

ASOCIACIONES CORALINAS DEL DEVONICO ASTUR-LEONES (CORDILLERA CANTABRICA, NO DE ESPAÑA)

F. SOTO

TRABAJOS DE SOTO, F. (1986).—Asociaciones coralinas del Devónico astur-leonés (Cordillera Cantábrica, NO de España). *Trabajos de Geología*, Univ. de Oviedo, 16, 25-35. ISSN 0474-9588.



Las formaciones devónicas de la región astur-leonesa de la Cordillera Cantábrica, enteramente marinas, se caracterizan desde el punto de vista paleontológico por su gran contenido faunístico, especialmente en faunas bentónicas. Una parte importante de estas faunas la constituyen los Corales (Rugosos y Tabulados) y los Estromatopóridos. En formaciones detríticas (Furada-San Pedro, Naranco-Huergas y Piñeres-Nocedo, Fueyo, Ermita) los Corales muestran un desarrollo muy reducido debido a las desfavorables condiciones del medio; sus escasas asociaciones, cuando existen, se refieren casi exclusivamente a «faunas de *Cyathaxonia*», cuyo valor estratigráfico es relativo y sólo a nivel local. Sin embargo, las formaciones carbonatadas (Rañeces-La Vid, en parte, Moniello-Santa Lucía y Candás-Portilla) presentan episodios arrecifales, con fauna coralina abundantísima, en donde las numerosas asociaciones poseen un notable valor estratigráfico y en muchos casos paleobiográfico, no solo a escala meramente local, sino también a nivel mundial.

Palabras clave: Construcción arrecifal, Rugosos, Tabulados, Estromatopóridos, Devónico, Cordillera Cantábrica, Biostratigrafía, Paleobiogeografía.

The Devonian formations of the Asturoleonese region in the Cantabrian Mountains, entirely marine, are characterized from a paleontological point of view by their rich faunal content, specially in benthonic organisms. An important part of these faunas consists of corals (Rugose and Tabulates) and Stromatoporoids. In detrital formations (Furada-San Pedro, Naranco-Huergas and Piñeres-Nocedo, Fueyo, Ermita) corals are scarce due to unfavorable environmental conditions and the associations, if present, are almost exclusively referred to «*Cyathaxonia*-Fauna», whose stratigraphical value is relative and only local. However, calcareous formations (Rañeces-La Vid, in part, Moniello-Santa Lucía and Candás-Portilla) show reef episodes with a great abundance of coral fauna, where the numerous associations have a notable stratigraphical value as also, in many cases, paleobiogeographical, not only on a merely local but also on a worldwide scale.

Key words: Organic buildup, Rugosa, Tabulata, Stromatoporoidea, Devonian, Cantabrian Mountains, Biostratigraphy, Paleobiogeography.

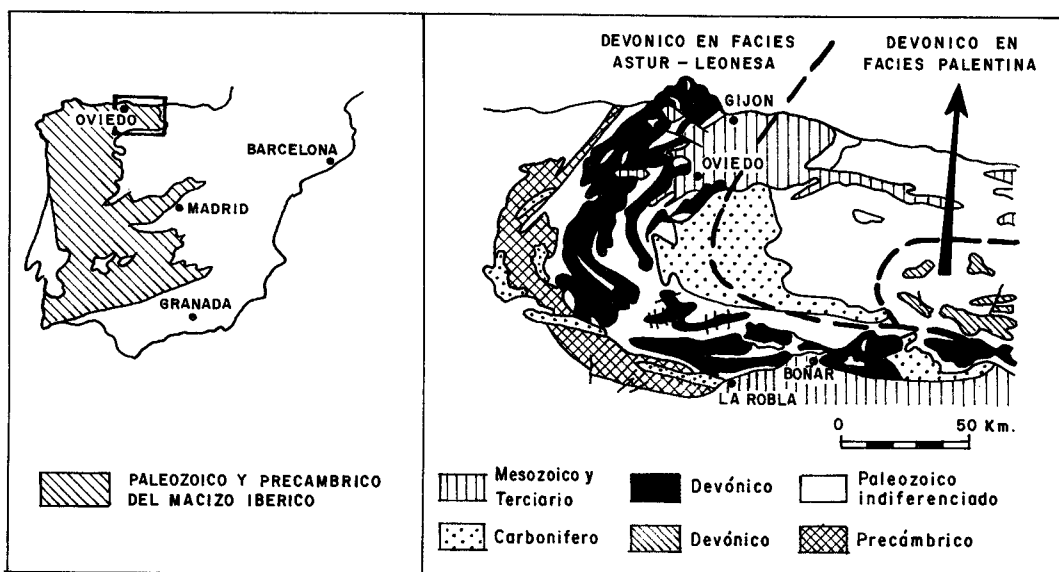
Francisco Soto, Departamento de Paleontología, Universidad de Oviedo (España). Manuscrito recibido el 29 de enero de 1986; revisado el 16 de junio de 1986.

INTRODUCCION

El Devónico de la Cordillera Cantábrica (NO de España), completamente marino, se acomoda desde el punto de vista cartográfico a la Rodilla Astúrica. Geográficamente se dispone a lo largo de las diferentes unidades tectónicas de la Zona Cantábrica y parte de la

Asturoccidental-leonesa (Lotze 1945), siguiendo una franja que limita al O con el Anticlinalorio del Narcea y al E con la cobertura Mesozóico-Terciaria y Cuenca Carbonífera Central (Fig. 1).

La secuencia devónica cantábrica se caracteriza por la alternancia de episodios terrígenos y carbonatados, frecuentemente arrecifales



les, depositados en medios neríticos de poca profundidad. El tipo de sedimentación que predomina es comparable al de la Magnafacies Mixta de Erben (1962), o más concretamente, al de la Magnafacies Eifel de Copper (1966); sin embargo, en la parte SE de la Zona Cantábrica se desarrolla una sedimentación de tipo pelágico, con abundantes fósiles planctónicos y neotónicos, comparable a la de la Magnafacies Herciniana de Erben (*op. cit.*). Brouwer (1964), con el fin de diferenciar claramente los dos tipos de facies presentes en el Devónico de la Cordillera Cantábrica, distinguió entre facies astur-leonesa y facies palentina (Fig. 1), para caracterizar respectivamente secuencias de tipo mixto y secuencias pelágicas.

Las bases estratigráficas del Devónico astur-leonés (facies astur-leonesa de Brouwer) fueron establecidas por Barrois (1882), en la vertiente septentrional, y por Comte (1959), en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica. Las diferentes unidades estratigráficas establecidas por estos autores y otros posteriores han sido asimiladas a formaciones, pues se basan sobre todo en la litología de las secuencias. El techo y el muro de cada una de ellas no es siempre isocrónico (Fig. 2), y por otra parte se presentan lateralmente variaciones continuas de facies, incluso dentro

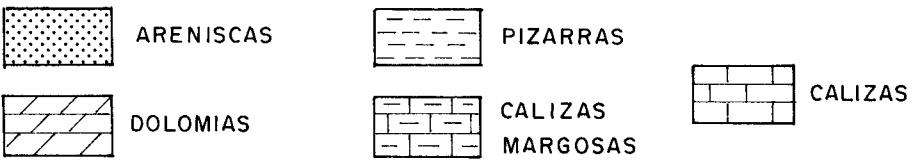
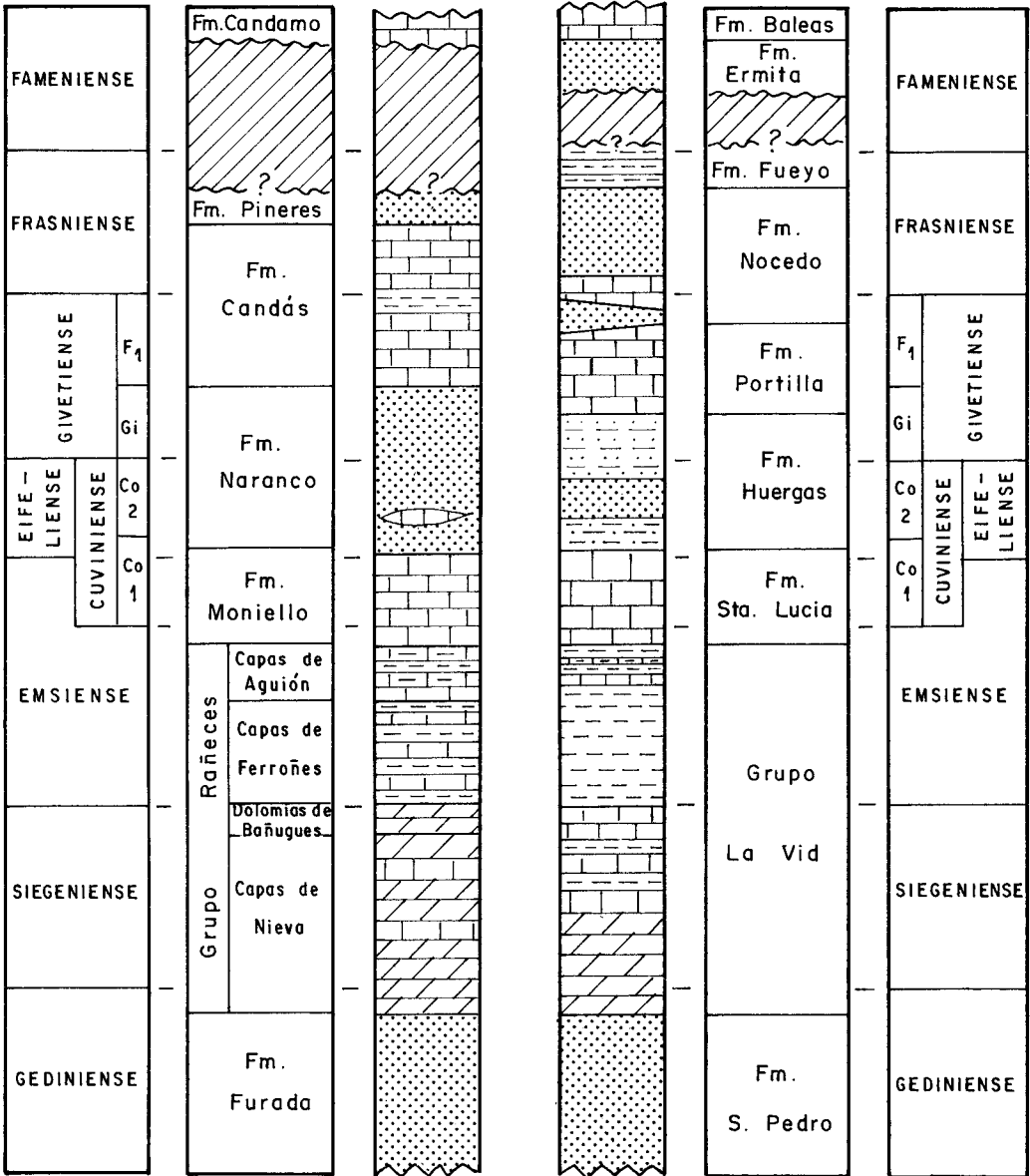
de una misma unidad estructural (Reijers 1972; Colmenero 1976; Méndez-Bedia 1976).

Las formaciones carbonatadas del Devónico astur-leonés de la Cordillera Cantábrica (Moniello-Santa Lucía y Candás-Portilla) presentan, como ya se ha dicho anteriormente, frecuentes tramos arrecifales con gran riqueza en fauna coralina. La abundancia de ejemplares y la exuberancia de especies constituyen el factor común de tales episodios sedimentarios. Las formaciones terrígenas (Furada-San Pedro, Naranco-Huergas y Piñeres-Nocedo, Fuego, Ermita) poseen, por el contrario, un contenido coralino bastante pobre, tanto en número de ejemplares (conservados en la mayoría de los casos en estado de moldes) como de taxones. Determinados tramos calcáreos o pizarrosos existentes en algunas de estas formaciones detriticas muestran faunas coralinas algo más abundantes. Por último, los Grupos Rañeces-La Vid tienen una litología variada consistente en dolomías, calizas, pizarras y margas que desde el punto de vista paleontológico se caracteriza por el hallazgo

Fig. 2.—Edad de las unidades litoestratigráficas devónicas de la región astur-leonesa de la Cordillera Cantábrica.

A S T U R I A S

L E O N



de fósiles pelágicos, en algunos niveles, y bentónicos o nectobentónicos, en otros; entre los fósiles bentónicos existe una gran variedad de corales Rugosos solitarios.

En diferentes trabajos del autor (Soto en Arbizu *et al.* 1979; Soto 1979, 1984), con interés preferentemente biostratigráfico, se mencionan asociaciones concretas de corales Rugosos del Devónico cantábrico, en relación con biozonas características de Conodontos. En la presente nota, sin embargo, se pretende dar una visión mucho más generalizada, incluyendo todas las asociaciones coralinas conocidas hasta el presente en el devónico astur-leonés. Tales asociaciones comprenden corales Rugosos y algunos Tabulados que resultan fácilmente identificables. Estudios en curso nos permitirán, sin duda alguna, ampliar aún más este panorama para el Devónico de la región astur-leonesa y, muy especialmente, para el de la palentina, en el que las faunas coralinas son apenas conocidas.

ASOCIACIONES CORALINAS

Desde el punto de vista cronostratigráfico sería de gran interés relacionar las asociaciones coralinas con las biozonas de Conodontos y de Braquiópodos. A falta aún de algunos datos concretos en este sentido, relativos a corales Rugosos y dado el carácter general del presente trabajo, se ha preferido por ahora enumerar solamente tales asociaciones por formaciones. Se indica, sin embargo, la posición estratigráfica en que se encuentra cada asociación concreta.

Las edades de los diferentes tramos de las columnas estratigráficas virtuales de Asturias y de León (Fig. 2) han sido tomadas de Truyols y García-Alcalde (1981), que las establecieron en base a biozonas de Braquiópodos y especialmente de Conodontos.

En lo que sigue se mencionarán por formaciones equivalentes (de cada par de formaciones indicado, una corresponde a la vertiente asturiana y la otra a la leonesa) (Fig. 2), las sucesivas comunidades coralinas devónicas más significativas y frecuentes del dominio con facies astur-leonesa de la región cantábrica.

Formaciones Furada y San Pedro

La facies que presentan estas formaciones, predominantemente terrígenas y detríticas, es

desfavorable para el desarrollo de la fauna coralina. Es posible extraer de algunos niveles concretos moldes internos de Rugosos, mal preservados, muy difíciles de identificar. Por lo general, los hallazgos de fauna coralina son escasísimos o prácticamente nulos.

Grupos Rañeces y La Vid

La fauna coralina presente en las diferentes unidades en que se pueden subdividir ambos Grupos posee un desarrollo muy especial. En general, se puede decir que predominan los Rugosos solitarios de la «fauna de *Cyathaxonia*». Solo en la unidad superior aparecen, por primera vez para el Devónico de la Cordillera Cantábrica, biostromos construidos por Rugosos coloniales faceloides (ramificados) y Rugosos coloniales masivos aislados, mostrando un escaso desarrollo.

Es bien conocido que la «fauna de *Cyathaxonia*» posee una distribución temporal relativamente amplia y, por tanto, da pocas precisiones desde el punto de vista cronológico; sin embargo, algunos niveles de los Grupos Rañeces y La Vid en los que se presentan especies pertenecientes a dicha «Fauna», poseen especial significación porque suelen encontrarse sistemáticamente a una misma altura estratigráfica o muy aproximada en todo el ámbito cantábrico. Por ello, el hallazgo de determinadas asociaciones del tipo mencionado puede presentar localmente interés estratigráfico, permitiendo el reconocimiento de su probable posición en el seno de estos Grupos, cuya edad había sido previamente establecida gracias a la abundante fauna acompañante de Braquiópodos.

La fauna de corales Tabulados está relativamente bien representada por formas masivas (Favosítidos) de pequeña talla, formas discooidales planas (Pleurodíctidos) y formas ramificadas (Tamnopóridos y Aulopóridos) en menor proporción. Los Pleurodíctidos están asociados generalmente a la «fauna de *Cyathaxonia*», mientras que los otros corales acompañan más comúnmente a las formas coloniales o masivas de Rugosos, o bien se encuentran aislados constituyendo por sí solos acumulaciones más o menos irregulares.

La unidad inferior de ambos Grupos se caracteriza por calizas fuertemente dolomitizadas, en las cuales se ha perdido prácticamente

todo rastro de fósiles. Restos casi irreconocibles de corales pueden observarse en algunas secciones de la costa en Asturias (Bañugues) y de León (La Vid, Caldas de Luna, Adrados):

- Hapsiphyllidae indet.
- *Syringaxon* sp.
- Chaetetidae indet.
- Favositidae (*Parastriatopora* ? sp.).

El hecho de encontrarse estos restos fósiles muy mal conservados y dispersos, determina que no podemos hablar de ninguna asociación característica local para este tramo. En una sola localidad de la costa asturiana (Bañugues) hemos encontrado, excepcionalmente, un buen nivel de corales Rugosos en la mitad superior de la unidad «calcáreo-dolomítica» (límite Siegeniense-Emsiense); se trata de una asociación interesante que, desgraciadamente, parece no repetirse para esta unidad en ningún otro punto geográfico del ámbito cantábrico. Tal asociación está constituida por los siguientes taxones:

- *Heliophyllum* n. sp.
- *Siphonophrentis* n. sp.
- *Protomacgeea* ? n. sp.

La parte alta de la unidad «calcáreo-dolomítica» (Emsiense inferior), consiste en una alternancia de calizas arcillosas, a veces nodulosas, y lutitas, mucho más desarrollada en la vertiente asturiana que en la leonesa, donde abundan los corales Rugosos solitarios y los Tabulados masivos y discoidales. Las asociaciones coralinas más significativas están en relación con sucesivas biozonas de braquiópodos y se presentan con bastante constancia en el dominio astur-leonés de la Cordillera Cantábrica. En el techo de la biozona de *Xana bubo* (Braquiópodo Terebratulido, Emsiense inferior) se encuentra una asociación formada por las siguientes especies:

- *Adradosia barroisi* Birenheide y Soto (primera aparición con escasos ejemplares)
- *Hapsiphyllum* n. sp. 1
- *Stewartophyllum* n. sp.
- *Pleurodictyum* n. sp.

Algo más arriba en la columna estratigráfica (techo del Emsiense inferior), inmediatamente sobre la biozona de *Xana* y asociados con *Euryspirifer* del grupo *pellicoi-paradoxus* (Braquiópodo Espiriferido), aparecen:

- *Adradosia barroisi* Birenheide y Soto
- *Gymnaxon weyeri* Birenheide y Soto

- *Hadrophyllum* n. sp.
- *Syringaxon* n. sp.
- *Barrandeophyllum cantabricum* Kullmann
- *Nicholsoniella nodosa* Kullmann
- *Parastriatopora* sp.
- *Cleistopora geometrica* Milne-Edwards y Haime
- *Pleurodictyum problematicum* Goldfuss
- *Aulocystis* sp.

Sobre estos niveles, prácticamente en el techo de la unidad «calcáreo-dolomítica» (límite Emsiense inferior-Emsiense superior), se desarrolla una delgada secuencia lutítica, con finas intercalaciones calcáreas lenticulares, bastante pobre en fauna, salvo en niveles localizados, donde son frecuentes Braquiópodos, Tentaculites y algunos Rugosos solitarios muy interesantes:

- *Adradosia barroisi* Birenheide y Soto (máxima abundancia)
- *Gymnaxon weyeri* Birenheide y Soto
- *Petronella truncata* (Barrois)
- *Hapsiphyllum* n. sp. 2
- *Hadrophyllum bifidum* Bassler
- *H. neritae* Soto
- *H. romani* Soto
- *Microcyclus thedfordensis* Bassler
- *M. truyolsi* Soto
- *Neaxon* sp.

Sobre la unidad «calcáreo-dolomítica», se desarrolla otra, esencialmente lutítica en León y con mayor contenido calcáreo en Asturias, concentrándose la fauna en los niveles carbonatados. Hacia el techo de la misma (Emsiense superior), en una localidad de la vertiente leonesa (Colle), aparece un biostromo de irregular potencia, constituido por:

- *Synaptophyllum multiseptatum* Soto
- *Pachyfavosites* ? sp.

La unidad superior de los Grupos Rañeces y La Vid consiste en calizas encriníticas y margas de tonos rojizos, alternando con lutitas pardas. Hacia su base (Emsiense superior) existe una asociación coralina común a todo el ámbito astur-leonés:

- *Combophyllum leonense* Milne-Edwards y Haime
- *Pentaphyllum (Oligophyllum)* n. sp. B
- *Pleurodictyum* n. sp.

El resto de corales Rugosos que se sigue encontrando a lo largo de la unidad, e incluso en las Formaciones superiores Moniello y Santa Lucía, está representado esencialmente por

diferentes especies de *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*), *Papiliophyllum*, *Acanthophyllum*, *Ceratophyllum*, *Combophyllum*, *Billingsastrea*, etcétera.

Formaciones Moniello y Santa Lucía

Ambas Formaciones están constituidas por secuencias predominantemente calcáreas con calizas arcillosas e intercalaciones de delgados bancos de lutitas y margas.

Con base en características litológicas y paleontológicas, ambas Formaciones pueden ser subdivididas en Miembros claramente diferenciados. Se distinguen tres Miembros en la Formación Moniello y cuatro en la Formación Santa Lucía, pero los dos últimos Miembros de la Formación Santa Lucía son comparables al Miembro superior de la Formación Moniello.

El contenido en fauna coralina de los distintos Miembros en que se subdividen ambas Formaciones varía considerablemente de unas localidades a otras y está en relación con las diferentes litofacies desarrolladas por ambas Formaciones en la Zona Cantábrica (Méndez-Bedia 1976). Aun en el caso más favorable, se puede decir que los Corales no son muy abundantes en el Miembro inferior, donde están representados por Rugosos solitarios y escasos Tabulados masivos (Favosítidos), ramificados (Tamnopóridos) y lamelares (Alveolíticos). El Miembro medio es extraordinariamente rico en Rugosos solitarios y coloniales y Tabulados de todos los tipos. Por último, el Miembro superior presenta una fauna coralina en proporción moderada, compuesta esencialmente por Rugosos solitarios y algunos coloniales biostromales, Tabulados masivos (Favosítidos) y ramificados (Tamnopóridos y Aulopóridos), así como Estromatopóridos subsféricos de pequeña talla y lamelares.

Dentro de estas Formaciones se encuentra situado el límite Devónico inferior-Devónico medio, determinado esencialmente por medio de Conodontos y Braquiópodos (Arbizu *et al.* 1979; Soto 1984).

El Miembro inferior se caracteriza litológicamente por calizas arcillosas con intercalaciones de lutitas y margas. El hallazgo de los Conodontos *Icriodus corniger ancestralis*, en los niveles basales, e *I. corniger corniger*, ligeramente por encima, determina un intervalo entre ambos niveles en el que se situaría la

base del Cuviniense según la estratigrafía belga. Justamente en estos niveles de tránsito aparece una asociación de Rugosos solitarios, relativamente frecuente en este nivel estratigráfico en diferentes localidades de Asturias y de León:

- *Combophyllum ibericum* Plusquellec
- *C. lamellosum* Le Maître
- *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *originale* Birenheide
- *Hapsiphyllum subguillieri* Kullmann
- *Cayugaea hispanica* Birenheide y Soto
- *Papiliophyllum* aff. *multiseptatum* (Tsien)
- *Pseudamplexus* n. sp.

Existe también una asociación de Rugosos solitarios, que aparece frecuentemente en la base de la Formación Moniello en diferentes localidades asturianas, y que posee una significación especial desde los puntos de vista paleoecológico y paleobiogeográfico:

- *Edaphophyllum sulcatum* (Billings)
- *Ufimia prior* (Kullmann)
- *Pentaphyllum* (*Oligophyllum*) *pentaphylloides* (Kullmann)
- *Metriophyllum album* Soto
- *Hapsiphyllum simplex* (Kullmann)
- *H. endrissi* Weissermel

Una asociación similar aparece también en Palencia (Formación Aráuz), en niveles estratigráficos similares y en facies totalmente diferentes; sin embargo, en la Formación Santa Lucía, en León, pueden aparecer, en los mismos niveles, algunos de estos elementos faunísticos, aisladamente y, más rara vez, en asociación.

El Miembro medio de ambas Formaciones tiene un carácter generalmente arrecifal y está constituido por calizas y calizas arcillosas con delgados bancos lutíticos intercalados. Como ya hemos expresado anteriormente, este Miembro es extraordinariamente rico en fauna coralina y en Estromatopóridos. La asociación más común está compuesta por:

- *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *monielloense* Birenheide y Soto
- *Calceola sandalina* (Linneo)
- *Synaptophyllum* n. sp.
- *Xystriphyllum* sp. 1
- *X.* sp. 2
- *Thamnopora* spp.
- Favositidae

Existe también una asociación que se presenta en la masa construida (*buildup*) de Ar-

nao (Asturias), que no aparece como tal en ningún otro punto de Asturias y León, pero sí, aisladamente, algunas de sus formas en niveles estratigráficos similares. Tal asociación está constituida por:

- *Prismatophyllum* aff. *ovoideum* (Davis)
- *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *monielloense* Birenheide y Soto
- *Synaptophyllum* n. sp.
- *Acinophyllum* sp. 1
- *A.* sp. 2
- *Pseudamplexus* sp. 1
- *P.* sp. 2
- *Heliophyllum* sp.

El Miembro superior de la Formación Moniello (comparable a los dos Miembros superiores de la Formación Santa Lucía) consiste en calizas arcillosas, a veces encriníticas, y delgados bancos lutíticos. El límite Devónico inferior-Devónico medio, tal como es aceptado actualmente de manera general (límite eifeliense), se establece en este Miembro con base en la aparición del Conodonto *Icriodus retrodepressus*. La asociación coralina más significativa se presenta en los niveles de dicha transición:

- *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *secundum secundum* (Goldfuss)
- *M. (C.) originale ballonifer* Birenheide y Soto
- *Acanthophyllum* cf. *vermiculare* (Goldfuss)
- *Calceola sandalina* (Linneo)
- *Metriophyllum album* Soto
- *Stringophyllum* aff. *acanthicum* (Frech)
- *Aulacophyllum* spp.

Los últimos 30-40 m de ambas Formaciones (este espesor equivale aproximadamente al del Miembro superior de la Formación Santa Lucía), están formados por calizas cada vez más detríticas y, a veces, dolomitizadas, en las que la fauna coralina es muy dispersa y está representada esencialmente por Tabulados masivos de pequeño tamaño (Favosítidos) y ramificados (Tamnopóridos).

Formaciones Naranco y Huergas

Se trata de sucesiones silicoclásticas que representan un importante cambio en el régimen sedimentario. Las Formaciones son predominantemente terrígenas y detríticas. En la vertiente leonesa predominan las lutitas sobre

las areniscas, mientras que en la asturiana ocurre justamente lo contrario.

En el tercio superior de estas Formaciones, se sitúa el límite Eifeliense-Givetiense, data-do fundamentalmente por medio de Braquiópodos. La fauna coralina es bastante escasa a lo largo de estas Formaciones, puesto que la facies es desfavorable para su desarrollo. No obstante, existen algunas intercalaciones calcáreas hacia la base y areniscas interstratificadas con las lutitas en la parte alta, que suministran escasos ejemplares de Rugosos-guía para estas Formaciones en casi toda la Cordillera Cantábrica. Así, existe un nivel, comparable en edad (Eifeliense inferior) al del techo de las Formaciones Moniello y Santa Lucía, dentro de las intercalaciones calcáreas basales constituido por:

- *Stereolasma* cf. *rectum* Hall

Otro nivel perfectamente identificable hacia la base del tercio superior de las Formaciones, aún eifeliense, es el formado por:

- *Angustiphyllum cuneiforme* Altevogt
- *Stereolasma* sp.
- *Pleurodictyum* sp.

Por fin, el último nivel coralino presente en la parte alta de ambas Formaciones pertenecería ya, según la fauna acompañante, al Givetiense:

- *Crassicyclus densiseptatus* Soto
- *Procteria granulifera* (Barrande)

Crassicyclus densiseptatus parece restringido en Asturias solamente a la parte alta de la Formación Naranco (Givetiense inferior), mientras que en León alcanza la base de la Formación Portilla (Givetiense inferior).

Formaciones Candás y Portilla

Están compuestas fundamentalmente por calizas arrecifales que presentan, sobre todo en la vertiente leonesa, intercalaciones detríticas en la parte media.

El límite Devónico medio-Devónico superior (Givetiense-Frasniense), se sitúa en Asturias en el tercio superior de la Formación Candás. En León, la Formación Portilla en su localidad-tipo parece ser íntegramente Givetiense, encontrándose el límite con el Frasniense en la parte baja de la Formación inmediatamente superior (Nocedo). En otras localidades, este límite se sitúa hacia el techo de la Formación Portilla.

De acuerdo con características litológicas, pueden distinguirse varios Miembros que, *grosso modo*, coinciden en ambas Formaciones.

Salvo donde existen intercalaciones detríticas, el contenido coralino consiste en abundantes Rugosos solitarios y coloniales, Tabulados masivos (Favosítidos, Heliolítidos y Alveolítidos), ramificados (Tamnopóridos y Aulopóridos) y lamelares (Alveolítidos) y abundantes Estromatopóridos de diferentes tipos.

Al igual que hemos hecho para otras Formaciones, deberíamos expresar las asociaciones coralinas por Miembros; sin embargo, como muchas de las especies se presentan invariablemente a lo largo de ambas sucesiones, con el fin de no repetir tales elementos, estimamos más explicativo enumerar las asociaciones más significativas del Givetiense y del Frasnense inferior.

Dentro de los dos Miembros inferiores de la Formación Candás y de los tres Miembros en que se subdivide la Formación Portilla en su localidad-tipo (Portilla de Luna, prov. de León), existen tres asociaciones coralinas que se suceden en el tiempo (Givetiense inferior-medio), con significación estratigráfica y paleogeográfica que trasciende el nivel meramente regional.

La más baja se encuentra próxima a la base de ambas Formaciones y se compone de las siguientes especies:

- *Stringophyllum isactis* (Frech)
- *S. acanthicum* (Frech)
- *Sociophyllum elongatum* (Schlüter)
- *Thamnophyllum caespitosum* (Goldfuss)
- *Metriophyllum* aff. *bouchardi* Milne-Edwards y Haime
- *M.* cf. *skalense* Fedorowsky
- *Stewartophyllum intermittens* (Hall)
- *Mesophyllum* (*Mesophyllum*) *maximum maximum* (Schlüter)
- *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *macrocystis macrocystis* (Schlüter)
- *M. (C.) macrocystis leonense* Birenheide y Soto
- *M. (C.) secundum secundum* (Goldfuss)
- *Metriaxon schlueteri* Gliński
- *Thamnopora* spp.

A unos 20-25 m por encima de la base de ambas Formaciones aparece un segundo nivel con la siguiente asociación:

- *Heliophyllum halli* Milne-Edwards y Haime
- *Pexiphyllum multizonatum* (Reed)
- *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *secundum conistructum* (Quenstedt)
- *Acanthophyllum concavum* (Walther)
- *Pachyphyllum pradoanum* Haime
- *Phillipsastrea* cf. *hennai* (Lonsdale)
- *Calceola sandalina* (Linneo)
- *Disphyllum* aff. *goldfussi* (Geinitz)
- *Thamnophyllum caespitosum* n. spp.
- *Pterorrhiza* spp.
- *Temnophyllum* spp.
- *Ceratophyllum* spp.
- *Amplexocarinia* n. sp.
- *Siphonophrentis* spp.
- *Heterophrentis* spp.
- *Breviphrentis* spp.
- *Tabulophyllum* spp.
- *Heliolites* spp.
- *Alveolites* spp.

Finalmente 45-50 m sobre la base de ambas Formaciones aparece una tercera asociación constituida por:

- *Endophyllum* cf. *abditum* Milne-Edwards y Haime
- *Phillipsastrea* cf. *goldfussi* (Verneuil y Haime)
- *P.* cf. *ananas* (Goldfuss)
- *Haplothecia* cf. *pengellyi* (Milne-Edwards y Haime)
- *Pterorrhiza marginata* (Goldfuss)
- *Frechastrea* spp.
- *Temnophyllum* spp.
- *Alveolites* spp.
- *Thamnopora* spp.

En Asturias, 25 m por debajo del techo de la Formación Candás, aparece una asociación coralina que, de acuerdo con los datos suministrados por Conodontos y Braquiópodos, es ya claramente frasnense (Devónico superior). Tal asociación es fácil de localizar en la vertiente asturiana, pero raramente aparece en la leonesa porque se situaría dentro de la Formación detrítica inmediatamente superior (Nocedo), cuya facies no fue favorable para el desarrollo de los corales. Tal asociación está compuesta por:

- *Cyathophyllum* (*Cyathophyllum*) sp.
- *Tabulophyllum gorskii* Soshkina
- *T. normale* (Walther)
- *Characterophyllum lotzei* Altevogt
- *Aristophyllum* ? *occidentale* (Altevogt)

- *Hexagonaria hexagona* (Goldfuss)
- *Disphyllum* spp.
- *Thamnopora* spp.
- *Aulopora* spp.

Las especies aún no identificadas, pertenecientes a los géneros aquí indicados, y las especies nuevas se hallan actualmente en curso de estudio y serán objeto de ulteriores publicaciones.

Formaciones Piñeres y Nocedo, Fueyo, Ermita (Areniscas del Devónico Superior)

La sucesión devónico suele finalizar en la Cordillera Cantábrica con areniscas, cuarcitas, lutitas y calizas bioclásticas. Estos materiales han conocido diversas denominaciones (Truyols y García-Alcalde 1981). La fauna, en general escasa, está concentrada en determinados niveles y, en especial, la coralina es prácticamente inexistente. Únicamente podemos designar dos niveles (uno en la Formación Nocedo, en León, y otro en la Formación Piñeres, en Asturias) calcáreos, situados hacia la base de ambas Formaciones, con fauna coralina, que quizás no se corresponden temporalmente, pero que pertenecen de una manera clara, de acuerdo con la fauna acompañante (Conodontos y Braquiópodos), al Frasnense inferior. En León, existe un nivel con ejemplares mal conservados de:

- *Hexagonaria hexagona* (Goldfuss)

En Asturias, la asociación coralina se compone de:

- *Charactophyllum nanum* (Hall y Whitfield)
- *Disphyllum rugosum magnum* Altevogt
- *D. caespitosum cylindricum* (Soshkina)
- *D. geinitzi* Lang y Smith
- *Aristophyllum ? concavum* (Altevogt)
- *Tabulophyllum gorskii* Soshkina
- *T. hispanicum* Altevogt

INTERPRETACION DE LAS ASOCIACIONES CORALINAS

La mayor parte de las comunidades coralinas mencionadas en el apartado anterior tienen un valor estratigráfico meramente local, puesto que normalmente se repiten al mismo nivel en las diferentes unidades estructurales de las Zonas cantábrica y asturoccidental-leonesa, en facies astur-leonesa. A falta de elementos estratigráficos significativos, como

Conodontos y Braquiópodos, el hallazgo de cualquiera de las asociaciones, o de parte de sus elementos, nos sitúa inmediatamente en un Piso determinado del Devónico y, con las salvedades oportunas, aun en una formación concreta. De todas las maneras, varias de las asociaciones citadas sobrepasan el valor estratigráfico meramente local y es justamente a ellas a las que se refiere el presente apartado.

En los niveles de tránsito del Siegeniense al Emsiense (Devónico inferior) de la vertiente asturiana (Bañugues), aparece una asociación formada por los taxones *Heliophyllum* n. sp., *Siphonophrentis* n. sp. y *Protomacgeea* ? n. sp. El interés paleogeográfico de esta asociación es notable, puesto que a tal nivel estratigráfico es la primera vez que se citan estos géneros en el mundo. La Cordillera Cantábrica representaría pues el centro de dispersión de tales taxones, los cuales posteriormente (parte alta del Devónico inferior y Devónico medio) habrían adquirido una abundancia (en especial los dos primeros mencionados) y una distribución geográfica mucho mayores.

El límite Emsiense inferior-Emsiense superior se caracteriza, desde el punto de vista coralino, por la aparición de una asociación en la que predominan los Rugosos solitarios en la región apical desepitecada, con gran valor correlativo en toda la Cordillera Cantábrica. Tal asociación representa lo que conocemos como «fauna de *Adradosia*» y está compuesta por *Adradosia barroisi* Birenheide y Soto, *Gymnaxon weyeri* Birenheide y Soto, *Petroneilla truncata* (Barrois), *Hapsiphyllum* n. sp., varias especies del género *Hadrophyllum* y también algunas otras del género *Microcyclus* (ver apartado anterior). La aparición del género *Adradosia* en el horizonte anteriormente expresado no se produce solo en la Cordillera Cantábrica, sino también en la Región Centroibérica, Marruecos, Mauritania, Argelia, Francia y Alemania. La «fauna de *Adradosia*» es siempre abundante y fácil de identificar, de ahí su gran valor estratigráfico. Las capas con *Adradosia barroisi* se desarrollan en la región astur-leonesa de la Cordillera Cantábrica hasta un nivel alto de los Grupos La Vid-Rañeces desapareciendo, probablemente por razones faciales (de aquí el valor que también se le concede para el establecimiento de holofacies), cuando se instauran en la región grandes praderas de crinoideos.

En la parte baja del Emsiense superior (Grupo La Vid) y ligeramente más arriba en la columna estratigráfica (Formaciones Moniello y Santa Lucía), pero aún dentro del Emsiense superior, se produce la aparición de *Synaptophyllum multiseptatum* Soto y algunas especies más del género, con gran importancia paleogeográfica. La presencia del género *Synaptophyllum* en la Cordillera Cantábrica es doblemente interesante: por ser la primera vez que el género se cita fuera de Norte América y por corresponder a su hallazgo en niveles estratigráficos más antiguos. Con este hallazgo y algunos otros más, estamos en disposición de adoptar nuevos datos favorables a la existencia de una vía de migración precoz entre el Este de Norte América (Reino E.N.A. de Oliver 1977) y el Viejo Mundo (Laurasia) y además de confirmar que España sería el centro de dispersión del citado género.

Otra asociación coralina con importancia estratigráfica y paleogeográfica se presenta en una construcción arrecifal de la Formación Moniello, en la localidad de Arnao (Avilés, prov. de Asturias), durante el Emsiense superior. Tal asociación está constituida por *Prismatophyllum* aff. *ovoideum* (Davis), *Heliophyllum* sp., *Acinophyllum* sp. 1, *A.* sp. 2, *Synaptophyllum* n. sp., *Pseudamplexus* sp. 1, *P.* sp. 2, *Mesophyllum* (*Cystiphyllodes*) *monielloense* Birenheide y Soto. Esta asociación, en especial los cuatro primeros géneros, aparece también en la región de Nueva York y áreas adyacentes (Reino E.N.A. de Oliver *op. cit.*) en niveles estratigráficos similares o ligeramente más altos (Onesquethaw Stage; Edgecliff Member).

Con la excepción de aproximadamente los últimos 50 m de las Formaciones carbonata-

das Moniello-Santa Lucía, el Eifeliense está representado en la Cordillera Cantábrica por una sucesión silicoclástica, poco propicia para el desarrollo de corales. Por el contrario, durante el Givetense-Frasniense inferior las facies, frecuentemente arrecifales, mostradas por las Formaciones Candás-Portilla vuelven a ser apropiadas para el desarrollo de numerosas comunidades coralinas, tal y como ocurre en la mayor parte de las cuencas devónicas del resto del mundo. Es un hecho conocido que durante el Devónico medio las comunicaciones entre los grandes dominios paleobiogeográficos que existieron durante el Devónico (Reino del Este de Norte América y Reino del Viejo Mundo) se habrían intensificado hasta tal punto que gran parte de los géneros de corales Rugosos propios de esa época podrían considerarse como cosmopolitas. El fenómeno habría culminado durante el Frasniense en el que a causa de cambios paleogeográficos notables se habría producido la desaparición casi completa de zonas aisladas, provocando de esta manera un total cosmopolitismo faunístico. Por esta razón, las numerosas asociaciones coralinas existentes durante el Givetense-Frasniense inferior en la Cordillera Cantábrica, son fácilmente correlacionables con aquellas de otras cuencas devónicas de Europa y del resto del mundo. En estas épocas tienen, efectivamente, los corales Rugosos significación estratigráfica porque, frecuentemente, son los únicos fósiles utilizados en su facies.

Durante el Fameniense vuelve a instaurarse en el ámbito cantábrico un régimen sedimentario a base de areniscas, cuarcitas, lutitas y escasos niveles de calizas bioclásticas, con fauna coralina prácticamente inexistentes.

AGRADECIMIENTOS

Parte de estas investigaciones se han efectuado en el Instituto de Geología y Paleontología de la Universidad de Tübingen y en el Instituto de Investigación Senckenberg de Frankfurt (República Federal de Alemania), gracias al disfrute de una beca

de la Fundación Alexander von Humboldt, de Bonn. Por esta razón, expresamos nuestro más cordial agradecimiento a dicha Institución, por su inestimable ayuda.

BIBLIOGRAFIA

Arbizu, M., García-Alcalde, J. L., García-López, S., Méndez-Bedia, I., Sánchez de Posada, L. C., Soto, F. M., Truyols, M., Alvarez, F., Méndez, C. y Menéndez, J. R. (1979).—Biostratigraphical study of the Moniello For-

mation (Cantabrian Mountains, Asturias, NW Spain). A contribution to the Lower-Middle Devonian boundary problem. *Geologica et Palaeontologica*, 13, 103-123.
Barrois, Ch. (1882).—Recherches sur les terrains anciens

- des Asturies et de la Galice. *Mém. Soc. Geol. Nord*, 1 (2), 1-630.
- Brouwer, A. (1964).—Deux faciés dans le Dévonien des Montagnes Cantabriques méridionales. *Brev. Geol. Ast.*, 8, 1-4, 2-10.
- Colmenero, J. R. (1976).—Estratigrafía y sedimentología de las Areniscas del Devónico superior de la Zona Cantábrica (Asturias y León). Tesis doctoral, Universidad de Oviedo. (Inédita).
- Comte, P. (1959).—Recherches sur les terrains anciens de la Cordillère Cantabrique. *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 60, 1-140.
- Copper, P. (1966).—Ecological distribution of Devonian atrypid brachiopods. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 2, 245-266.
- Erben, H. K. (1962).—Zur Analyse und Interpretation des Rheinischen und Hercynischen Magnafazies des Devons. In: *2 International Arbeitstagung über die Silur-Devon Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon, Bonn-Bruxelles 1960. Symposium Band*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 62-70.
- Lotze, F. (1945).—Zur Gliederung des Varisziden der Iberischen Meseta. *Geotektonische Forschungen*, 6, 78-92.
- Méndez-Bedia, I. (1976).—Biofacies y litofacies de la Formación Moniello-Sta. Lucía (Devónico de la Cordillera Cantábrica, NW de España). *Trab. Geol.*, 9, 1-93.
- Oliver, W. A. (1977).—Biogeography of Late Silurian and Devonian Rugose corals. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 22, 85-135.
- Reijers, T. J. A. (1972).—Facies and diagenesis of the Devonian Portilla Limestone Formation between the river Esla and the Embalse de la Luna, Cantabrian Mountains, Spain. *Leidse Geol. Meded.*, 47, 163-249.
- Soto, F. (1979).—Contenido en corales Rugosos de la Formación Moniello (Devónico inferior-medio) en su localidad tipo (Cordillera Cantábrica, Asturias, NO de España). *Brev. Geol. Ast.*, (1-2), 12-16.
- (1984).—Rugose corals of the Lower-Middle and Middle-Upper devonian boundary beds of the Cantabrian Mountains (NW Spain). *Palaeontographica Americana*, 54, 459-464.
- Truyols, J. y García-Alcalde, J. L. (1981).—Aspectos biostratigráficos del Devónico cantábrico (España). *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, (P.I.C.G.), 45-104.

