

# Rasgos estratigráficos de la sucesión del Ordovícico Superior en Portilla de Luna (Zona Cantábrica, noroeste de España)

*The Upper Ordovician sequence of Portilla de Luna (Cantabrian Zone, NW Spain)*

J.C. Gutiérrez-Marco (\*), C. Aramburu (\*\*), M. Arbizu (\*\*), I. Méndez-Bedia (\*\*), I. Rábano (\*\*\*) y E. Villas (\*\*\*\*)

(\*) Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Facultad de Ciencias Geológicas, 28040 Madrid

(\*\*) Departamento de Geología, Universidad de Oviedo, Jesús Arias de Velasco s/n, 33005 Oviedo

(\*\*\*) Museo Geominero, ITGE, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid

(\*\*\*\*) Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, 50009 Zaragoza

## ABSTRACT

Upper Ordovician rocks have been characterized for the first time in the Cantabrian Zone of the Hesperian Massif. The sequence consists of a lower siliciclastic unit of Caradoc-?basal Ashgill age developed as an alternation of shales, siltstones and sandstones, overlain by an upper unit of fossiliferous limestones with marly intercalations, of pre-Hirnantian (mainly Cautleyan-Rawtheyan) age. Ashgill fossils are fairly abundant in the limestone unit, and there have been identified brachiopods of the «Nicolella fauna», echinoderms of the «Heliocrinites fauna» and trilobites of the *Ovalocephalus* biofacies.

**Key words:** Ordovician, lithostratigraphy, biostratigraphy, Cantabrian Zone, Spain.

Geogaceta, 20 (1) (1996), 11-14

ISSN: 0213683X

## Introducción

En la Región de Pliegues y Mantos de la Zona Cantábrica, las pizarras negras silúricas de la Formación Formigoso suelen apoyarse directamente sobre las cuarcitas del Arenig (Miembro Tanes de la Fm. Barrios), o bien entre ambas puede existir una delgada serie condensada intermedia de edad incierta (capas de Getino). Excepcionalmente, en el área más próxima al Antiforme del Narcea, se encuentran materiales fosilíferos de edad Ordovícico Medio y/o Superior (Aramburu *et al.*, 1996; Truyols *et al.*, 1996). Los trabajos cartográficos de la Hoja de La Robla (nº 129) del MAGNA esc. 1:50.000 y las investigaciones de uno de los firmantes de este trabajo (C.A.) llevaron simultáneamente al descubrimiento cerca de Portilla de Luna (León) de uno de estos raros casos, en el que entre las unidades arriba mencionadas, se intercala una sucesión siliciclástica y calcárea. Los primeros estudios sobre este afloramiento fueron publicados por Leyva *et al.* (1984), quienes, basándose en su posición estratigráfica, litología y escasos e imprecisos datos paleontológicos, sugieren la presencia en dicha localidad de materiales pertenecientes a las formaciones Luarca y Agüeira (Ordovícico Medio y Superior). Posteriormente, Aramburu (1989) y Aramburu *et al.* (1992) aportan nuevas precisiones estratigráficas y hallazgos paleontológicos.

En este trabajo se realiza una descripción pormenorizada del afloramiento post-Arenig de Portilla de Luna, discutiendo sus aspectos sedimentarios y bioestratigráficos.

## Litoestratigrafía

El perfil analizado aflora en el talud de la carretera local que enlaza la N-623 con Portilla de Luna, aproximadamente 1 km al suroeste de esta localidad (Fig. 1). La sucesión que aparece entre las formaciones Barrios y Formigoso comprende dos tramos (Fig. 2):

- Una unidad siliciclástica inferior, formada por 65 m visibles de alternancias de pizarras negras, limolitas y areniscas de grano muy fino, ordenadas en dos secuencias estrato y granocrecientes hacia el techo. Las capas de arenisca presentan comúnmente laminación horizontal y, hacia el techo de las secuencias, estratificación cruzada *hummocky*. Se aprecian también *ripples*, granoselección normal y pequeñas trazas fósiles horizontales. Su depósito debió tener lugar en un ambiente marino sublitoral dominado por tempestades, originándose posiblemente las secuencias aludidas por procesos de somerización. Equivale al «tramo A» de Leyva *et al.* (1984).

- Una unidad calcárea superior, constituida por 13,6 m de calizas bioclásticas grises con intercalaciones margosas, más frecuentes hacia la base. La unidad culmina en

un nivel de 80 cm de espesor de areniscas grises bioturbadas de grano muy fino. Se corresponde con el «tramo B» de Leyva *et al.* (1984).

Es difícil conocer con precisión la extensión lateral de la sucesión arriba descrita, debido a los recubrimientos existentes en la zona. En un afloramiento situado 1 km al sureste del aquí estudiado, aparecen 6 m de alternancias comparables a las de la unidad siliciclástica inferior. Sin embargo, 1,5 km al noroeste, en la carretera entre Mora de Luna y Sagüera, las pizarras silúricas se reconocen sólo unos pocos metros por encima de la Fm. Barrios.

## Resultados paleontológicos

La unidad siliciclástica inferior es muy pobre en restos fósiles. Únicamente habían proporcionado hasta ahora algunos acritarcos y quitinozoos en una muestra obtenida 5,5 m por debajo de su techo (Horizonte B, Fig 2: Vanguestaine, com. pers., 1985). Sin embargo y recientemente, hemos podido reconocer en un nivel situado 8,5 m bajo el techo (horizonte A, Fig 2) restos determinables de trilobites, ostrácodos y braquiópodos, identificados respectivamente como *Scotiella?* cf. *taouzensis* (Destombes), *Homalonotidae* indet., *Vogdesella* sp. y *Rafinesquina* sp.

La unidad calcárea superior contiene abundantes fósiles de equinodermos, brio-

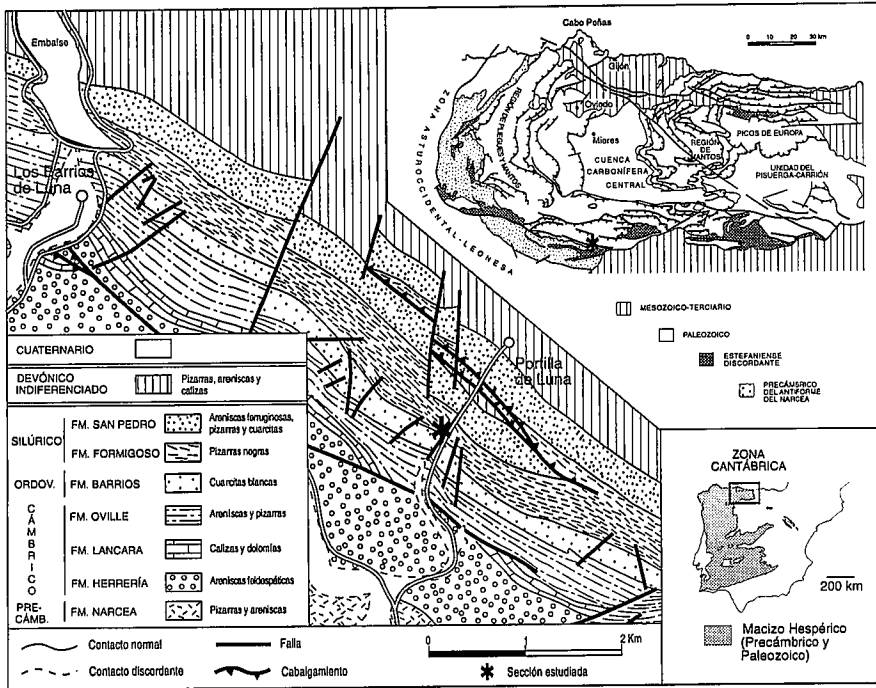


Fig. 1.- Situación geográfica de la sucesión estudiada (no cartografiada) en el contexto geológico regional.

Fig. 1.- Geographical location of the studied section in a geological map (the corresponding unit was not mapped).

zoos y braquiópodos, junto a raros elementos aislados de trilobites, machaeridios y gasterópodos (Fig 3). La asociación es bastante homogénea y, por ello, los diferentes niveles reconocidos en la sucesión, se tratan aquí como pertenecientes a un mismo horizonte paleontológico (horizonte C, Fig 2). El tratamiento efectuado para la obtención de conodontos ha dado hasta ahora resultados negativos (G. Sarmiento, com. pers., 1996). Leyva *et al.* (1984) citaron en este tramo cistideos (*Calix* sp.) y braquiópodos (*Parastrophinella* sp., *Plaesiomyiidae*), en tanto que en los trabajos de Aramburu (1989) y Aramburu *et al.* (1992) se indica por vez primera la presencia de una asociación del Ashgill con diferentes braquiópodos (*Nicolella*, *Leptestiina*, *Eoanastrophia*, *Schizophorella*) y pelmatozoos (*Stephanoblastus?*, *Aonodiscus*, *Cyclocharax*).

Los resultados obtenidos en este trabajo confirman estos últimos hallazgos, y amplían considerablemente el número de formas encontradas. La asociación de braquiópodos comprende al menos 18 formas distintas, reconociéndose *Nicolella actoniae actoniae* (Sowerby), *Dolerorthis aberensis* Mélou, *Schizophorella* sp., *Skenidioides* sp., *Epitomyonia* sp., *Saukrodictya* sp., *Bicuspina armoricana* Mélou, *Oxoplecia* cf. *luesmae* Villas, *Leangella* (L.) *anaclyta* Havlíček, *L. (Leptestiina) prantli* Havlíček, *Aegironetes?* sp., *Eoplectodonta*

(*Kozlowskites*) *ichnusae* (Vinassa), *Iberomena sardoa* (Vinassa), *Longvillia* sp., *Hedstroemina* sp., *Porambonites* (P.) *magnus* (Meneghini) y *Eoanastrophia pentamera* (Meneghini).

Los restos de equinodermos constituyen, junto con los fragmentos de briozoos, el componente bioclástico principal de las calizas. Los cálices articulados de cistideos son raros, habiéndose identificado la presencia de los rombíferos *Heliocrinites rouvillei* von Koenen, *Caryocrinites* sp. y *Hemicosmitida* indet., así como los diploporitos *Eucystis* n.sp. y *Aristocystitidae?* gen. et sp. indet. Los blastozoos *Coronata* están representados por una forma nueva, que nombramos provisionalmente como *Stephanocrinidae* n.gen., n.sp. Las placas columnares de pelmatozoos son muy abundantes, existiendo una gran variedad de morfotipos entre los que cabe resaltar *Trigonocyclicus* (col.) *vajgatschensis* Yeltysheva y Stukalina, *Aonodiscus* (col.) *spinosus* Le Menn, *Conspicocrinus* (col.) *celticus* Le Menn, *Cyclocharax* (col.) *paucicrenellatus* Le Menn, *Hexagonocyclicus* (col.) sp., *Pentagonocyclicus* (col.) spp., *Trilobocrinus* (col.) spp., *Cyclocyclicus* (col.) sp., *Pentagonopentagonalis* (col.) sp. y *Ristnacrinus* sp. Estos morfotipos pueden corresponder tanto a crinoides auténticos (*Ristnacrinus*) como a rombíferos hemicosmítidos (*Trigonocyclicus*, *Trilobocrinus*), y por ello lo más prudente es

tratarlos aquí como *incertae sedis*.

Por último, se han podido identificar también más de una decena de restos de trilobites, pertenecientes a *Ovalocephalus* cf. *tetrasulcatus* (Kielan) y a *Cekovia?* sp. El estudio de los briozoos trepostomados y criptostomados, machaeridios y gasterópodos presentes en la unidad calcárea superior se postpone hasta la obtención de un material en mejor estado de conservación.

### Bioestratigrafía e implicaciones cronoestratigráficas

La unidad siliciclástica inferior había sido comparada tanto por Leyva *et al.* (1984) como por Aramburu (1989) y Aramburu *et al.* (1992), con el miembro basal de la Fm. Luarca («capas de transición» o Mb. Peñas) por sus características litológicas y, a partir de ello, se le atribuyó tentativamente una edad Ordovícico Medio. El estudio de los acritarcos y quitinozoos del horizonte B únicamente permitió confirmar una edad ordovícica. Los nuevos hallazgos del horizonte paleontológico A señalan, sin embargo, una edad Ordovícico Superior. En este sentido, *Rafinesquina* es un braquiópodo común en el Caradoc y Ashgill ibérico (Villas, 1985, 1995); el ostrácodo *Vogdesella* aparece registrado en el Caradoc inferior y medio armoricano, británico, baltoescandinavo y checo (Vannier, 1986; Vannier *et al.*, 1989); y la especie *S. ? taouzensis* fue definida originalmente en niveles del Caradoc temprano del Anti-Atlas marroquí (Destombes, 1972), si bien sus hallazgos ibéricos (Hammann, 1974) han sido considerados recientemente como Ashgill basal en virtud de los braquiópodos acompañantes (Villas, 1995).

Leyva *et al.* (1984) consideran que la unidad calcárea superior constituye una intercalación dentro de la Fm. Luarca, sugiriendo una edad probable «Llandeilo», mientras Aramburu (1989) y Aramburu *et al.* (1992) la asignan al Ashgill, gracias a las nuevas identificaciones paleontológicas de dos de los firmantes de este trabajo (J.C.G.-M. e I.R.). Los tramos «C», «D» y «E» de Leyva *et al.* (1984), suprayacentes a las calizas, y atribuidos por estos autores al Ordovícico Medio y Superior (formaciones Luarca y Agüeira) deben considerarse pertenecientes a la Fm. Formigoso del Silúrico, teniendo en cuenta sus características litológicas, posición estratigráfica y la presencia de graptolitos de dicha edad.

Esta unidad calcárea superior contiene una asociación de braquiópodos, equinodermos y trilobites, característica del Ashgill pre-Hirnantiense en el ámbito de muchas áreas del suroeste de Europa (Macizos Hespérico y Armoricano, Pirineos, Monta-

ña Negra, Alpes Cárnicos, Cerdeña). Los primeros resultan ilustrativos de la llamada «Fauna de Nicolella», una asociación de braquiópodos originaria de aguas templadas anglo-escandinavas, que en la provincia mediterránea adquiere gran diversidad taxonómica con una elevada proporción de formas endémicas características. Su máximo apogeo ocurre en el Pushgillense tardío a Rawtheyense en nuestras paleolatitudes, lo que coincide también con los datos aportados por trilobites, conodontos y otros invertebrados (Villas, 1985; Hammann, 1992). El trilobite *Ovalocephalus* (= *Hammatoctenemis*) es un inmigrante centroasiático que alcanza Asia Menor y Europa Central en el Ashgill inferior, tras lo cual prolifera en el suroeste europeo durante el Cautleyense-Rawtheyense. Sin embargo, su amplio registro está relacionado con un tipo particular de facies de plataforma abierta, esencialmente margosas a siliciclásticas, depositadas en ambientes relativamente profundos (Hammann, 1992). Estas «biofacies de *Ovalocephalus*» (con *O. tetrasulcatus* s.l.) se conocían hasta ahora en la Cordillera Ibérica, Pirineos Centrales y Orientales, Cataluña, SE de Francia, Alpes, Cerdeña, S de Polonia y E de Turquía, siempre en posiciones marginales de la plataforma perigondwánica, señalándose en este trabajo el primer registro de la misma en la Zona Cantábrica.

Los abundantes restos de equinodermos presentes en la asociación estudiada forman parte de la denominada «Fauna de *Heliocrinites*», que durante el Ordovícico Superior aparece distribuida en una amplia área del centro-suroeste de Europa y norte de África, con claras afinidades anglo-bálticas reconocibles incluso a nivel de especie (Chauvel y Le Menn, 1979, con referencias previas). Sus elementos aportan menores precisiones bioestratigráficas que el resto de los fósiles que acabamos de mencionar; en este sentido sin embargo, podemos destacar el hallazgo de *Hexagonocyclicus* (col.) sp., un morfotipo columnar conocido únicamente en el Rawtheyense británico (Donovan, 1989), así como de *Ristnacrinus* sp., un crinoide *Disparida* muy particular, con articulación columnar sinartrosica (a través de la cresta fulcral diametral), que se distribuye en el Ordovícico Medio y Superior de Kazajstán, Baltoescandinavia, Gran Bretaña y el SO de Europa (Donovan, 1895, 1986), alcanzando en las últimas regiones una extensión prácticamente Pushgillense-Rawtheyense.

En definitiva, los fósiles encontrados en la unidad calcárea superior señalan para la misma una edad inequívocamente Ashgill, esencialmente Cautleyense-Rawtheyense, en tanto que la mitad superior de la uni-

dad siliciclástica infrayacente podría ser adscrita provisionalmente al Caradoc. De esta manera, la laguna estratigráfica supuesta por Aramburu (1989) y Aramburu *et al.* (1992) entre ambas unidades, señalada por su «discontinuidad D4», quedaría notablemente reducida, o bien sería inexistente.

La naturaleza de las relaciones de la unidad siliciclástica inferior con respecto al techo de la Fm. Barrios tampoco están claras, ya que entre ambas unidades existe un amplio intervalo cubierto (Fig 2) que podría corresponder a otras unidades desconocidas, poco competentes e incluso anteriores al Ordovícico Superior. El cambio de rumbo entre las capas de la Fm. Barrios y la unidad siliciclástica inferior sugiere también la presencia de una falla entre ambos materiales. En cualquier caso, dentro de la región mediterránea existen áreas amplias donde, tanto los materiales del Caradoc como las calizas del Ashgill pre-Hirnantense, pueden llegar a apoyarse disconformes o bien discordantes sobre un sustrato previo, incluso de edad Ordovícico Inferior (Pérez-Estaún, 1978; Leone *et al.*, 1991; Villas, 1992; Hammann, 1992; Sarmiento, 1993).

En cuanto al límite superior de la sucesión estudiada, las pizarras negras de la Fm. Formigoso del Silúrico se apoyan en contacto neto sobre los materiales inferiores, tal como ocurre en toda la Zona Cantábrica, con una laguna estratigráfica que en este caso sería más reducida de lo habitual.

**Conclusiones**

Se presenta la primera identificación firme de una sucesión del Ordovícico Superior en la Zona Cantábrica del Macizo Hespérico, toda vez que la Fm. Castro de los cabos Peñas y Vidrias, hasta ahora asignada al Caradoc y Ashgill, corresponde en su mayor parte al Ordovícico Medio sin que existan de momento evidencias fehacientes del depósito de otros niveles más modernos (Truyols *et al.*, 1996).

La sección de Portilla de Luna comprende al menos dos unidades distintas del Ordovícico Superior: una siliciclástica inferior y una calcárea suprayacente, que probablemente se apoyan disconformes sobre la Fm. Barrios del Arenig. La unidad siliciclástica inferior, de edad al menos en parte Caradoc, representaría la facies somera equivalente lateral de las turbiditas de la Fm. Agüeira en la Zona Asturoccidental-Leonesa. Asimismo, la unidad calcárea superior es similar en cuanto a litología, ordenación secuencial y edad a la Caliza de La Aquiana de esa misma región.

El abundante registro paleontológico en la unidad calcárea superior ha permitido re-

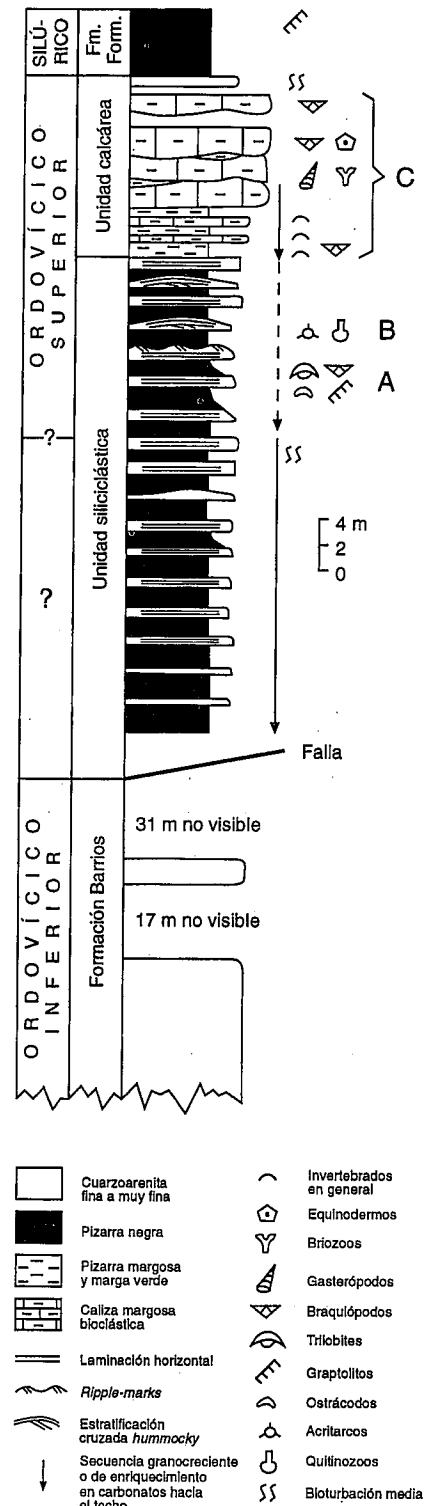


Fig. 2.- Columna estratigráfica con la localización de los horizontes fosilíferos A, B y C

Fig. 2.- Stratigraphic column with the location of the fossiliferous horizons (A-C)

conocer por vez primera diversas asociaciones de braquiópodos («Fauna de Nicolella») y equinodermos («Fauna de *Heliocrinites*») comunes en el Ashgill mediterráneo, así como la existencia de trilobites

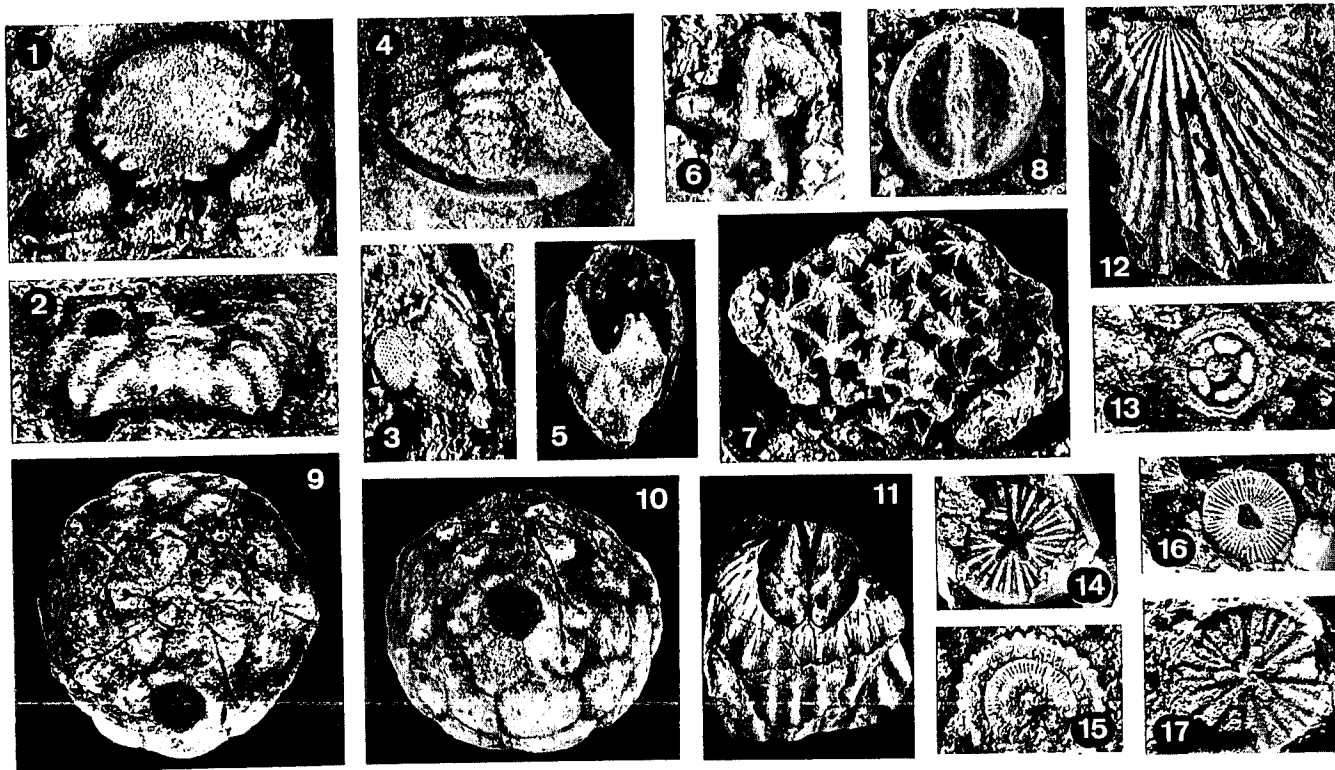


Fig. 3.- Fósiles del Ordovícico superior de Portilla de Luna (León). 1-3, *Ovalocephalus* cf. *tetrasulcatus* (Kielan): cranium (1), pygidio (2) y librigena (3), todos x 5; 4, *Scotiella?* cf. *taouzensis* (Destombes), pygidio x 4,5; 5, *Stephanocrinidae* n.gen., n.sp., x 3,5; 6, *Caryocrinites* sp., placa aislada x 5; 7, *Heliocrinites rouvillei* von Koenen, x 2,5; 8, *Ristnacrinus* sp., placa columnar x 5; 9-10, *Eucystis* n.sp. en vistas oral y lateral oblicua, respectivamente, ambas x 2,2; 11, *Eoanastrophia pentamera* (Meneghini), fragmento del molde interno de una valva braquial, x 1,25; 12, *Nicolella actoniae* (Sowerby), fragmento del molde externo de una valva braquial; 13, *Conspectocrinus* (col.) *celticus* Le Menn, placa columnar x 7; 14, *Cyclocharax* (col.) *paucirenellatus* Le Menn, placa columnar x 3; 15, *Aonodiscus* (col.) *spinosus* Le Menn, placa columnar x 5; 16, *Trigonocyclicus* (col.) *vajgatschensis* Yeltysheva y Stukalina, placa columnar x 3,4; 17, *Hexagonocyclicus* (col.) sp., placa columnar x 5

Fig. 3.- Upper Ordovician fossils from Portilla de Luna (province of León). For explanation see above.

conocidos en contextos sedimentarios propios de una plataforma abierta («biofacies de *Ovalocephalus*»).

El carácter aparentemente local de la sedimentación del Ordovícico Superior en esta región, donde también se conoce otro afloramiento excepcional del Ordovícico Medio a menos de 5 Km del estudiado (Aramburu *et al.*, 1996), debe interpretarse en relación con una tectónica sinsedimentaria en régimen distensivo, que daría lugar a una compartimentación en bloques de la cuenca (Aramburu, 1989; Aramburu *et al.*, 1992).

#### Agradecimientos

A Uly Martín por las fotografías de fósiles. Este artículo es una contribución a los Proyectos PB91-0671 y PB94-1330 de la DGICYT.

#### Referencias

- Aramburu, C. (1989): *El Cambro-Ordovícico de la Zona Cantábrica (N.O. de España)*. Tesis doctoral, Univ. Oviedo, 530 p. (Inéd.)
- Aramburu, C., Truyols, J., Arbizu, M., Méndez-Bedia, I., Zamarreño, I., García-Ramos, J.C., Suárez de Centi, C. y Valenzuela, M. (1992): En Gutiérrez-Marco, J.C., Saavedra, J. y Rábano, I. (eds.), *Paleozoico Inferior de Ibero-América*, Univ. Extremadura, 397-421.
- Aramburu, C., Arbizu, M., Gutiérrez-Marco, J.C., Méndez-Bedia, I., Rábano, I. y Truyols, J. (1996): *Geogaceta*, 20, 3-6.
- Destombes, J. (1972): *Not. Mém. Serv. géol. Maroc*, 240, 1-113
- Donovan, S.K. (1985): *Geol. Fören. Stockholm Förh.*, 106, 347-356
- Donovan, S.K. (1986): *Monogr. palaeontogr. Soc. London*, 568, 1-68
- Donovan, S.K. (1989): *Monogr. palaeontogr. Soc. London*, 579, 69-114
- Chauvel, J. y Le Menn, J. (1979): *Géobios*, 12, 549-587
- Hammann, W. (1974): *Senckenbergiana lethaea*, 55, 1-151
- Hammann, W. (1992): *Beringeria*, 6, 3-219
- Leyva, F., Matas, J. y Rodríguez Fernández, L.R. (1984): *Mem. explic. MAGNA 1:50.000, Hoja 129, IGME*, 1-98
- Leone, F., Hammann, W., Serpagli, E. y Villas, E. (1991): *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 30, 201-235
- Pérez-Estaún, A. (1978): *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 92, 1-149
- Sarmiento, G.N. (1993): *Conodontos ordovícicos de Sierra Morena (Macizo Hespérico meridional)*. Tesis doctoral, Univ. Complutense de Madrid, 597 p. (Inéd.)
- Truyols, J., Aramburu, C., Arbizu, M., García-Ramos, J.C., Gutiérrez-Marco, J.C., Méndez-Bedia, I., Rábano, I. y Villas, E. (1996): *Geogaceta*, este volumen.
- Vannier, J. (1986): *Palaeontographica A*, 193, 77-143
- Vannier, J., Siveter, D.J. y Schallreuter, R.E. (1989): *Palaeontology*, 32, 163-222
- Villas, E. (1985): *Mem. Mus. paleontol. Univ. Zaragoza*, 1, 1-153
- Villas, E. (1992): *J. Paleont.*, 66, 772-793
- Villas, E. (1995): *Geobios*, 28, 49-84