

# BRAQUIÓPODOS CARBONÍFEROS DE LA COSTA E DE ASTURIAS (ESPAÑA).

## II: SPIRIFERIDA Y TEREBRATULIDA\*

M.<sup>a</sup> Luisa MARTÍNEZ CHACÓN

Departamento de Geología, Universidad de Oviedo  
c/ Arias de Velasco s. n., 33071 Oviedo, España

### ABSTRACT

This paper is the second part of Martínez Chacón, 1990, *Revista Española de Paleontología*, vol 5, in which the description of the brachiopod fauna of Middle Carboniferous age (Bashkirian-Moscovian) from the eastern coast of Asturias is continued. It deals with the Spiriferida (12 genera, 14 species) with the new Spiriferida species *Brachythyrina llanisca*, *Skelidorygma asturica*, *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae*, *Spiriferellina multispinosa* y *Altipecus antiquus*, and the new Terebratulida genus *Pelaiella*, with the new species *P. exigua*. This fauna has few elements in common with other levels of the same age in the Cantabrian Mountains, such as the coal bearing seams of the Central Coal Basin and the Fito Fm. due to environmental differences. The greatest affinities with other geographical areas can be seen in northeastern Europe, the Carnic Alps, Soviet Europe and the Urals.

**Keywords:** Brachiopods, Spiriferida, Terebratulida, Middle Carboniferous, Asturias, Spain.

### RESUMEN

Este trabajo es la segunda parte de Martínez Chacón, 1990, *Revista Española de Paleontología*, vol. 5. En él se continúa con la descripción de la fauna de braquiópodos del Carbonífero Medio (Bashkiriense - Moscoviense) de la costa E de Asturias, abordando ahora los Spiriferida (12 géneros, 14 especies), con las nuevas especies *Brachythyrina llanisca*, *Skelidorygma asturica*, *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae*, *Spiriferellina multispinosa* y *Altipecus antiquus*, y el nuevo género de Terebratulida *Pelaiella*, con la nueva especie *P. exigua*. Esta fauna tiene pocos elementos en común con otros niveles de la Cordillera Cantábrica de la misma edad, como son los paquetes productivos de la Cuenca Carbonífera Central y la Fm. Fito, debido al distinto ambiente de depósito. Las mayores afinidades con otras áreas geográficas se dan con el NE de Europa, los Alpes Cárnicos, Europa Soviética y los Urales.

**Palabras clave:** Braquiópodos, Spiriferida, Terebratulida, Carbonífero Medio, Asturias, España.

### INTRODUCCIÓN

Los espiriferidos y terebratulidos descritos a continuación proceden de un corte situado en la costa de Llanes (Asturias), en niveles con una edad Bashkiriense-Moscoviense Superior, que han sido denominados Calizas del Cuera (Navarro *et al.*, 1986). Este trabajo es la segunda parte de otro, aparecido en el número anterior de la *Revista* (Martínez Chacón, 1990), en el que se señala el marco geográfico y geológico del corte, se sitúan las muestras en la columna correspondiente y se describen los órtidos, estrofoménidos, rinconélidos y atíridos. Por ello no se repite aquí esta parte inicial, sino que se remite al lector a la Introducción y a las Figs. 1 y 2 del mencionado trabajo. Así mismo, en el apartado de Bibliografía del presente trabajo solo figuran aquellas referencias que no habían sido recogidas en la primera parte.

### SISTEMÁTICA

ORDEN SPIRIFERIDA Waagen, 1883

Para el Orden he seguido básicamente la clasificación de Ivanova (1972).

SUBORDEN SPIRIFERIDINA Waagen, 1883

Superfamilia SPIRIFERACEA King, 1846

Familia Spiriferidae King, 1846

Subfamilia Spiriferinae King, 1846

Género *Anthracospirifer* Lane, 1963

*Anthracospirifer* ? cf. *opimus* (Hall, 1858)

Lám. I, figs. 1-6

v. 1988 *Anthracospirifer* cf. *opimus* (Hall); Martínez Chacón, p. 14.

### Material

Un único ejemplar, DPO 112572, muestra B-256.

### Descripción

Concha de tamaño medio, ventribiconvexa, ligeramente transversa, con la máxima anchura coincidente con la charnela o un poco por delante de ella; márgenes laterales subparalelos, extremidades cardinales aparente-

\* Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto de la DGICYT PB86/0241

mente redondeadas, orejetas pequeñas. Comisura frontal uniplicada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral con umbo muy saliente, proyectándose por detrás de la charnela; gancho muy curvado sobre la interárea. Interárea moderadamente alta, triangular, cóncava y apsaclina. El seno se origina en el umbo, es neto aunque poco profundo hasta cerca del frente, donde forma una lengüeta en U de altura moderada; su fondo es aplanado; está limitado en toda su longitud por 2 costillas gruesas que forman un ángulo de unos 35.º; estas 2 costillas se bifurcan hacia los lados a unos 5 mm del ápice; casi a esta misma altura se bifurcan también hacia el centro del seno, dando un primer par de costillas sinales; a unos 12 mm del ápice se vuelven a bifurcar, dando un 2.º par de costillas sinales, de posición más externa que el 1.º; cada costilla de las que limitan el seno, junto con las 3 que surgen de ella, forman un haz; no hay costilla media. Los flancos están provistos de unas 8 costillas; la adyacente al haz del seno también se bifurca, las restantes son simples. Microornamentación de lamelas concéntricas imbricantes, que se continúan hacia delante y llevan capilas radiales muy finas.

Valva dorsal menos convexa y con interárea mucho más baja que la ventral. Pliegue medio bajo en toda su extensión y poco neto, excepto en el frente; la conservación del ejemplar no permite contar con certeza el número de costillas sobre el pliegue, pero parece haber 3, que son fuertes y redondeadas; ornamentación de los flancos (con las costillas adyacentes al pliegue medio bifurcadas) y microornamentación, como en la valva ventral.

Dimensiones en mm, DPO 112572: L = 23; A ≈ 27,4; G = 15.

Interior desconocido.

### Discusión y comparaciones

El desconocimiento del interior ventral obliga a que la atribución genérica se realice con reservas, ya que no es posible descartar la pertenencia del ejemplar al género *Brachythyrina* Fredericks, 1929, cuya diferencia fundamental con *Anthracospirifer* es la ausencia de lamelas dentales.

Por su forma, perfil y dimensiones, se parece mucho a *A. opimus*, sobre todo a los ejemplares descritos y figurados por Mather (1915), Dunbar y Condra (1932) y Sturgeon y Hoare (1968). No obstante, la ornamentación es algo distinta, pues en *A. opimus* normalmente aparece una costilla media en el seno y un número par de costillas en el pliegue medio, y en nuestro ejemplar no hay costilla media en el seno y sí la hay en el pliegue.

Otras especies próximas son *A. rockymontanus* (Marcou, 1858) y *A. occiduus* (Sadlick, 1960). La primera tiene las costillas más estrechas y angulosas y en mayor número que *A. opimus*; además la lengüeta sinal está más desarrollada y correspondientemente el pliegue medio es más alto. *A. occiduus* tiene una forma más transversa, alada, y la interárea ventral más baja.

La forma descrita por Delépine (1943) como *Spirifer* ex gr. *rockymontanus* var. *hispanicus* nov. var., también de Asturias, probablemente de niveles de edad Bashkiriense Superior (parte superior de la Fm. Valdeteja y Fm. San Emiliano), es más transversa, más gruesa, su pliegue medio está bien delimitado y sus flancos llevan costillas simples.

### Distribución

*A. opimus* se conoce fundamentalmente del Pensilvaniense Inferior y Medio de USA, también del Pensilvaniense Medio de Perú. También se ha citado del Namuriense de Bélgica (Demanet y Straelen, 1938).

*A. cf. opimus* se ha recogido en materiales vereyenses.

Subfamilia **Neospiriferinae** Waterhouse, 1968  
Género *Neospirifer* Fredericks, 1924

1984 *Neospirifer* Fredericks, 1924; Archbold y Thomas, p. 628.

1984 *Neospirifer* Fredericks, 1924; Legrand-Blain, en Legrand-Blain *et al.*, p. 305.

**Especie tipo:** *Spirifer fasciger* Keyserling, 1846.

### Diagnosis

Concha de tamaño medio, transversa, ornada con costillas finas, dicotómicas, formando haces sobre los flancos; microornamentación de fuertes lamelas concéntricas imbricantes, levantadas anteriormente en los puntos de cruce con las costillas, con aspecto de tejas. Interior ventral con lamelas dentales y placa deltrial.

### Discusión

La mala conservación del material tipo de *S. fasciger* dio lugar a distintas interpretaciones del género *Neospirifer*. La discusión y el análisis del estado actual de la cuestión se pueden ver en los dos trabajos citados en la sinonimia. Archbold y Thomas redescubren y refiguran los sintipos de *S. fasciger* y establecen una diagnosis del género basada sobre los datos conocidos de especies relacionadas, procedentes de la región de Urales-Timán

*Neospirifer tegulatus* (Trautschold, 1876)

Fig. 1; Lám. I, figs. 7-28; Lám. II, figs. 1-4; Lám. VII, figs. 45-48

1937 *Neospirifer tegulatus* Trautschold; Ivanov e Ivanova, p. 30, lám. 2, figs. 1-4; lám. 17, figs. 1-3.

1937 *Neospirifer tegulatus* Trautschold var. *brevirostris* Ivanov; Ivanov e Ivanova, p. 39, lám. 3, figs. 2, 3; lám. 17, fig. 5.

1937 *Neospirifer tegulatus* Trautschold var. *contracta* Ivanov; Ivanov e Ivanova, p. 43, lám. 2, figs. 5,6; lám. 3, fig. 1; lám. 17, fig. 4.

1937 *Neospirifer tegulatus* Trautschold var. *subrotundata* var. nov.; Ivanov e Ivanova, p. 46, lám. 3, figs. 4,5; lám. 17, fig. 6.

1943 *Spirifer* (*Neospirifer*) *fasciger* Keyserling; Delépine, p. 91, lám. 5, figs. 12-17.

1952 *Neospirifer tegulatus* (Trautschold); Sarytcheva y Sokolskaja, p. 207, lám. 54, fig. 309.

1960 *Spirifer tegulatus* Trautschold, 1876; Volgin, p. 117, lám. 13, fig. 7.

1965 *Neospirifer contracta* (Ivanov e Ivanova, 1937); Gauri, p. 51, lám. 9, figs. 3-6.

1965 *Neospirifer* aff. *tegulatus* (Trautschold, 1876); Gauri, p. 53, lám. 9, figs. 7-8.

- 1965 *Neospirifer tegulatus* (Trautschold, 1876); Nelzina, p. 45, lám. 5, figs. 4,9.  
 1967 *Neospirifer tegulatus* (Trautschold, 1874); Kotljár y Popeko, p. 165, lám. 46, figs. 6-8; lám. 47, figs. 1-3.  
 v. 1988 *Neospirifer dunbari* (King); Martínez Chacón, p. 14.

### Material

Algo más de una cincuentena de ejemplares, en variable estado de conservación, algunos bastante bien conservados, DPO 112573-112626, muestra B-127. Tres ejemplares, DPO 112627-112629, muestra B-261.

### Diagnosis

*Neospirifer* de tamaño mediano, concha transversa, de contorno triangular redondeado. Interárea ventral alta, deltirio cubierto por placas estegidiales. Seno y pliegue medio netos y redondeados, estrechos en principio y ensanchándose bastante hacia el frente. Ornamentación de costillas finas, formando hasta 5-6 haces a cada lado del seno y pliegue, variablemente expresados, englobando de 2 a 6 costillas cada uno. Fuertes lamelas concéntricas imbricantes atraviesan la concha; están levantadas anteriormente en los puntos de cruce con las costillas, adoptando el aspecto de tejas. Interior ventral con placa deltirial corta.

### Descripción

Concha de tamaño medio a grande, ventribiconvexa, transversa; las extremidades cardinales son apuntadas o, más frecuentemente, redondeadas, situándose entonces la máxima anchura un poco por delante de la charnela; charnela igual o ligeramente inferior a la anchura, denticulada; comisura frontal uniplicada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral convexa, con la máxima curvatura en la región umbonal; gancho muy saliente, prolongándose mucho por detrás de la charnela y curvado sobre la interárea. Interárea bastante alta, triangular o trapezoidal, ligeramente cóncava, muy apsaclina, cubierta de líneas de crecimiento horizontales, bajo las que se encuentran las trazas de los denticulos, sinuosos y repartidas por toda su anchura; deltirio triangular, ancho, limitado por crestas deltidiales que están separadas de la interárea por ranuras deltidiales. El deltirio está parcialmente restringido por placas estegidiales, observables en muy pocos ejemplares. En el que están mejor conservadas (DPO 112578, Lám. II, figs 1-2) se ve como se disponen elevadas, formando un ángulo con la superficie de la interárea; las placas se sueldan unas a otras y tienen un aspecto imbricado; las posteriores encajan en las ranuras deltidiales; se ha observado que alguna más anterior, además de encajar en estas ranuras, bordea la cresta deltidial y se encaja también en otra ranura, situada ya en la lamela dental (ranura hipodeltidial de Vandercammen, 1959), Fig. 1; Lám. II, figs. 1-2; las placas cercanas al ápice restringen y llegan a cerrar el foramen, que se observa deformado en el ápice de esta región. El seno se inicia en el ápice, es neto, estrecho, bastante profundo y de fondo redondeado; se ensancha hacia delante hasta alcanzar en el frente una anchura próxima a 1/3 de la de la concha; se prolonga en dirección dorsal formando una lengüeta de sección en U y de altura variable de acuerdo con la edad del individuo; está limitado por sendas costillas, cada una de las cuales se bifurca hacia el centro, normalmente tres veces; la prime-

ra costilla sinal también se bifurca a su vez; una costilla media surge un poco por delante de la primera sinal y antes que la segunda, y se continúa simple hasta el frente; en ocasiones se ha observado que la costilla primaria que limita el seno se bifurca una cuarta vez y que también lo hace la segunda sinal, llevando el seno, en total, 13 costillas. Las costillas primarias que limitan el seno se dividen también hacia fuera, dando 2 costillas laterales, la primera de las cuales, a su vez, también se divide. Cada conjunto constituye un haz cuyo centro, más elevado y un poco más fuerte, es la costilla primaria. Todas las costillas son altas y redondeadas y están separadas por interespacios poco más estrechos que ellas.

Valva dorsal algo menos convexa que la ventral, con umbo saliente y gancho pequeño, curvado sobre la interárea. Interárea baja (algo más de 1 o 2 mm) pero bien desarrollada, anaclina, con cavidades denticulares para alojar los denticulos de la valva opuesta; nototirio muy ancho; no se han observado placas estegidiales dorsales. Pliegue medio alto, bien desarrollado, de sección redondeada; se inicia en el ápice y, de acuerdo con el seno, es estrecho al principio y se ensancha mucho hacia delante. Inicialmente tiene una costilla que se divide hacia ambos lados 2 veces; además, cada una de las nuevas costillas se divide a su vez; en algún caso, la costilla más lateral también se divide. Las características de las costillas son como las de las del seno y, en conjunto, forman un haz con la costilla primaria en el centro.

Los flancos están cubiertos de costillas de características similares a las del seno y pliegue medio. Del ápice de cada valva surgen 4 o 5 costillas primarias a cada lado (además de las que limitan el seno y de la del centro del pliegue medio), que se bifurcan y cada una constituye la parte más elevada de un haz; los 2 haces más próximos a seno y pliegue medio son, generalmente, de 4 costillas (en algún ejemplar el primer haz tiene 5), los siguientes son de 3 y los siguientes, de 2; los extremos pueden llevar unas 4 costillas más, simples (en total, cada flanco tiene del orden de una veintena de costillas). Los haces se separan unos de otros por surcos de magnitud ligeramente mayor que los normales entre las costillas; la separación se atenúa hacia el frente y resulta mayor en los ejemplares desconchados. La densidad de las costillas es de unas 10 en 10 mm, en el frente, al lado del seno. Las costillas están cruzadas por lamelas concéntricas imbricantes, muy bien desarrolladas, con espaciamiento bastante regular, contándose 9-10 en 5 mm; sobre las costillas, su extremo anterior se eleva y les da un aspecto de tejado; las lamelas están finamente capiladas.

En ocasiones los flancos son asimétricos, alcanzando uno de ellos mayor longitud y menor anchura que el otro.

Dimensiones, en mm, de algunos ejemplares:

DPO	L	A	G	Hiv	Ad	As
112573	24	33	18,3	6,3	6,9	12
112574	24,7	38,6	14,7	—	—	15
112575	29,5	52	18,3	—	—	16,7
112576	26,4	35	17,3	5,4	—	13
112577	15,3	31,6	10	2,7	—	7,8
112578	29,6	54	—	7,1	7,1	—
112579	—	—	—	8,4	8,4	—
112580	24,8	41,8	15,8	—	—	13,7
112581	21,2	46	—	—	—	13,6
112582	25,1	38	—	8,4	—	11,6
112585	14	22,5	—	—	—	5,8
112586	26,3	38,4	20,5	—	—	—

Hiv = altura interárea ventral.

Ad = anchura del deltirio.

As = anchura del seno en el frente.

Interior ventral con dientes fuertes, soportados por lamelas dentales cortas, que se continúan hacia delante como crestas bordeando el campo muscular. Lamelas unidas por una placa deltoidea corta. Existe un miofragma bajo y corto que no alcanza el frente del campo muscular. Región posterior cubierta de una callosidad espesa.

Interior dorsal con proceso cardinal muy ancho, de mióforo lamelar; a sus lados surgen las crestas internas, que rodean las fosetas dentales; estas últimas son profundas y anchas; de la base de las crestas internas surgen los *crura*, laminares y largos. Braquidio espiralado (el ejemplar DPO 112576 tiene, al menos, 10 espiras a cada lado).

### Desarrollo ontogenético

En los estadios juveniles, la concha es sólo ligeramente transversa, con las extremidades cardinales redondeadas; a medida que avanza el desarrollo va aumentando la anchura con relación a la longitud, y las extremidades cardinales se hacen apuntadas, con cierta mucronación; a continuación se vuelve a producir un mayor crecimiento en longitud y las extremidades cardinales van perdiendo la mucronación y llegan a ser redondeadas de nuevo.

### Observaciones

Las conchas aparecen con frecuencia incrustadas por organismos variados (briozoos, tabulados, etc.). En muchos de los casos, de su posición se desprende que debían de ser epizoos que colonizaron el braquiópodo en vida (Lám. II, figs. 1-2).

### Discusión

La presencia de una cobertura estegidial en *Neospirifer* fue señalada ya por Cowen (1969). Las placas estegidiales observadas en nuestros ejemplares, así como la forma de obturarse el foramen, son muy similares a las descritas y figuradas por Legrand-Blain (1986a) para *Gypospirifer* Cooper y Grant, 1976.

Nuestros ejemplares muestran una gran variabilidad individual en el contorno y en los valores relativos de longitud, anchura y grosor, lo que parece apoyar la idea de que las tres "variedades" de *N. tegulatus*, reconocidas por Ivanov e Ivanova, entran, en realidad, dentro de la variación específica normal; como además los autores últimamente mencionados las han encontrado juntas en los mismos niveles, no puede tratarse de subespecies de la misma especie. Esta idea ya la tenían varios autores anteriores: Sarytcheva y Sokolskaja (1952) figuran como *N. tegulatus* uno de los ejemplares que Ivanov e Ivanova (1937) habían figurado como *N. tegulatus* var. *contracta*; Volgin (1960) incluye en la sinonimia de *S. tegulatus*, *N. tegulatus* var. *contracta* y *N. tegulatus* var. *brevirostris*; Kotljar y Popeko (1967) incluyen estas dos "variedades" en la sinonimia de *N. tegulatus*.

Nuestros ejemplares se parecen mucho a los descritos y figurados por Ivanov e Ivanova (1937), aunque parecen tener menor número de costillas. Los más parecidos son los descritos como var. *contracta*, aunque los ejemplares asturianos parecen tener el pliegue medio y el seno más fuertes. Las formas descritas como *N. tegulatus* y *N. tegulatus* var. *brevi-*

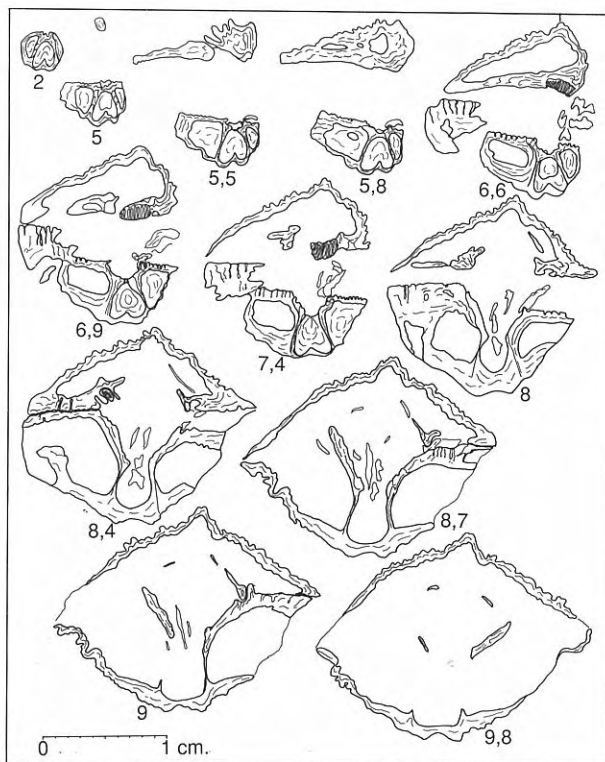


Figura 1. *Neospirifer tegulatus* (Trautschold). Secciones seriadas transversas del ejemplar DPO 112584, muestra B-127. Distancias al ápice expresadas en mm.

*rostris* son más largas y las primeras tienen además el seno y pliegue medio menos acusados. Finalmente, los descritos como *N. tegulatus* var. *subrotundata* son, además, más grandes. Creo que estas diferencias pueden entrar dentro de la amplia variabilidad específica ya señalada para *N. tegulatus*.

El material descrito y figurado por Delépine (1943) como *Spirifer* (*Neospirifer*) *fasciger* procede muy probablemente de la misma localidad que la muestra B-127 (N de Hontoria) y, sin duda, se trata de la misma especie que nuestro material.

Como ya indiqué en la discusión del género, *N. fasciger* es muy mal conocida y es muy difícil comparar nuestro material con el molde interno dorsal incompleto que es su holotipo.

Nuestros ejemplares se parecen mucho a algunas especies del Pensilvaniense de Norte América, sobre todo a *N. dunbari* King, 1933, de las que se separan, en principio, por la distinta ornamentación, ya que los ejemplares americanos presentan una microornamentación de finas líneas de crecimiento y capilas, en lugar de las fuertes lamelas imbricantes, elevadas anteriormente, otorgando a la valva un aspecto de tejado, típica de *N. tegulatus*.

### Distribución

*N. tegulatus* se conoce del Moscoviense Superior y Kasimoviense de la Cuenca de Moscú, Fergana y Transbaikal, y del Carbonífero Superior de los Alpes Cárnicos.

En este trabajo procede de materiales podolskienses y, probablemente, myachkovienses.

Familia **Brachythyrididae** Fredericks, 1924  
 Género *Brachythyrina* Fredericks, 1929

**Especie tipo:** *Spirifer strangwaysi* Verneuil, 1845

### Diagnosis

Concha megatírida a ligeramente braquitírida, uniplicada, con ornamentación de costillas gruesas, normalmente simples, y microornamentación finamente lamelosa y capilada. Sin lamelas dentales, con crestas dentales espesas que se pueden unir posteriormente formando, en conjunto, una estructura única (falsa placa deltidial de Ivanova, 1971).

### Discusión

La diagnosis de *Brachythyrina* se ajusta bien a la de la familia Brachythyrididae, no pareciendo adecuada su inclusión en la subfamilia Prospirinae (familia Spiriferidae) a la que Carter (1974) lo atribuye con reservas, ni en la subfamilia Angiospiriferinae (familia Spiriferidae) en la que es incluido por Legend-Blain (1986b).

### *Brachythyrina llanisca* n. sp.

Fig. 2; Lám. II, figs. 5-15

v. 1988 *Brachythyrina grandis* (Schellwien); Martínez Chacón, p. 14.

*Derivatio nominis:* De llanisca, oriunda de Llanes (Asturias), concejo en el que está situada la localidad típica.

**Estrato y localidad típicos:** Nivel de calizas margosas,

de aproximadamente 1 m de potencia, situado en la parte alta de las Calizas del Cuera, muestra B-127 (Figs 1 y 2 de Martínez Chacón, 1990), en un acantilado al NE de Hontoria (Llanes, Asturias). Podolskiense.

### Material

Holotipo, DPO 112630 (Lám.II, figs. 5-9), 3 paratipos, DPO 112631- 112633, y 2 ejemplares más, DPO 112634-112635, del estrato y localidad típicos; 4 ejemplares muy incompletos, DPO 112636, muestra B-261.

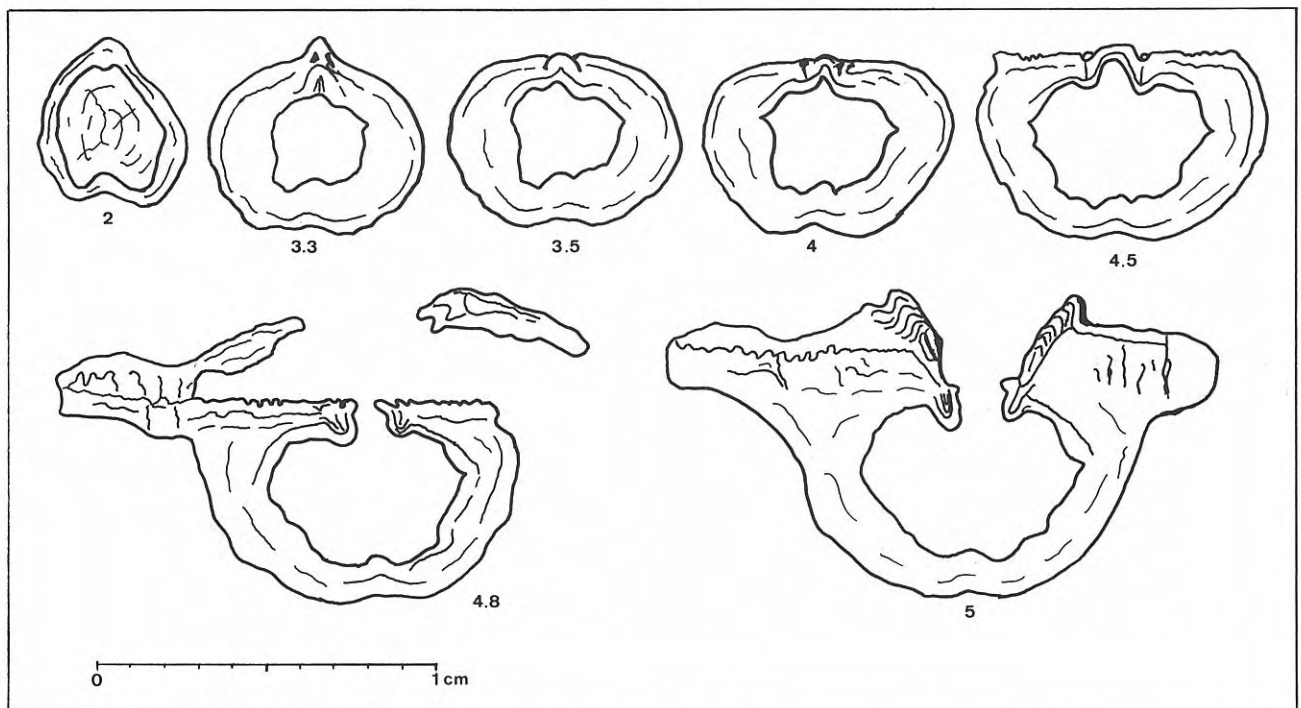
### Diagnosis

*Brachythyrina* transversa y bastante gruesa, con seno suave, salvo en el frente, y neto, que lleva generalmente dos pares de costillas, sin costilla media; pliegue medio muy bajo, casi indistinto; flancos con costillas muy fuertes, redondeadas o angulosas, 5 en 10 mm, unas 10 en cada flanco.

### Descripción

Concha de tamaño medio, ventribiconvexa, transversa, bastante gruesa; las extremidades cardinales pueden ser apuntadas, y en este caso la máxima anchura se sitúa en la charnela, o redondeadas, situándose entonces ligeramente por delante; charnela denticulada; comisura frontal uniplicada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral fuertemente convexa, con la máxima curvatura en la región umbonal; gancho apuntado, muy extendido por detrás de la charnela y curvado sobre la interárea. Interárea alta, casi plana, apsaclina, cubierta por líneas de crecimiento horizontales; bajo ellas y repartidas por toda la interárea se encuentran las sinuosas trazas denticulares; a los lados del deltidio hay crestas deltidiales,



**Figura 2.** *Brachythyrina llanisca* n. sp. Secciones seriadas transversas de una valva ventral, paratipo DPO 112633, muestra B-127. Distancias al ápice expresadas en mm.

separadas del resto de la interárea por ranuras deltoidales; en estas ranuras encaja algún tipo de cobertura estegidial (Fig. 2). El seno se inicia en el ápice, es neto, de fondo redondeado, poco profundo hasta la región anterior, donde ahonda un poco más; es muy estrecho en su origen y se ensancha moderadamente hacia delante; se prolonga en dirección dorsal formando una lengüeta en forma de U, de altura variable con la edad del individuo; el seno está limitado desde su origen por sendas costillas, cada una de las cuales se bifurca hacia el interior, generalmente dos veces; el primer par de costillas se origina a unos 4 mm del ápice y el 2.º, bastante más adelante; el 2.º par de costillas sinales es más estrecho que el 1.º y además está separado de la costilla primaria por un surco muy poco profundo, de modo que puede llegar a ser difícil de apreciar si la conservación no es muy buena; las costillas limitantes del seno son las más gruesas, sobre todo en la región anterior en la que su pendiente sinal está muy desarrollada; no hay costilla media; las costillas (excepto el 2.º par sinal) son fuertes, anchas, redondeadas o angulosas y están separadas por surcos profundos (salvo el que separa la 2.ª costilla sinal) y mucho más estrechos que las costillas.

Valva dorsal suave y regularmente convexa, con la máxima curvatura en el umbo; gancho pequeño, saliente y curvado ventralmente. Interárea baja, casi linear, anaclina; su extremo anterior presenta cavidades denticulares para alojar los denticulos de la valva opuesta. Pliegue medio muy bajo, difícil de individualizar hasta el frente, de sección redondeada; en su inicio tiene una costilla media que, un poco por delante, origina una nueva a cada lado; las restantes características del modo de costación del pliegue no se observan bien, pero parece que cada costilla del nuevo par origina otra hacia delante; las costillas son también anchas, altas y están separadas por surcos estrechos.

Los flancos de ambas valvas están cubiertos por 9-10 costillas también fuertes, anchas y separadas por surcos profundos y estrechos; su sección es angulosa o redondeada; son simples, salvo las adyacentes al seno, que surgen muy cerca del ápice, de las costillas que lo limitan; en el frente, 5 costillas ocupan una anchura de 10 mm.

La microornamentación se conserva solo en pequeñas regiones de algunas valvas. Consta de lamelas concéntricas muy próximas, que llevan capilas radiales muy finas.

Dimensiones, en mm, de 3 ejemplares:

DPO	L	A	G	As	Hiv
*112630	26,9	≈39	18,8	14,4	3,5
112631	23,8	>35	16	14,7	3,5
112632	21,7	≈46	21,3	12,6	2,8

As = Anchura del seno en el frente.

Hiv = Altura de la interárea ventral.

\* = Holotipo.

Interior ventral con dientes fuertes que se prolongan ventralmente como crestas dentales espesas. Sin lamelas dentales. En su parte posterior, las crestas dentales están unidas formando una estructura corta, arqueada, con la convexidad dirigida dorsalmente (Fig.2), que llega a sobresalir del plano de la interárea (falsa placa deltoidal de Ivanova, 1971).

Interior dorsal desconocido.

## Discusión

Ivanova (1971) ya señaló y figuró (p. 58, Fig. 31,1; Lám. X, fig. 4) la presencia en representantes

de *Brachythyryna* de crestas dentales unidas formando una estructura a la que denominó falsa placa deltoidal y que, a veces, resalta del nivel de la interárea (como ocurre en el ejemplar seccionado de *B. llanisca*).

Legrand-Blain (1986b) también indicó la presencia de esta estructura en *Brachythyryna* y, concretamente, sus figuras 27 B, 31 C, D, F y 33 A, B, correspondientes a sus 3 nuevas especies *Brachythyryna* (s. l.) *iouchaensis*, *B. (Anthracothyryna) ambigua* y *B. (A.) bressoni*, recuerdan mucho las de *B. llanisca* (Fig.2).

## Comparaciones

La nueva especie, por su contorno y costillas muy fuertes y gruesas, se parece mucho a *B. grandis* (Schellwien, 1892), y también a *B. rectangula* (Kutorga, 1844). Se diferencian porque *B. grandis* tiene la interárea ventral más baja, concha menos gruesa, pliegue medio más neto, y costillas algo más delgadas y en mayor número sobre el seno y pliegue medio. *B. rectangula* también tiene el pliegue medio más neto, su concha es más transversa y su valva ventral es sólo ligeramente convexa.

*B. carnica* (Schellwien, 1892) es de menor talla, más transversa, menos gruesa, con seno más ancho y distinto patrón de costación en seno y pliegue medio.

## Distribución

Se conoce solo de este corte, muestras B-127 y B-261, Moscoviense Superior.

Género *Skelidorygma* Carter, 1974

\*1974 *Skelidorygma* n. gen.; Carter, p. 692.

1984 *Skelidorygma* Carter, 1974; Brunton, p. 89.

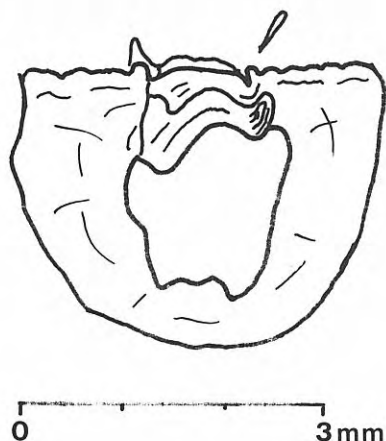
Especie tipo: *Spirifer subcardiiformis* Hall, 1858.

## Diagnosis

Brachythyrididae ovalado a subcircular, con seno y pliegue medio moderadamente desarrollados; costillas laterales anchas, aplanadas, bien definidas, escasas; seno con una costilla media simple, y uno o dos pares de costillas sinales laterales; interárea ventral denticulada o no.

## Discusión

En la diagnosis original, Carter señaló que la charnela del género no es denticulada. Sin embargo, Brunton (1984) incluyó en *Skelidorygma* la especie *Spirifera integricosta* Phillips, 1836, que tiene la interárea ligeramente denticulada, y amplió la diagnosis genérica para que incluya este extremo. La nueva especie cantábrica tiene también la charnela denticulada.



**Figura 3.** *Skelidorygma asturica* n. sp. Sección transversa de una valva ventral con el ápice roto, paratipo DPO 112643, muestra B-127.

*Skelidorygma asturica* n. sp.

Fig. 3; Lám. II, figs. 16-31

v. 1988 *Skelidorygma* n. sp.; Martínez Chacón, p. 14.

*Derivatio nominis:* De Asturias, región en la que está situada la localidad típica.

**Estrato y localidad típicos:** Los mismos de *Brachythyris llanisca* n. sp. Muestra B-127. Podolskiense.

**Material**

Holotipo, DPO 112637 (Lám. II, figs. 16-20), 7 paratipos, (DPO 112638 -112644) y 5 ejemplares más (DPO 112645-112649), del estrato y localidad típicos.

**Diagnosis**

*Skelidorygma* pequeña, transversa, ovalada, con charnela algo mayor que la mitad de la anchura. Interárea ventral relativamente alta, cóncava y denticulada. Pliegue medio dorsal, bajo y mal delimitado. Costillas simples, en general anchas, bajas y redondeadas. Microornamentación de líneas de crecimiento muy próximas, cruzadas por capilas. Interior ventral con crestas dentales espesas, unidas posteriormente; sin lamelas dentales.

**Descripción**

Concha pequeña; ventribiconvexa, transversa, de contorno ovalado; extremidades cardinales redondeadas, charnela algo mayor que la mitad de la anchura de la concha, la cual se sitúa algo por detrás de la mitad de la longitud; charnela denticulada; comisura frontal uniplicada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral fuertemente convexa, con la máxima curvatura en la región umbonal; gancho grande, saliente y curvado sobre la interárea. Interárea triangular, relativamente alta, cóncava, muy apsaclina a cataclina, cubierta por líneas de crecimiento horizontales, bajo las que se encuentran las trazas de los denticulos; delirio limitado por crestas y ranuras deltoidales; en las ranuras debe de encajar algún tipo de cobertura estegial (Fig. 3). El seno se inicia un poco por delante del ápice, es muy poco profundo hasta la región anterior, donde profundiza lige-

ramente; es redondeado, estrecho en su inicio y alcanza en el frente una anchura aproximadamente igual a 1/3 de la de la concha; se prolonga dorsalmente en una lengüeta sinial baja; está limitado por sendas costillas, cada una de las cuales se divide hacia el centro, dando uno o dos pares de costillas siniales; su centro suele llevar una costilla media, que se origina a una cierta distancia del inicio del seno, pero que no se ha observado en algunos ejemplares; las costillas son anchas, bajas y redondeadas, y están separadas por surcos poco profundos y mucho más estrechos que ellas.

Valva dorsal moderadamente convexa, con la región umbonal un poco inflada y curvada ventralmente, y gancho inapreciable; interárea bien desarrollada, aplanada, de muy apsaclina a ortoclina, con su superficie cubierta de líneas de crecimiento horizontales. Pliegue medio, bajo y mal delimitado, salvo en el frente de los ejemplares mayores; lleva una costilla media, que se puede dividir en dos hacia delante, y de la que surgen uno o dos pares de laterales, de características iguales a las costillas del seno.

Los flancos de ambas valvas llevan 5-7 costillas, simples, salvo las adyacentes al seno, que surgen de las costillas que lo limitan; sus características son similares a las de las costillas de seno y pliegue medio; se borran hacia los lados y faltan en los extremos; su densidad en el frente es de unas 3,5 en 5 mm. Microornamentación de líneas de crecimiento muy próximas, que en el caso de mejor conservación (Lám. II, fig. 23) aparecen cruzadas por finas capilas.

Dimensiones (en mm):

DPO	L	A	G	Ach	As	Hiv	Hid
*112637	14	17,9	10,3	10,9	6,3		
112638	13,3	≈20	11,2	12	6	2,2	0,8
112639	>11	>13,9					
112640	> 9,8	>15,2		9,8			
112641	9,6			6,9		1,4	0,7
112642	9,8	13,7	7,9				

Interior ventral con dientes prolongados ventralmente en crestas dentales espesas, que un su parte posterior están unidas formando una estructura arqueada, con la convexidad dirigida hacia la valva dorsal (Fig. 3). Sin lamelas dentales.

Interior dorsal desconocido.

**Discusión**

La especie se atribuye a *Skelidorygma* por la costación presente en el seno y pliegue medio, y por el grado de desarrollo de estas estructuras medias. Es difícil de separar de algunas especies atribuidas a *Brachythyris* y que tienen el seno claramente costado y una débil costación sobre el pliegue medio. Quizá la atribución de estas especies a *Brachythyris* sea problemática.

La sección pulida de la valva ventral de *S. asturica* (Fig. 3) recuerda a *B. llanisca* n. sp. (Fig. 2). La presencia de crestas dentales unidas en una placa única no había sido mencionada en ninguna especie de *Skelidorygma*.

**Comparaciones**

La especie, por el tipo de costación y charnela denticulada, se parece a *Skelidorygma integricosta* (Phillips, 1836). Se distingue de ella, fundamentalmente, por su menor tamaño y concha más transversa.

La forma descrita por Legrand-Blain (1986b) como *S. gr. integrigosta*, tiene también la concha menos transversa y la talla mayor que *S. asturica*; además, su seno es más ancho en el frente y su interárea ventral no es denticulada.

*Brachythyris cf. chouteauensis* (Weller, 1909), del Carbonífero Inferior de Alberta (Carter, 1987), se parece a nuestra especie por su forma y dimensiones; se distingue por su gancho ventral poco saliente, seno y pliegue medio más acusados, sobre todo el pliegue, costilla media del seno que se origina en el ápice, y mayor número de costillas en los flancos.

### Distribución

La especie se conoce solo de la localidad tipo, en capas de edad Podolskiense superior.

Familia **Choristitidae** Waterhouse, 1968  
Género *Choristites* Fischer, 1825

*Choristites* ? sp.  
Lám. III, figs. 1-5

- v. 1988 *Choristites cf. myatschkovens* Fredericks; Martínez Chacón, p. 14.  
v. 1988 *Ch. cf. priscus* (Eichwald); Martínez Chacón, p. 14.

### Material

4 valvas ventrales, más o menos incompletas, DPO 112650-112653, muestra B-257.

### Descripción

Valva ventral muy convexa, grande, aproximadamente equidimensional (DPO 112650: L algo mayor de 54 mm; A algo mayor de 54,2 mm), de contorno subcuadrado redondeado; región posterior muy abombada, gancho grande, saliente y curvado sobre la interárea. Interárea muy alta (13 mm en DPO 112650), ligeramente cóncava, denticulada, cubierta por líneas de crecimiento; delirio triangular, ancho (16,2 mm de base, DPO 112650), con ranuras deltidiales en las que encajan placas estegidiales; estas placas son robustas, adosadas, imbricantes, cierran totalmente la parte posterior del delirio, donde forman un conjunto convexo que sobresale de la interárea, y se continúan hasta el extremo anterior del delirio, bordeándolo como extensiones estrechas, también elevadas sobre la interárea; las placas, al menos las anteriores, encajan también en ranuras hipodeltidiales, situadas en la parte alta de las lamelas dentales (como fue indicado por Legrand-Blain, 1986a, y en este trabajo, Lám. II, fig. 2, para *Neospirifer tegulatus*). Seno muy poco profundo, muy estrecho, como un surco hasta el tercio anterior, donde se ensancha considerablemente, aunque no profundiza. Toda la valva está ornada por costillas bifurcantes, muy bajas, redondea-

das, finas (unas 5-6 en 5 mm, a 15 mm del gancho), separadas por surcos estrechos y bajos.

Interior ventral con dientes fuertes y grandes, soportados por lamelas dentales muy espesas, largas, subparalelas, muy altas, y que limitan, al menos posterolateralmente, el campo muscular; este último es muy estrecho, alargado y posiblemente rómbico (solo se conserva su parte posterior, que es estrecha y triangular). No se conoce la terminación anterior de las lamelas dentales. Las huellas gonadales ocupan, al menos, toda la región posterolateral de la valva, es decir, la cara externa de las lamelas dentales, el interior de la interárea y el fondo de la valva en la proximidad de las lamelas (solo está conservada esta región posterior). Toda la parte posterior de la valva ventral es muy espesa. Restantes caracteres desconocidos.

Valva dorsal desconocida.

### Discusión y comparaciones

Las características externas de nuestro material coinciden con las de *Choristites*. Más concretamente, por su forma, dimensiones y grosor de las costillas, recuerda a *Ch. myatschkovens* Fredericks, 1926, y por su seno poco desarrollado y grosor de las costillas se asemeja a *Ch. priscus* (Eichwald, 1840). Sin embargo, el interior ventral muestra caracteres en parte coincidentes con los de los géneros *Choristites*, *Parachoristites* Barchatova, 1970 y *Larispirifer* Enokjan y Poletaev, 1986. Así, la longitud de las lamelas dentales (cuya terminación anterior desconocemos) y sus bases paralelas, son características de *Choristites*, género con el que también coincide por el grosor de las costillas y la forma. Pero, por otra parte, sus lamelas dentales espesas son típicas de *Parachoristites* y *Larispirifer*, compartiendo con este último género, además, el que sus huellas gonadales se sitúan sobre toda la superficie posterolateral del interior ventral; otro carácter en común con *Larispirifer* es la posesión de una interárea ventral muy alta y plana o ligeramente cóncava. Las diferencias con estos dos géneros radican principalmente en que ambos tienen las lamelas dentales relativamente cortas, separadas y no paralelas; *Larispirifer* (género para el que Poletaev, 1986 postula una distribución paleogeográfica boreal, no coincidente con géneros con aparato apical ventral tipo *Choristites*) además, tiene una ornamentación de costillas anchas.

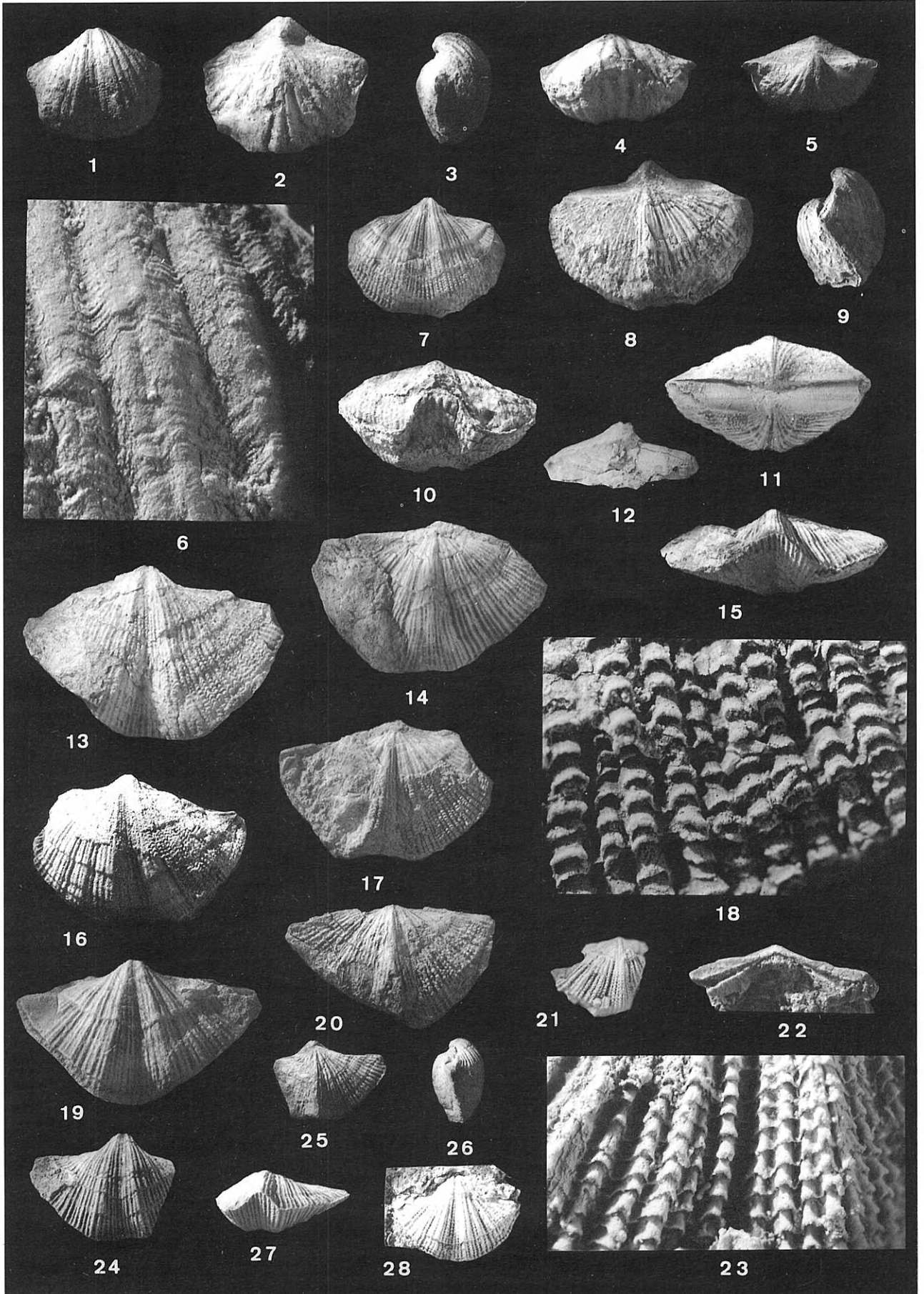
Como se desprende de lo anterior, las características de nuestros ejemplares no se corresponden exactamente con ninguno de estos 3 géneros. Considero que las semejanzas con *Choristites* tienen un mayor peso en la clasificación y por eso lo atribuyo, aunque con reservas, a dicho género. El hallazgo de más material podría conducir, en un futuro, a una clasificación más precisa.

### Lámina I

- 1-6. *Anthracospirifer* ? cf. *opimus* (Hall). DPO 112572. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x1; microornamentación del flanco derecho dorsal x8. Muestra B-256.  
7-28. *Neospirifer tegulatus* (Trautschold). 7-11. DPO 112573. Vistas ventral x0,9, dorsal x1,1, lateral x0,9, anterior y posterior x1,1 □ 12. DPO 112579. Vista posterior de una valva ventral mostrando restos de las placas

estegidiales x1 □ 13-15. DPO 112574. Vistas ventral, dorsal y anterior x1 □ 16-18. DPO 112575. Vistas ventral y dorsal x1, y detalle flanco derecho dorsal x8 □ 19-20. DPO 112576. Vistas ventral y dorsal x1 □ 21-23. DPO 112583. Valva dorsal fragmentaria en vista exterior x1, interior x3 y detalle de la microornamentación x8 □ 24-27. DPO 112577. Vistas ventral x1,2, dorsal, lateral y anterior x1 □ 28. DPO 112585. Vista ventral x1. Muestra B-127.





## Distribución

Sólo se conoce de la muestra B-257, en materiales podolskienses.

Género *Trautscholdia* Ustritsky, 1967

\*1967 *Trautscholdia*; Ustritsky, p. 37.

**Especie tipo:** *Spirifer trautscholdi* Stuckenberg, 1905.

## Diagnosis

Corstitidos de gran tamaño, forma variada, seno y pliegue medio netamente desarrollados y ornamentación de costillas groseras. Interior ventral con lamelas dentales largas y subparalelas.

*Trautscholdia* ex gr. *jigulensis* (Stuckenberg, 1905)

Lám. III, figs. 6-12

v. 1988 *Trautscholdia* ex gr. *jigulensis* (Stuckenberg); Martínez Chacón, p. 14.

## Material

11 ejemplares, la mayoría de ellos muy incompletos, DPO 112654-112664, muestra B-127.

## Descripción

Concha grande, biconvexa, de contorno subpentagonal redondeado, aproximadamente equidimensional (DPO 112654: L= 57,1; A= 58,5; G= 32,9), braquitérida, con la máxima anchura situada un poco por delante de la charnela y orejetas pequeñas, aplanadas y obtusangulares; charnela denticulada; comisura frontal uniplicada; estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral regularmente convexa, con umbo estrecho y muy curvado, y gancho saliente y arqueado sobre la interárea. Interárea triangular, moderadamente alta, cóncava, muy poco apsaclina; deltirio triangular, aparentemente estrecho, con ranuras deltoidales en las que encajan placas estegidiales; estas placas están mal conservadas en el ejemplar DPO 112656 (Lám. III, fig. 11), en el que se presentan como extensiones estrechas, elevadas sobre el plano de la interárea, restringiendo el deltirio lateralmente; en el ápice se unen las placas de los dos lados cerrando el

deltirio durante una corta distancia. Seno muy poco profundo; se inicia en el ápice, en forma de surco, y luego se ensancha hacia delante, alcanzando en el frente una anchura algo mayor que la mitad de la de la concha (34 mm en el ejemplar DPO 112654); se prolonga dorsalmente formando una lengüeta en U, baja. Toda la valva está cubierta por costillas gruesas y redondeadas, separadas por surcos mucho más estrechos que ellas; su densidad es de unas 5 en 1 cm, en el frente de la valva, junto al seno; se bifurcan en la región posterior, y las del seno lo pueden hacer también más adelante; el seno lleva una costilla media, en general más delgada; las costillas sinales tienen un aspecto algo irregular, siendo algunas más finas que las del resto de la valva.

Valva dorsal aproximadamente tan convexa como la ventral o un poco menos. Interárea linear. Pliegue medio, bajo hasta la región anterior, donde se eleva considerablemente, redondeado, de anchura correspondiente a la del seno. Toda la valva está cubierta de costillas como las de la valva ventral; el modelo de costación del pliegue medio no se ha podido apreciar bien.

Interior ventral con lamelas dentales muy largas, subparalelas, delgadas, unidas en su parte posterior por una placa deltirial cóncava y corta; hacia delante, las lamelas son paralelas en un principio y sus mitades anteriores divergen ligeramente, pero manteniéndose próximas entre sí. Restantes caracteres no observados.

Interior dorsal con proceso cardinal ancho, de mióforo lamelar, y crestas internas altas y cortas. Restantes caracteres desconocidos.

## Discusión y comparaciones

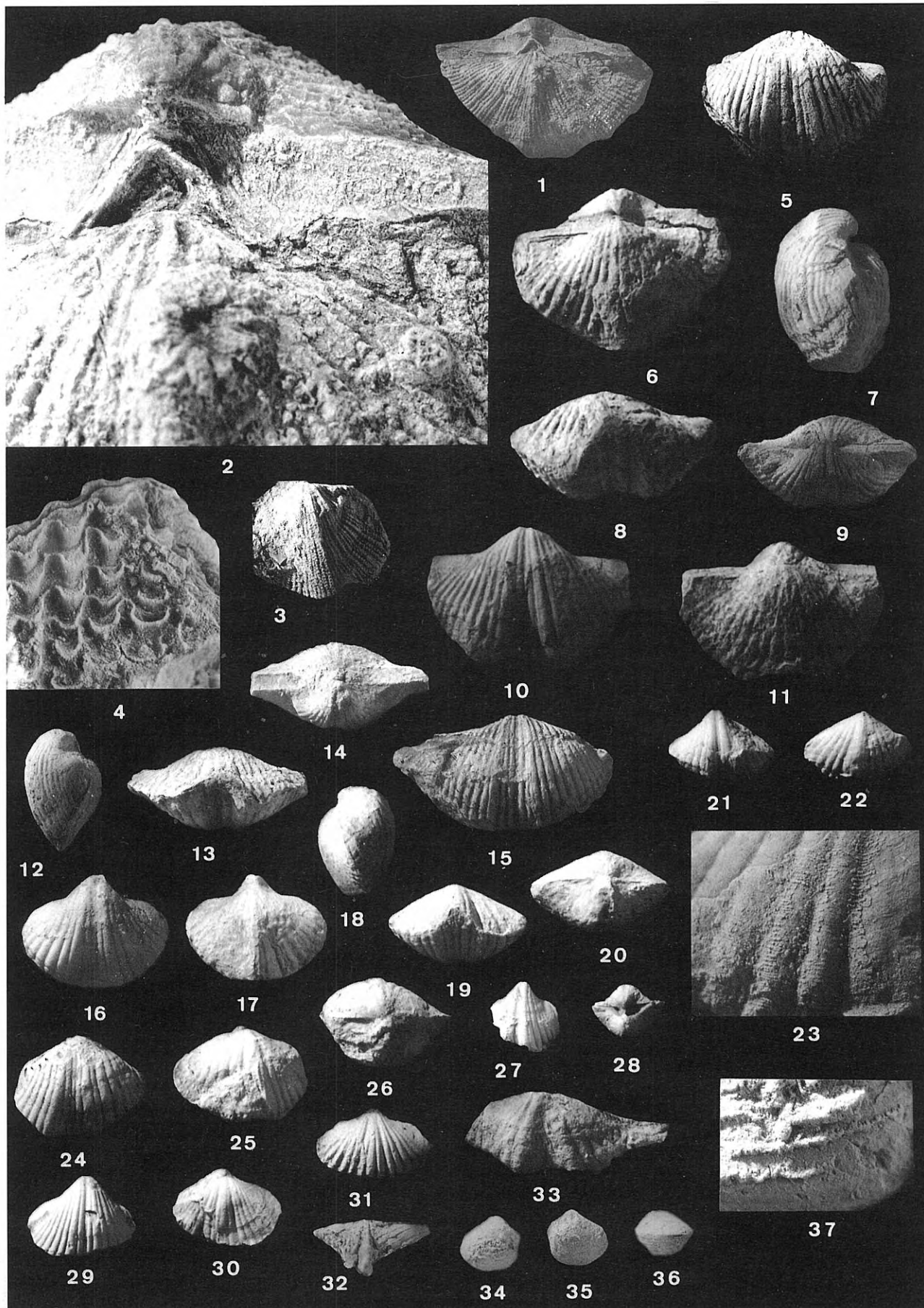
Nuestros ejemplares se incluyen en el género *Trautscholdia* por su tamaño, grosor de las costillas e interior ventral. Dentro del género, la especie es próxima a las que Ivanov e Ivanova (1937) asocian como grupo de *Choristites trautscholdi*, pareciéndose mucho a *T. jigulensis* que, sin embargo, se separa de nuestra especie por ser más transversa. *T. trautscholdi* es también más transversa y, además, su charnela es más ancha y el seno y pliegue medio están más pronunciados.

De la forma del Kasimoviense de Arenas de Cabrales (Asturias), descrita y figurada por Delépine (1943) como *Spirifer (Choristites) cf. fritschi*, y figurada por Martínez Chacón y Winkler Prins (1985a), como *Trautscholdia ? cf. fritschi*, *T. ex gr. jigulensis* se separa, fundamentalmente, por su concha equidimensional y por su valva ventral más convexa. Delé-

## Lámina II

- 1-4. *Neospirifer tegulatus* (Trautschold). 1-2. DPO 112578. Vista dorsal x1 y detalle mostrando placas estegidiales y dos epizosos x5 □ 3-4. DPO 112581. Ejemplar incompleto en vista dorsal x1 y detalle de la microornamentación de la lengüeta sinal x8. Muestra B-127.
- 5-15. *Brachythyrina llanisca* n. sp. 5-9. Holotipo DPO 112630. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x1 □ 10-14. Paratipo DPO 112631. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x1 □ 15. Paratipo DPO 112632. Vista ventral x1. Muestra B-127.
- 16-31. *Skelidorygma asturica* n. sp. 16-20. Holotipo DPO 112637. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y

- posterior x1,5 □ 21-23. Paratipo DPO 112642. Vistas ventral y dorsal x1,5, y detalle del flanco derecho dorsal x8 □ 24-26. Paratipo DPO 112638. Vistas ventral, dorsal y posterior x1,5 □ 27-28. Paratipo DPO 112641. Vistas ventral y posterior de un ejemplar incompleto x1,5 □ 29-30. Paratipo DPO 112639. Vistas ventral y dorsal x1,5 □ 31. Paratipo DPO 112640. Vista dorsal x1,5. Muestra B-127.
32. *Avisyrinx obsoleta* Martínez Chacón. DPO 112668. Vista dorsal x1,5. Muestra B-261.
33. *Cantabriella* sp. DPO 112669. Valva ventral en vista ventral x1,5. Muestra B-259.
- 34-37. *Phricodothyris (Condorothyris)* sp. DPO 112720. Vistas ventral, dorsal y anterior x1,2, y detalle de la región anteroventral x8. Muestra B-256.



pine (1943) señala también la presencia de *S. (Ch.)* cf. *fritschii* en el E de Llanes, pero no figura ninguno de estos ejemplares, por lo que no descarto que se pueda tratar de la misma especie aquí descrita.

### Distribución

*T. jigulensis* se conoce del Moscoviense Superior y Carbonífero Superior de la URSS y del Carbonífero Superior de China. *T. ex gr. jigulensis*, del corte de La Huelga, procede de materiales podolskienses.

Superfamilia SYRINGOTHYRIDACEA Fredericks, 1926

Familia Syringothyrididae Fredericks, 1926

Género *Avisyrinx* Martínez Chacón, 1975

*Avisyrinx obsoleta* Martínez Chacón, 1975

Lám. II, fig. 32

\*v 1975 *Avisyrinx obsoleta* n. sp.; Martínez Chacón, p. 35, Lám. 1, figs. 1-13.

v. 1978 *Avisyrinx obsoleta* Martínez Chacón; Martínez Chacón, p. 320, Lám. 1, figs. 1-6; Lám. 2, fig. 3.

v. 1988 *Avisyrinx obsoleta* M. Ch.; Martínez Chacón, p. 14.

### Material

Además del material tipo, reseñado en Martínez Chacón (1975), 3 ejemplares fragmentarios, DPO 112665-112667, proceden de la misma localidad (B-127), y otro ejemplar, DPO 112668, de la muestra B-261.

### Distribución

La especie solo se conoce de este corte, en capas de edad Podolskiense superior y, probablemente, Myachkoviense.

Familia Licharewiidae Ivanova, 1959

Género *Cantabriella* Martínez Chacón y Río García, 1987

*Cantabriella* sp.

Lám. II, fig. 33

v. 1988 *Cantabriella* sp.; Martínez Chacón, p. 14.

### Material

Una valva ventral, DPO 112669, muestra B-259.

### Descripción

Valva ventral pequeña, fuertemente transversa (L=

11,2 mm; A $\approx$  33,4 mm), alada. Interárea alta, cóncava, denticulada; delirio con ranuras deltoidales. El seno se inicia en el ápice, es liso, se ensancha mucho hacia delante (7,8 mm de anchura en el frente del único ejemplar), y llega a ser bastante anguloso, de sección en V en la mitad anterior; está limitado en toda su extensión por costillas redondeadas, fuertes y algo más anchas que las restantes. Cada flanco lleva, al menos, 5 costillas fuertes, simples, redondeadas, anchas (3 en 5 mm en el frente de la valva), separadas por surcos de sus mismas características.

Interior ventral con lamelas dentales de bases paralelas y muy próximas. Restantes caracteres no observados.

Valva dorsal desconocida.

### Discusión y comparaciones

El ejemplar se incluye en *Cantabriella* por su talla, altura de la interárea ventral, ornamentación y carácter de las lamelas dentales. La especie más parecida es la tipo, *C. schulzi* (Martínez Chacón, 1978), de la que se diferencia por ser más transverso y con las costillas algo más gruesas y aparentemente todas ellas simples.

### Distribución

Podolskiense.

SUBORDEN DELTHYRIDIDINA Ivanova, 1972

Superfamilia RETICULARIACEA Waagen, 1883

Familia Elythidae Fredericks, 1924

Género *Phricodothyris* George, 1932

Subgénero *Phricodothyris (Condrathyris)* Minato, 1953

1988 *Phricodothyris (Condrathyris)* Minato, 1953; Río García y Martínez Chacón, p. 48.

*Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae* n. sp.

Figs. 4-7; Lám. III, figs. 13-26; Lám. IV, figs. 1-11

v. 1988 *Phricodothyris (Condrathyris)* n. sp.; Martínez Chacón, p. 14.

*Derivatio nominis*: Especie dedicada a la Dra. Montserrat Truyols Massoni, del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo.

**Estrato y localidad típicos**: Los mismos de *Brachythyrina llanisca* n. sp.: muestra B-127, Podolskiense.

### Material

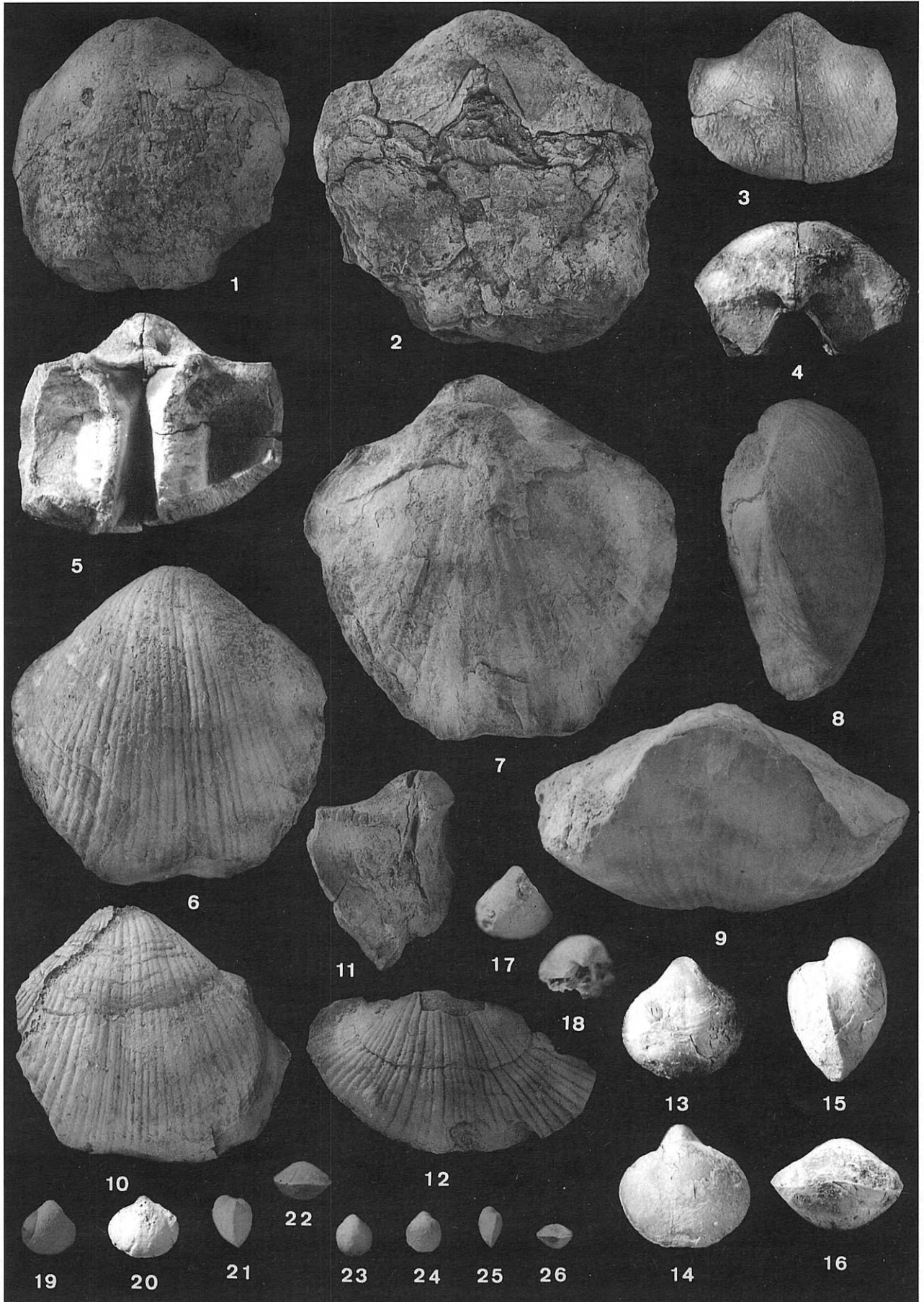
Holotipo, DPO 112670 (Lám. III, figs. 13-16), 34 paratipos, DPO 112671-112704 y 345 ejemplares más, DPO 112705-112719, los últimos en diferentes esta-

### Lámina III

- 1-5. *Choristites* ? sp. 1-2. DPO 112650. Valva ventral en vistas ventral x1 y posterior x1,2 □ 3-5. DPO 112651. Valva ventral incompleta en vistas ventral y posterior x1, e interior x1,5. Muestra B-257.
- 6-12. *Trautscholdia* ex gr. *jigulensis* (Stuckenberg). 6-9. DPO 112654. Vistas ventral x1, dorsal x1,2, lateral x1 y anterior x1,2 □ 10. DPO 112655. Vista ventral x1 □ 11. DPO 112656. Vista del interior de una valva ventral incompleta x1 □ 12. DPO 112657.

Valva dorsal incompleta en vista dorsal x1. Muestra B-127.

- 13-26. *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae* n. sp. 13-16. Holotipo DPO 112670. Vistas ventral, dorsal, lateral y anterior x1,5 □ 17-18. Paratipo DPO 112677. Valva ventral en vistas ventral y posterior x1,2 □ 19-22. Paratipo DPO 112674. Vistas ventral x1,2, dorsal x1,5, lateral y anterior x1,2 □ 23-26. Paratipo DPO 112675. Vistas ventral, dorsal, lateral y anterior x1,2. Muestra B-127.



dos de conservación, proceden del estrato y localidad típicos.

### Diagnos

*Phricodothyris (Condrathyris)* aproximadamente equidimensional. Umbo ventral estrecho, largo y curvado sobre la interárea, que es bastante alta. Valva dorsal muy convexa, con su parte media más elevada, lo que conduce a la formación de una comisura frontal uniplicada. Microornamentación muy fina, con una fila de espinas dobles en cada lamela, entre las que se intercalan unas 3 espinas simples, más delgadas.

### Descripción

Concha pequeña, ventribiconvexa, prácticamente equidimensional, de contorno subtriangular redondeado; extremidades cardinales redondeadas; charnela mayor que la mitad de la máxima anchura, que se sitúa hacia la mitad de la longitud. Comisura frontal suavemente uniplicada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral muy convexa, con la máxima curvatura en la región umbonal. Umbo estrecho, saliente muy por detrás de la charnela; gancho curvado sobre la interárea. Interárea bastante alta, cóncava, apsaclina, cubierta por líneas de crecimiento; deltirio triangular, muy ancho (su base ocupa cerca de la mitad de la anchura de la charnela), limitado por crestas y ranuras deltoidales; no se conserva ninguna estructura que lo restrinja. En la parte anterior se insinúa un seno suave, muy mal delimitado.

Valva dorsal menos convexa que la ventral, de contorno subelíptico, con la región umbonal abombada y el gancho pequeño, recto y un poco saliente por detrás de la charnela. Interárea baja (alrededor de 1 mm de altura) pero bien definida, anaclina, con nototirio ancho. La parte media de la valva está más elevada que el resto, formando un pliegue medio suave, redondeado y mal delimitado.

Ambas valvas están cubiertas por lamelas concéntricas (9 en 5 mm en la parte media de las valvas), que en su parte anterior llevan una fila de espinas dobles, delgadas (unas 9 en 3 mm de anchura, también en la región media), con una disposición que tiende a ser radial, delante de las que se sitúa una fila de espinas sencillas, aún más finas, unas 3 entre cada 2 dobles. La microornamentación se conserva solo excepcionalmente (Lám. IV, fig. 11).

Las dimensiones de algunos ejemplares se pueden ver en las Figs. 4-6.

Interior ventral con dientes fuertes y cortos, que se continúan ventralmente como crestas dentales cortas, unidas en su parte posterior por una placa muy corta (falsa placa deltirial; Fig. 7). Sin lamelas dentales, septo medio, ni miofragma.

Interior dorsal con proceso cardinal lamelar, muy corto; fosetas limitadas por crestas internas fuertes, de cuya base surgen los *crura*, en forma de paréntesis, muy largos, acercándose al fondo de la valva. Braquidio espiralado, con 6 vueltas en el ejemplar de la Fig. 7. Sin septo medio ni placas crurales.

### Discusión y comparaciones

La nueva especie se incluye en el subgénero *P. (Condrathyris)* por su microornamentación de espinas dobles y espinas sencillas intercaladas.

De las especies atribuidas a este subgénero, por su aspecto general, se parece a *P. (C.) perplexa* (Mc

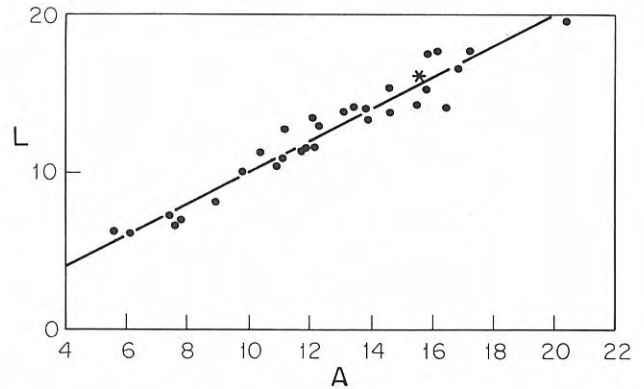


Figura 4. *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae* n. sp. Relación longitud- anchura. \* = Holotipo. Pendiente de la recta de regresión = 0,998; Correlación = 0,969.

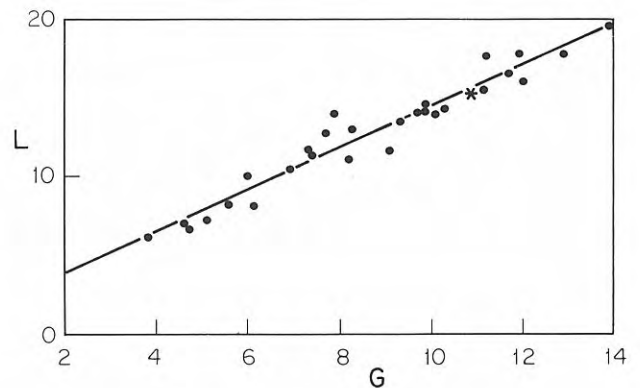


Figura 5. *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae* n. sp. Relación longitud- grosor. \* = Holotipo. Pendiente de la recta de regresión = 1,32; Correlación = 0,974.

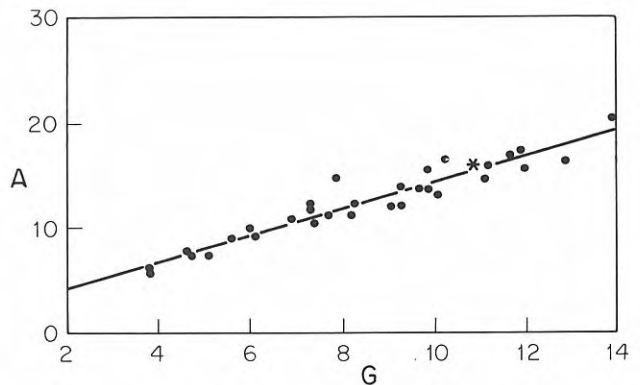


Figura 6. *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae* n. sp. Relación anchura- grosor. \* = Holotipo. Pendiente de la recta de regresión = 1,13; Correlación = 0,926.

Chesney, 1860), *P. (C.) echinata* (Chao, 1929), *P. (C.) ovata* (Chao, 1929) y *P. (C.) mosquensis* Ivanova, 1960. Pero *P. (C.) truyolsae* tiene el umbo ventral más saliente, más estrecho y más largo, la interárea ventral más alta, y el pliegue medio dorsal más desarrollado que las otras 4 especies. Además, su microornamentación es más fina que la de las 3 primeras mencionadas.

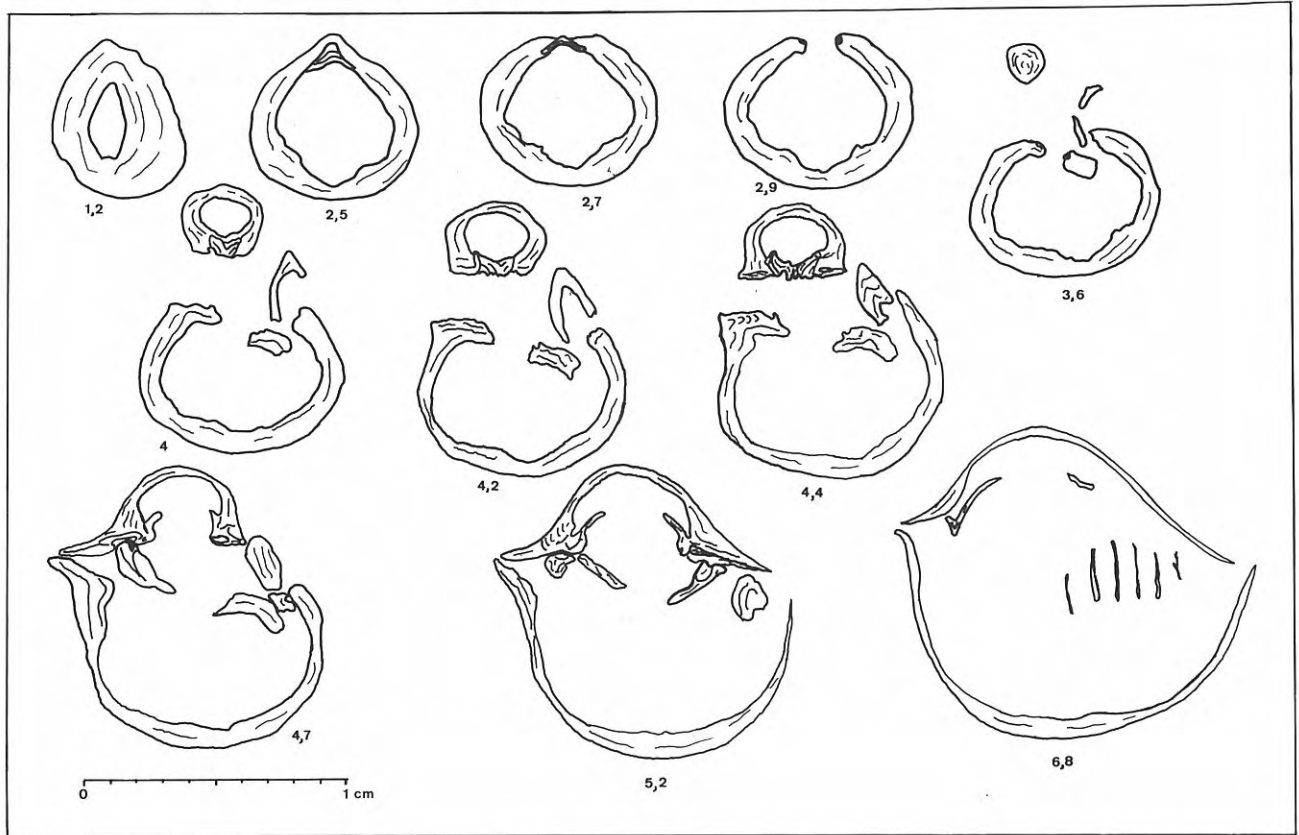


Figura 7. *Phricodothyris (Condrathyris) truyolsae* n. sp. Secciones seriadas transversas del paratipo DPO 112678, muestra B-127. Distancias al ápice indicadas en mm.

*P. (C.)* aff. *ovata*, del Bashkiriense Superior de la Cordillera Cantábrica (Martínez Chacón y Winkler Prins, 1985b), se distingue de la nueva especie porque tiene la concha más pequeña, transversa, menos gruesa, y la valva dorsal menos convexa y sin desarrollar pliegue medio.

#### Distribución

La especie se conoce únicamente de la localidad típica, en niveles de edad Podolskiense.

#### *Phricodothyris (Condrathyris)* sp.

Lám. II, figs. 34-37

v. 1988 *Phricodothyris (Condrathyris)* sp.; Martínez Chacón, p. 14.

#### Material

Un ejemplar, DPO 112720, muestra B-256.

#### Descripción

Concha pequeña, transversa (L= 8,1 mm; A≈ 11,1 mm; G= 6,5 mm), ventribiconvexa, de contorno subelíptico, con la máxima anchura situada en la mitad anterior. Comisura frontal rectimarginada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral muy convexa, con gancho apuntado, saliendo un poco por detrás de la charnela y muy curvado sobre la interárea. Sin seno. Valva dorsal moderada y regularmente convexa. Sin pliegue medio.

La concha está cubierta por lamelas concéntricas escalonadas, muy fuertes, unas 5 en 3 mm en el centro de las valvas, que llevan en su parte anterior espinas dobles y otras sencillas, más finas, no habiéndose observado un patrón de distribución.

Interior desconocido.

#### Discusión y comparaciones

El ejemplar se incluye en el subgénero *P. (Condrathyris)* por su microornamentación de espinas dobles y simples.

Por su forma se parece a *P. (C.) ovata* (Chao) y a *P. (C.)* aff. *ovata*, del Bashkiriense Superior de la Cordillera Cantábrica (Martínez Chacón y Winkler Prins, 1985b), pero el único ejemplar, además con la microornamentación mal conservada, impide una precisión mayor en la determinación.

#### Distribución

Vereyense.

#### *Phricodothyris* sp.

Lám. IV, figs. 12-13

v. 1988 *Phricodothyris* sp.; Martínez Chacón, p. 14.

#### Material

3 ejemplares, DPO 112721-112723, muestra B-254.

## Descripción

Concha pequeña, equidimensional o un poco alargada (DPO112721: L= 16,5 mm; A≈ 16 mm; G= 8,6 mm), ventribiconvexa, de contorno subcircular. Comisura frontal rectimarginada. Estructura de la concha impuntuada.

Valva ventral con gancho apuntado, saliendo un poco por detrás de la charnela y muy curvado sobre la interárea. En la mitad anterior desarrolla un seno muy suave y redondeado.

Valva dorsal con la región umbonal inflada y el resto moderadamente convexa. su región anterior podría llevar una suave depresión media, que no se observa bien, pues el único ejemplar que conserva la valva dorsal está algo deformado en esta zona.

La concha está cubierta por lamelas concéntricas regulares y estrechas (unas 6 en 3 mm, en el centro de la valva ventral, y unas 8 en el de la valva dorsal), que llevan espinas. La naturaleza y disposición de estas espinas no se ha podido observar, pues únicamente se conservan unas pocas dobles, aisladas.

Interior desconocido.

## Discusión

El material se incluye en el género *Phricodothyris* por su aspecto general y las pocas espinas dobles observadas. La mala conservación y la escasez de ejemplares impiden cualquier otra aproximación.

## Distribución

Bashkiriense.

Superfamilia **MARTINIACEA** Waagen, 1883

Familia **Martiniidae** Waagen, 1883

Género *Martinia* Mc Coy, 1844

*Martinia* ex gr. *uralica* Tschernyschew, 1902  
Fig. 8; Lám. IV, figs. 14-23; Lám. VII, figs. 49-51

v. 1988 *Martinia triquetra* Gemmellaro; Martínez Chacón, p. 14.

## Material

Unos 14 ejemplares en distintos estados de conservación, DPO 112724-112737, muestra B-127. 3 ejemplares, DPO 112738-112740, muestra B-261.

## Descripción

Concha de tamaño grande, ventribiconvexa, muy poco transversa, de contorno subpentagonal redondeado; extremidades cardinales redondeadas, charnela braquitérida, un poco mayor que 2/3 de la máxima anchura, que se sitúa

hacia la mitad de la longitud o algo por delante; orejetas pequeñas, aplanadas, obtusangulares; charnela denticulada; comisura frontal uniplicada. Concha de paredes espesas y estructura impuntuada.

Valva ventral muy convexa, con el umbo saliente posteriormente y doblado en dirección dorsal; gancho ancho, muy curvado sobre la interárea. Interárea relativamente baja, cóncava, anaclina, cubierta por líneas de crecimiento; deltirio ancho, con ranuras deltidiales en las que encajan placas estegidiales, observadas únicamente en sección pulida (Fig. 8). El seno se inicia inmediatamente delante del umbo, como un surco redondeado que llega hasta el frente de la valva; se ensancha hacia la mitad de su longitud, manteniéndose el surco inicial, claramente diferenciado, ocupando su región central hasta el frente; es muy suave hasta cerca del frente, donde profundiza más y se dobla dorsalmente en forma de lengüeta redondeada.

La valva dorsal no está bien conservada en ninguno de nuestros ejemplares, apareciendo incompleta o deformada. A pesar de ello, se puede observar que es suavemente convexa, con la máxima curvatura en el umbo; gancho pequeño y dirigido ventralmente, quedando oculto bajo el ventral y penetrando a través del deltirio. Interárea baja aunque bien patente, anaclina. Pliegue medio bajo, prácticamente indistinto hasta el frente.

Concha lisa, provista únicamente de líneas de crecimiento, por lo general delgadas, aunque en ocasiones hay alguna más gruesa, sobre todo en la región anterior de la concha.

Dimensiones, en mm, de algunos ejemplares:

DPO	L	A	Ach
112724	29,2	30	21,6
112725	41	43,7	≈33
112726	34,7	≈38	
112727	36,6	≈41,5	
112728	37,2	39,8	
112730	≈41	45,4	

Interior ventral con la región umbonal muy engrosada y las huellas musculares hundidas profundamente. Dientes cortos y redondeados; crestas dentales bajas, unidas en el ápice. Sin lamelas dentales ni septo medio. No se han observado las huellas vasculares.

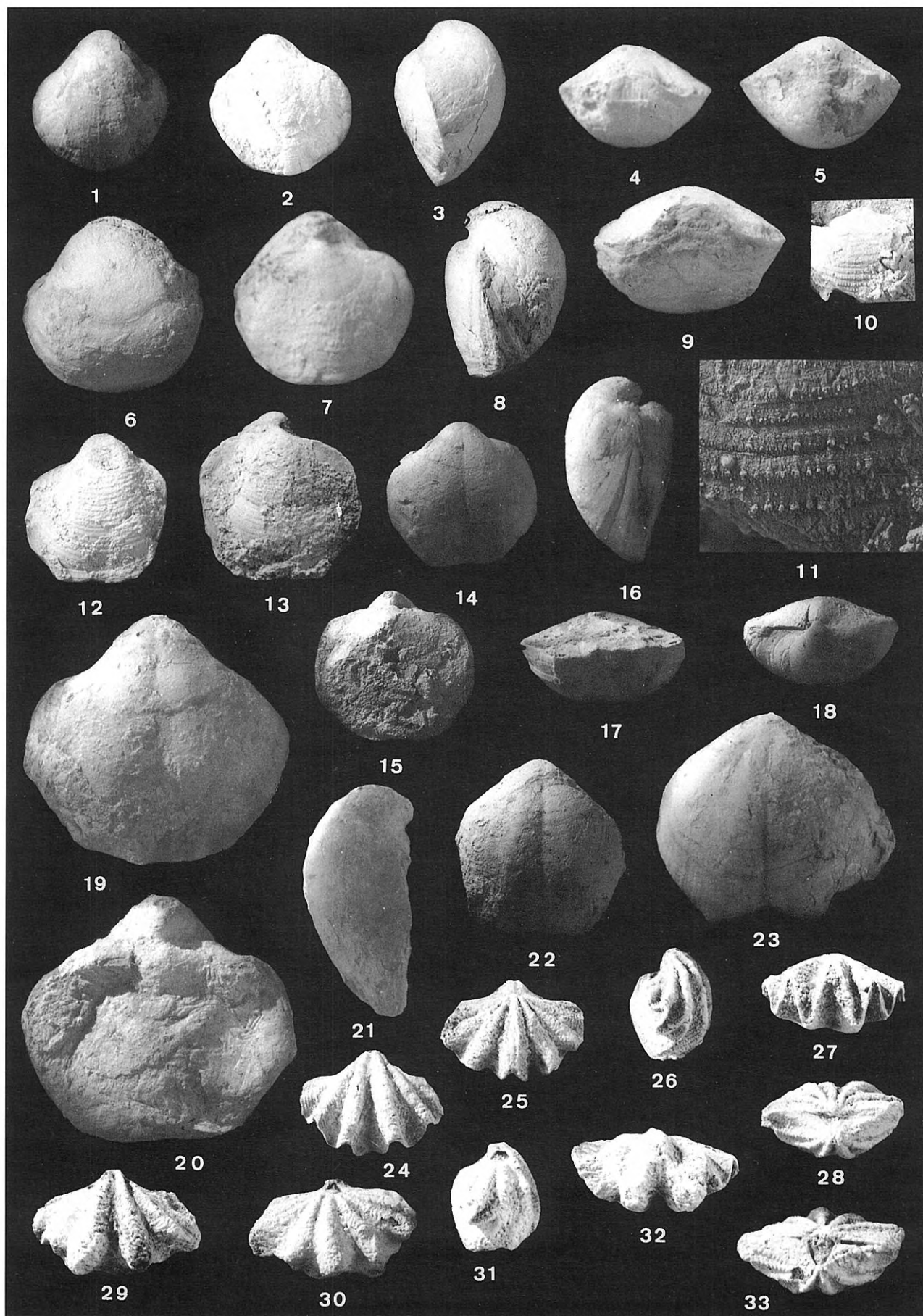
Interior dorsal con huellas musculares también hundidas profundamente. Proceso cardinal lamelar, grande, muy ancho y relativamente bajo; a sus lados se sitúan las fosetas dentales, profundas y redondeadas, limitadas por crestas muy altas y fuertemente curvadas ventrolateralmente (Fig. 8); de la base de las crestas e inmediatamente por delante y debajo del proceso cardinal, surgen los *crura*, que son grandes, anchos y en principio se disponen horizontalmente, para luego curvarse ligeramente hacia el centro dorsal. Braquidido espiralado con numerosas vueltas (del orden de 10 en el ejemplar de la Fig. 8).

## Lámina IV

- 1-11. *Phricodothyris* (*Condathyris*) *truyolsae* n. sp. 1-5. Paratipo DPO 112671. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x1,5 □ 6-9. Paratipo DPO 112673. Vistas ventral, dorsal, lateral y anterior x1,5 □ 10-11. Paratipo DPO 112676. Valva dorsal incompleta en vista dorsal x1,5, y detalle de la región anterior con la microornamentación x8. Muestra B-127.  
12-13. *Phricodothyris* sp. DPO 112721. Vistas ventral x1,6 y dorsal x1,9. Muestra B-254.

- 14-23. *Martinia* ex gr. *uralica* Tschernyschew. 14-18. DPO 112724. Vistas ventral, dorsal x1, lateral x1,2, anterior y posterior x1 □ 19-21. DPO 112725. Vistas ventral, dorsal y lateral x1 □ 22. DPO 112726. Vista ventral x1 □ 23. DPO 112727. Vista ventral x1. Muestra B-127.  
24-33. *Spiriferellina multispinosa* n. sp. 24-28. Holotipo DPO 112741. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x2 □ 29-33. Paratipo DPO 112744. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x2. Muestra B-127.





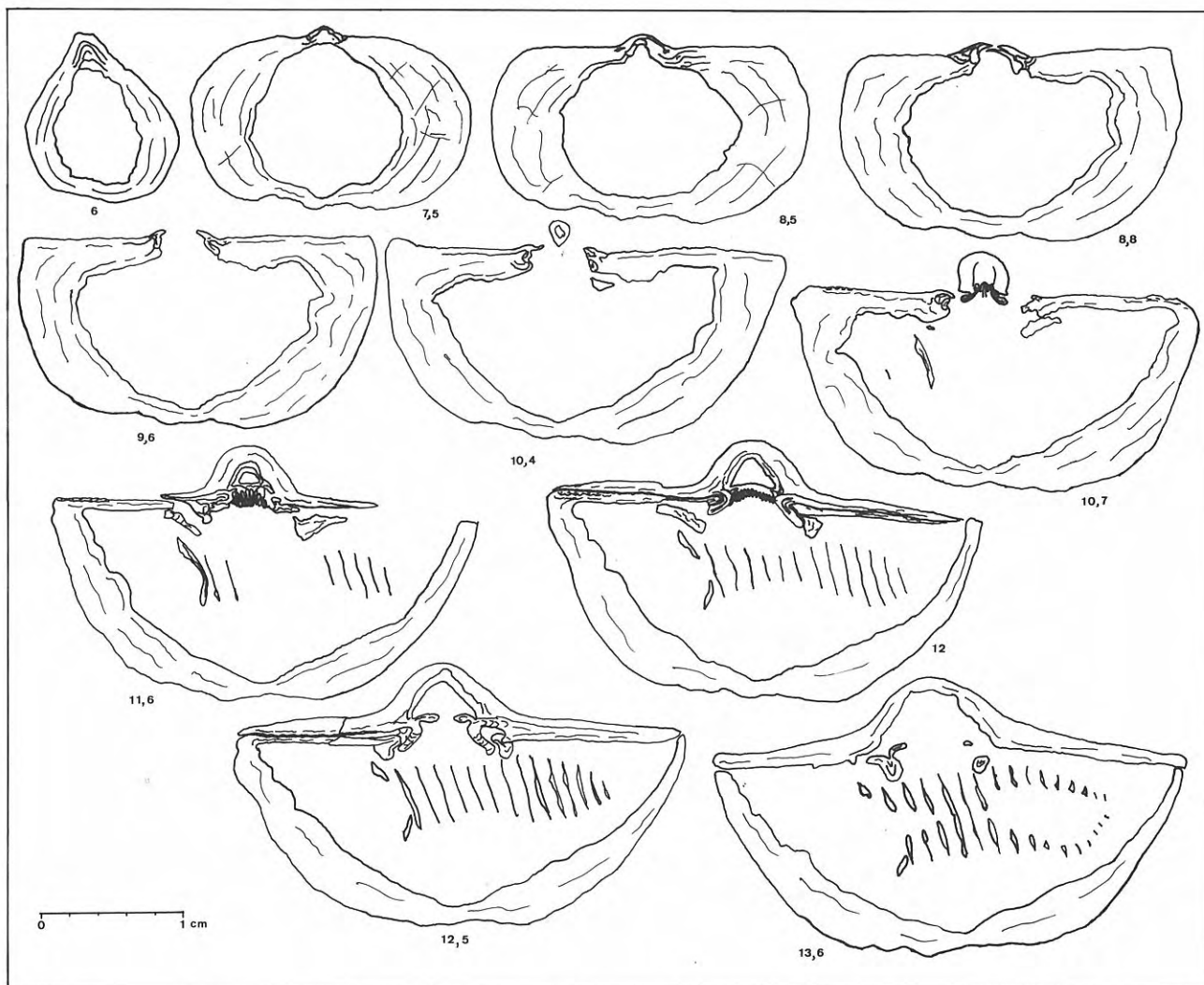


Figura 8. *Martinia ex gr. uralica* Tschernyschew. Secciones seriadas transversas del ejemplar DPO 112728, muestra B-127. Distancias al ápice, en mm.

### Discusión y comparaciones

El presente material, por sus características tanto externas como internas, corresponde al grupo de especies de *Martinia uralica*, tal y como es reconocido por Grunt y Dmitriev (1973, p. 139). Concretamente, se trata de una forma muy parecida a *M. tschernyschewi* Grunt, 1973, especie establecida por Grunt con base en el material que Tschernyschew (1902) atribuyó a *M. triquetra*. A pesar del parecido señalado, existen pequeñas diferencias que nos impiden atribuir el material cantábrico a *M. tschernyschewi*: en nuestros ejemplares la máxima anchura se sitúa algo más atrás que en *M. tschernyschewi*, y, además, el umbo ventral está más incurvado y la valva ventral es más convexa.

Las diferencias con *M. triquetra* Gemmellaro, 1899 son algo mayores, ya que la especie últimamente mencionada es más transversa, tiene la charnela más ancha, la interárea ventral más alta y el gancho ventral mucho menos saliente y curvado que nuestra especie.

Para este grupo de especies de *Martinia uralica*, Grunt (1977, en Sarytcheva, ed.) creó el nuevo géne-

ro *Tiramnia*, con *M. uralica* como especie tipo. Según su autora, el nuevo género se caracteriza por: presencia de un surco profundo, que se origina en el mismo gancho ventral, divide el campo muscular y se prolonga por delante de él; huellas musculares de forma rómbica, hundidas muy profundamente; huellas vasculares con 3 o 4 troncos a cada lado del surco, que surgen del borde del campo muscular, son débilmente arqueadas y a veces se ramifican. Los típicos representantes de *Martinia* tienen también un surco profundo que divide el campo muscular y se prolonga por delante de él; sus huellas musculares son también rómbicas, aunque están menos hundidas en el fondo de la valva que en las especies del grupo de *M. uralica* (quizá porque su concha es más delgada). En cuanto a las huellas vasculares, como ya fue señalado por George (1927) y Demanet (1938), entre otros, tienen, en *Martinia*, una disposición más o menos radial y se extienden anteriormente al campo muscular, siendo variables en número, forma, disposición y longitud. Por lo que el único carácter diferencial que se mantiene, de los señalados por Grunt, es la presencia en *Tiramnia* de un campo muscular hundido más profunda-

mente en el fondo de la valva ventral de lo que lo está en *Martinia*. Este caracter, como ya señalé, va unido a la presencia de una concha de paredes más gruesas que en los *Martinia* típicos, pero no parece suficiente para permitir una separación genérica, por lo que prefiero seguir conservando este grupo de especies en el género *Martinia*.

### Distribución

El grupo de especies de *Martinia uralica* es conocido del Carbonífero Medio-Superior al Pérmico Inferior de la Unión Soviética y China. Una especie del grupo (*M. cf. semiglobosa* Tschernyschew, 1902) se conoce también del Kasimoviense de la Cordillera Cantábrica (Martínez Chacón y Winkler Prins, 1985a).

Esta especie, en este corte, procede de materiales del Moscoviense Superior.

SUBORDEN SPIRIFERINIDINA Ivanova, 1972  
Superfamilia SPIRIFERINACEA Davidson, 1884  
Familia Spiriferellinidae Paeckelmann, 1932  
Subfamilia Spiriferellininae Paeckelmann, 1932  
Género *Spiriferellina* Fredericks, 1924

#### *Spiriferellina multispinosa* n. sp.

Fig. 9; Lám. IV, figs. 24-33; Lám. V, figs. 1-16; Lám. VI, figs. 1-12

v. 1988 *Spiriferellina* n. sp.; Martínez Chacón, p. 14.

*Derivatio nominis*: El nombre alude a su microornamentación de numerosas microspinas.

**Estrato y localidad típicos**: Los mismos de *Brachythyrina llanisca* n. sp.: muestra B-127, Podolskiense.

### Material

Holotipo, DPO 112741 (Lám. IV, figs. 24-28), 21 paratipos, DPO 112742 -112762, y 4 ejemplares fragmentarios, DPO 112763-112766, procedentes del estrato y localidad típicos.

### Diagnosis

*Spiriferellina* de contorno elíptico, con extremidades cardinales redondeadas; concha gruesa, con pliegues subangulosos y fuertes, excepto los extremos que solo se insinúan, en número de 8 sobre la valva ventral. Microornamentación de fuertes lamelas concéntricas con espinas huecas, bastante gruesas, empaquetadas densamente y dirigidas hacia la parte posterior de la concha.

### Descripción

Concha pequeña, transversa, con la charnela ligeramente menor que la máxima anchura, la cual se sitúa un poco por delante, en la mitad posterior de la concha; extremidades cardinales redondeadas. Concha gruesa, ligeramente ventribiconvexa. Comisura frontal uniplicada. Estructura de la concha groseramente puntuada.

Valva ventral con gancho saliente y curvado sobre la interárea, que es bastante alta (sobrepasa los 2 mm), ligeramente cóncava, apsaclina, y lleva un delirio triangular,

bastante ancho (2,2 mm de base en el ejemplar DPO 112744, Lám. IV, fig. 33), limitado por crestas y ranuras deltoidales; no se conserva ninguna estructura que lo restrinja. Seno bien desarrollado desde el umbo, liso, de paredes abruptas y fondo redondeado, profundo, con anchura solo un poco mayor que la de los otros surcos radiales. A cada lado del seno se disponen 4 pliegues fuertes, altos, de pendientes abruptas y techo redondeado, separados por surcos similares al seno, aunque ligeramente más estrechos; todos se originan en el umbo, su magnitud y la de los surcos que los separan decrece hacia los extremos, siendo el último pliegue muy bajo, casi inapreciable.

Valva dorsal convexa aunque un poco menos curvada que la ventral. Gancho pequeño, muy poco saliente y curvado sobre la interárea. Interárea baja, pero bien patente, anaclina. Nototirio ancho; no se ha observado ninguna estructura que lo restrinja. Pliegue medio relativamente estrecho, poco más ancho que los adyacentes; alto, de pendientes abruptas y cresta estrecha y redondeada. A cada lado del pliegue medio se sitúan otros 3, de características similares a los de la valva ventral.

Dimensiones, en mm, de algunos ejemplares:

DPO	L	A	G	Ach
*112741	9,2	12,8	6,7	9,6
112742	10	≈14,4	9,2	
112743	8,3	10,9	6,1	8,5
112744	9,4	15	7,6	10,8
112745	8	12,5	7,2	8,3
112746	13,1		9,3	
112747	11,1	14,7		
112752	6,8	9,9	5	

\* = Holotipo.

Interior ventral con lamelas dentales muy cortas y crestas dentales bien desarrolladas, que se continúan más hacia delante; las lamelas se unen al fondo de la valva a la altura de la pendiente lateral del par de pliegues que limitan el seno. El septo medio es muy alto y termina anteriormente de forma abrupta; es bastante más largo que las lamelas dentales y su extremo posterior está unido con ellas por una especie de placa deltoidal muy corta (Fig. 9).

Interior dorsal con proceso cardinal muy corto, ancho y de mióforo lamelar, apoyado en una callosidad sobre el fondo posterior de la valva, a la que se unen las placas crurales. Fosetas profundas, limitadas por crestas internas muy altas y espesas. No hay septo medio ni miofragma. Los *crura* son primero laminares, convergentes hacia el centro, y luego se continúan en las lamelas primarias apuntadas, subparalelas, elevándose ligeramente en dirección ventral. No se ha observado el yugo ni la disposición de las espiras más allá de las lamelas primarias. Algo por delante de los *crura* surgen, sobre el fondo de la valva, unas crestas que, a modo de septos, se disponen limitando el surco formado por el pliegue medio.

### Microornamentación

A base de lamelas concéntricas fuertes, que cubren regularmente toda la superficie de la valva y de las que se cuentan 3 o 4 en 1 mm de anchura. Las lamelas llevan espinas pequeñas (microspinas), huecas, dispuestas más o menos al tresbolillo, de 1 a 3 filas sobre cada lamela y unas 8 espinas en 1 mm de anchura sobre cada fila. Las espinas más largas conservadas en posición de vida alcanzan el medio mm; hay algunas más largas, que sobrepasan

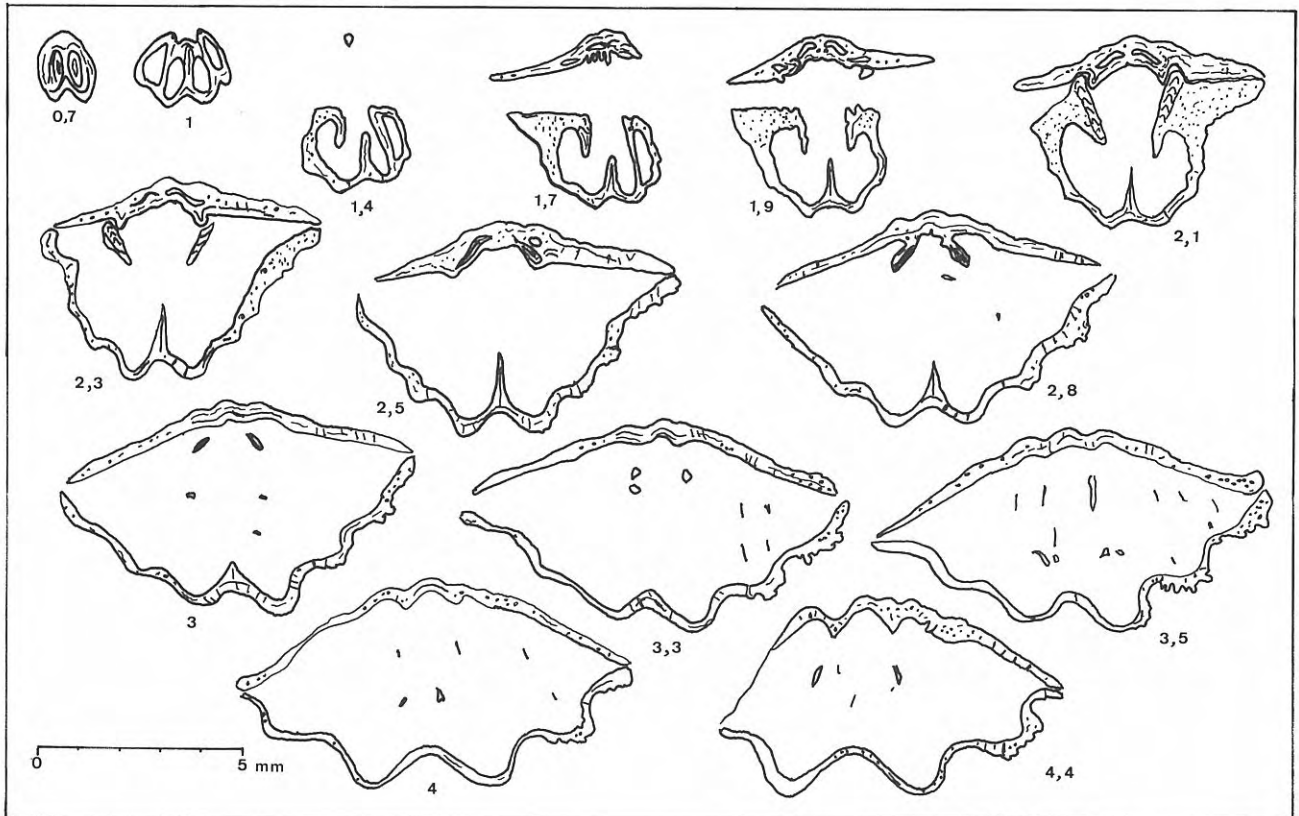


Figura 9. *Spiriferellina multispinosa* n. sp. Secciones seriadas transversas del paratipo DPO 112752, muestra B-127. Distancias al ápice expresadas en mm.

san el mm, pero no están en conexión anatómica. Atraviesan la concha perpendicularmente en forma de tubos. Es difícil distinguir estas perforaciones de las correspondientes a puntos, así como observar la relación existente entre espinas y puntos. La conservación del material es tal que, en presencia de espinas no se suele observar la puntuación y, cuando han desaparecido las espinas, por no conservarse tampoco las áreas con diminutas perforaciones que debían de coronar los puntos, es difícil distinguir la continuación en profundidad de ambas estructuras. De todas formas, parece que, al menos en algunas regiones, se disponen de la manera señalada por MacKinnon (1974) para *Spiriferina walcottii* (Sowerby), es decir, los puntos se encuentran en filas alternantes entre las bases de espinas.

El modo de crecimiento de estas microspinas parece ser como el indicado por Brunton (1976, 1984) para *Spiriferellina insculpta* (Phillips). Se desarrollarían a partir de un repliegue en el extremo del manto, cuyos bordes continuaron segregando material conchífero; este tipo de crecimiento condujo a la formación de espinas huecas incluso después de la retracción del manto. En nuestros ejemplares se puede observar bien el repliegue inicial del frente de la lamela, la posterior formación de la espina y la línea de sutura en la cara frontal de esta última (Lám. V, figs. 6-8, 12-13)

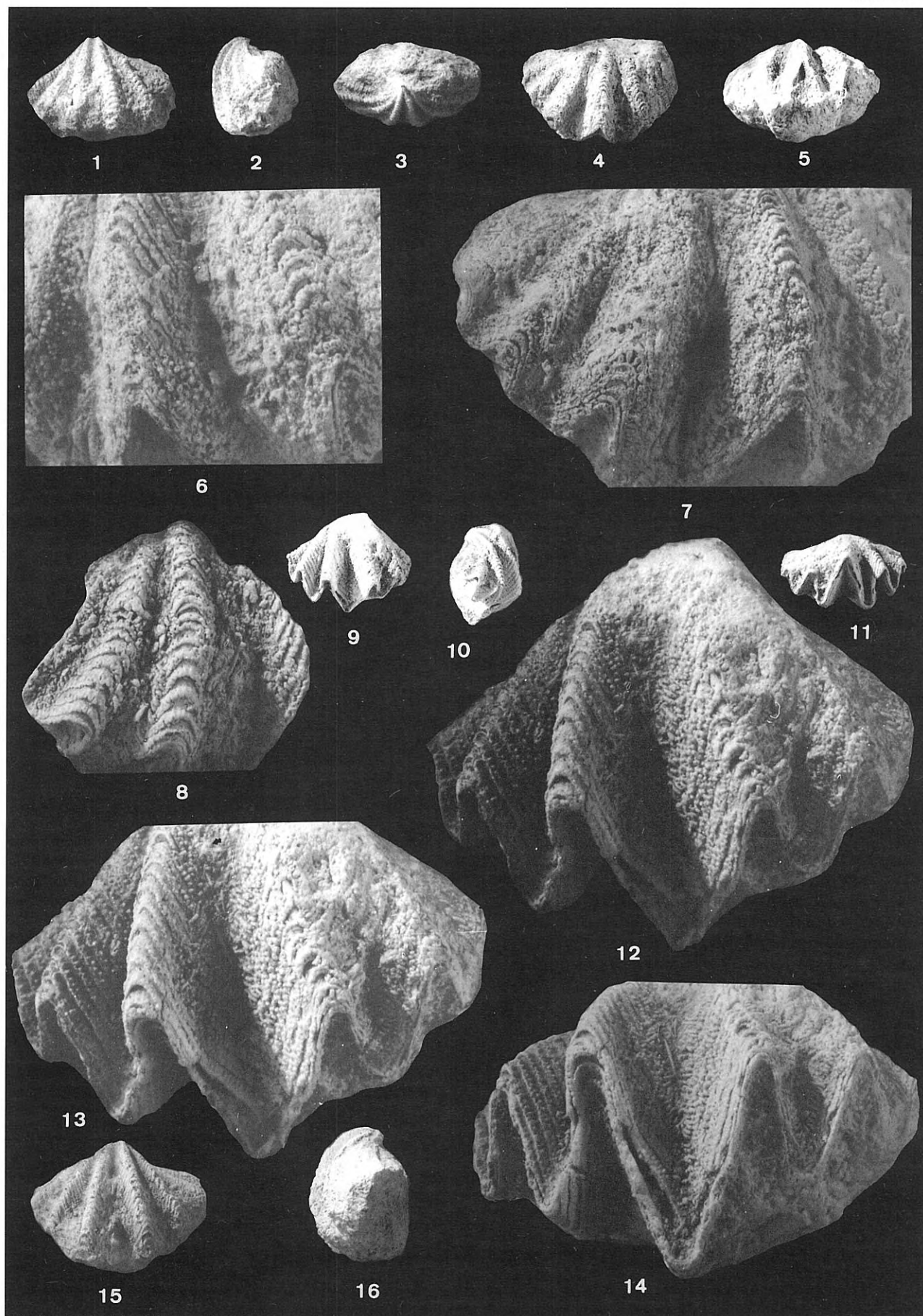
Son pocos los trabajos en los que se indica la presencia de microspinas en *Spiriferellina*. Campbell (1959) en su redescrición de la especie tipo considera que la microornamentación es a base de granulos finos, opinión seguida por Pitrat (1965, en Moore, ed.). Sokolskaja (1968, en Sarytcheva, ed.) y Sutherland y Harlow (1973) reconocen la presencia de bases de espinas en dos representantes del género, y Grant (1976) menciona espinas delgadas, generalmente como tubos incompletos, para su nueva especie *S. yanagidai*. Pero es Brunton en los dos trabajos ya citados (1976, 1984) el que describe adecuadamente estas estructuras. Los ejemplares estudiados por Brunton conservan las microspinas en pocas ocasiones y en pequeñas regiones de las valvas, sobre todo de la ventral.

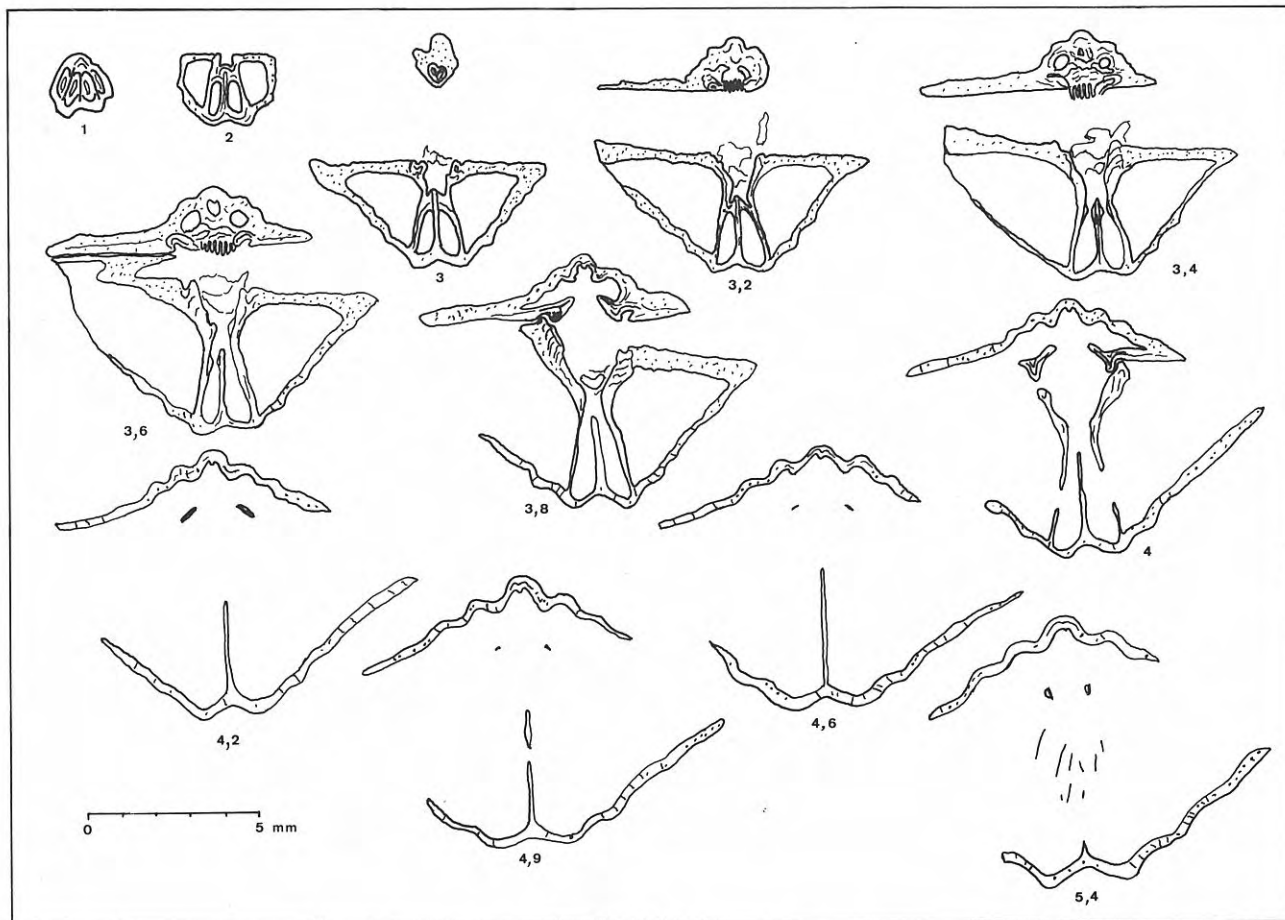
En nuestros ejemplares las microspinas se conservan con bastante frecuencia en los surcos de ambas valvas, habiéndose podido estudiar su tipo de empaquetamiento. Algo que llama la atención es la dirección de estas espinas. En un principio crecen más o menos perpendicularmente a la lamela, de un modo análogo al señalado por Brunton para *S. insculpta*, para después dirigirse hacia la parte posterior de la lamela (Lám. V, figs. 12-14; Lám. VI, fig. 10), al contrario de lo que ocurre en aquella especie, en la que se dirigen hacia delante. Este modo de orientarse las espinas parece bastante raro y, entre los espiriferidos, solo se señaló en otra ocasión y, precisamente, para

#### Lámina V

1-16. *Spiriferellina multispinosa* n. sp. 1-3. Paratipo DPO 112745. Vistas ventral, lateral y posterior x2 □ 4-7. Paratipo DPO 112742. Vistas dorsal y anterior x2, detalle del flanco izquierdo del pliegue medio x8,5 y detalle del flanco derecho dorsal x7 □ 8. Paratipo

DPO 112750. Detalle de la microornamentación x7,5 □ 9-14. Paratipo DPO 112743. Vistas ventral, lateral y anterior x2; tres vistas de detalle de la valva ventral, x8, mostrando la orientación hacia atrás de las espinas □ 15-16. Paratipo DPO 112747. Vistas ventral y lateral x2. Muestra B-127.





**Figura 10.** *Altiplecus antiquus* n. sp. Secciones seriadas transversas del paratipo DPO 112775, muestra B-127. Distancias al ápice, en mm.

otro representante de la misma subfamilia, *Gjelispinifera gerasimovi* Ivanova, 1975, p. 87, lám. 7, fig. 12. (La subfamilia Gjelispiniferinae Ivanova, 1975 me parece innecesaria pues su diagnosis coincide con la de *Spiriferellina*).

Las espinas con esta orientación posterior podrían ser un mero elemento ornamental o bien, como apuntan MacKinnon (1974) y Brunton (1984) para las espinas dirigidas hacia delante, ser útiles para prevenir la instalación de epizoos incrustantes o litófagos.

### Discusión y comparaciones

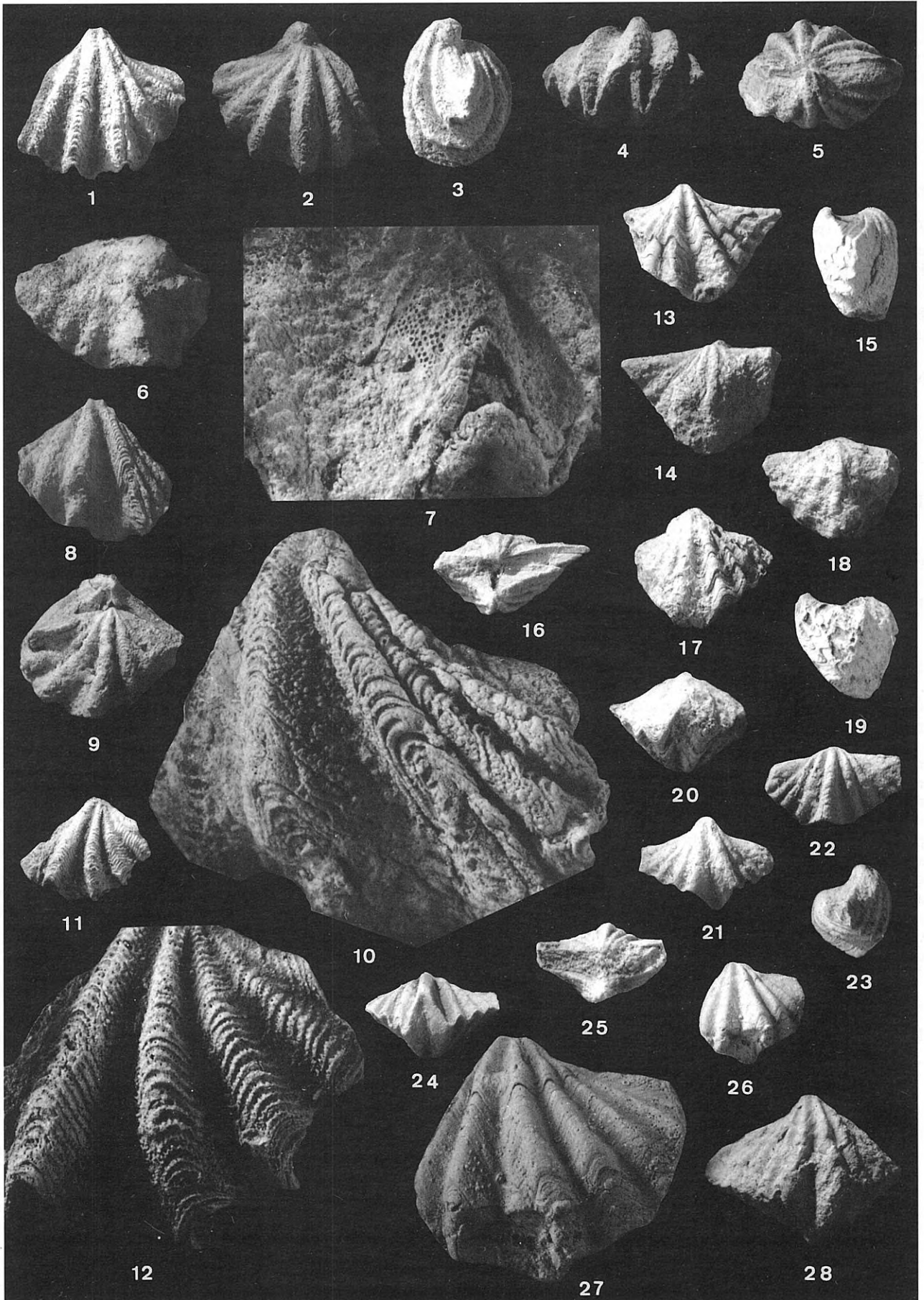
Asigno la nueva especie al género *Spiriferellina* por su forma, ornamentación y estructura interna. No obstante, presenta diferencias con todas las especies incluidas previamente en el género, siendo quizá la de mayor entidad la distinta orientación de sus

microspinas. Dada la importancia atribuida a la microornamentación en este suborden, no es de descartar que esta rara orientación pueda considerarse en un futuro como una diferencia de rango subgenérico o incluso genérico. La especie más parecida es *S. campestris* (White, 1874), de la que se distingue, aparte de por su microornamentación, por su menor número de pliegues laterales, extremidades cardinales siempre redondeadas y lamelas concéntricas siempre visibles y regulares. *S. insculpta* (Phillips, 1836) es menos transversa, tiene el seno y pliegue medio relativamente más anchos, y las lamelas concéntricas más estrechas (7 u 8 en 1 mm, frente a 3 o 4 en la misma distancia para nuestra especie), además de las microspinas dirigidas hacia delante.

### Lámina VI

1-12. *Spiriferellina multispinosa* n. sp. 1-5. Paratipo DPO 112746. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x2 □ 6-7. Paratipo DPO 112748. Vista dorsal x2 y detalle del lado derecho del seno mostrando la puntuación x8 □ 8-10. Paratipo DPO 112749. Vistas ventral y dorsal x2 y detalle valva ventral x7 □ 11-12. Paratipo DPO 112751. Fragmento de valva ventral x2 y detalle x7. Muestra B-127.

13-28. *Altiplecus antiquus* n. sp. 13-16. Holotipo DPO 112767. Vistas ventral, dorsal, lateral y posterior x2 □ 17-20. Paratipo DPO 112768. Vistas ventral, dorsal, lateral y anterior x2 □ 21-25. Paratipo DPO 112769. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x2 □ 26-27. Paratipo DPO 112771. Vista ventral x2 y x5,5 □ 28. Paratipo DPO 112773. Vista ventral x2. Muestra B-127.



## Distribución

Se conoce solo de la localidad típica, en niveles podolskienses.

Género *Altiplecus* Stehli, 1954

*Altiplecus antiquus* n. sp.

Fig. 10; Lám. VI, figs. 13-28; Lám. VII, figs. 1-6

v. 1988 *Altiplecus* ? n. sp.; Martínez Chacón, p. 14.

*Derivatio nominis*: El nombre alude a que la especie es la más antigua del género, que es típicamente del Pérmico Inferior.

**Estrato y localidad típicos**: Los mismos de *Brachythyrina llanisca* n. sp.: muestra B-127, Podolskiense.

## Material

Holotipo, DPO 112767 (Lám. VI, figs. 13-16), y 20 paratipos, DPO 112768-112787, procedentes del estrato y localidad típicos.

## Diagnosis

*Altiplecus* de tamaño pequeño, moderadamente transverso y con 4-5 pliegues en cada flanco.

## Descripción

Concha pequeña, transversa, de contorno triangular, con la máxima anchura situada en la charnela, que es ligeramente mucronada; concha gruesa, ventribiconvexa. Comisura frontal uniplicada. Estructura de la concha puntuada.

Valva ventral muy fuertemente convexa, con gancho muy saliente y curvado sobre la interárea, que es alta, muy poco cóncava, prácticamente apsaclina y está cubierta por líneas de crecimiento horizontales; delirio triangular, estrecho (su base mide alrededor de 1 mm), limitado por crestas y ranuras deltoidales; normalmente no se conserva ninguna cobertura estegial, aunque parece verse en el ejemplar en el que se han realizado las réplicas de acetato (Fig. 10). Seno liso, de fondo redondeado, bien desarrollado desde el umbo, que, hacia delante, se ensancha y profundiza bastante, continuándose en el frente, en dirección dorsal, en una lengüeta sinal. Cada flanco lleva 4-5 pliegues redondeados; el que limita el seno y los 2

adyacentes se originan en el umbo y son fuertes y altos; el 4.º y el 5.º pliegue, si lo hay, surgen más hacia delante y son bastante más débiles; los pliegues están separados por surcos de magnitud similar a la de ellos, pero bastante más estrechos que el seno. Microornamentación de lamelas concéntricas, espaciadas de manera irregular, y espinas gruesas, aparentemente bastante separadas, conservadas en muy pocas ocasiones, lo que impide observar su patrón de disposición.

Valva dorsal mucho menos convexa que la ventral, con umbo curvado en dirección ventral y gancho muy pequeño, apenas saliente. Interárea muy baja, aparentemente ortoclina o casi. Pliegue medio fuerte, alto, sobre todo en el frente, de techo redondeado y pendientes abruptas. Ornamentación como la de la otra valva, siendo los pliegues de los flancos más bajos y estrechos que el pliegue medio. Microornamentación como la de la valva ventral.

Dimensiones, en mm, de algunos ejemplares:

DPO	L	A	G	Hiv
*112767	9,7	≈ 14,5	6,8	3,3
112768	8,5	≈ 13,2	8,4	4,4
112769	7,1		7,2	3
112770	8			
112771	8,5	≈ 18	12,5	

\* = Holotipo.

Hiv = Altura de la interárea ventral.

Interior ventral con lamelas dentales relativamente largas (para un miembro de la subfamilia), que soportan unos dientes fuertes y redondeados, y que se unen al fondo de la valva a la altura de la pendiente lateral del par de pliegues que limitan el seno. Septo medio muy alto, que termina anteriormente de forma abrupta y se continúa algo más hacia delante que las lamelas dentales. Las lamelas y el septo están unidos posteriormente por una placa delirial bastante larga, convexa en su cara dorsal, que se hunde en la cavidad delirial (Fig. 10; Lám. VII, fig. 6).

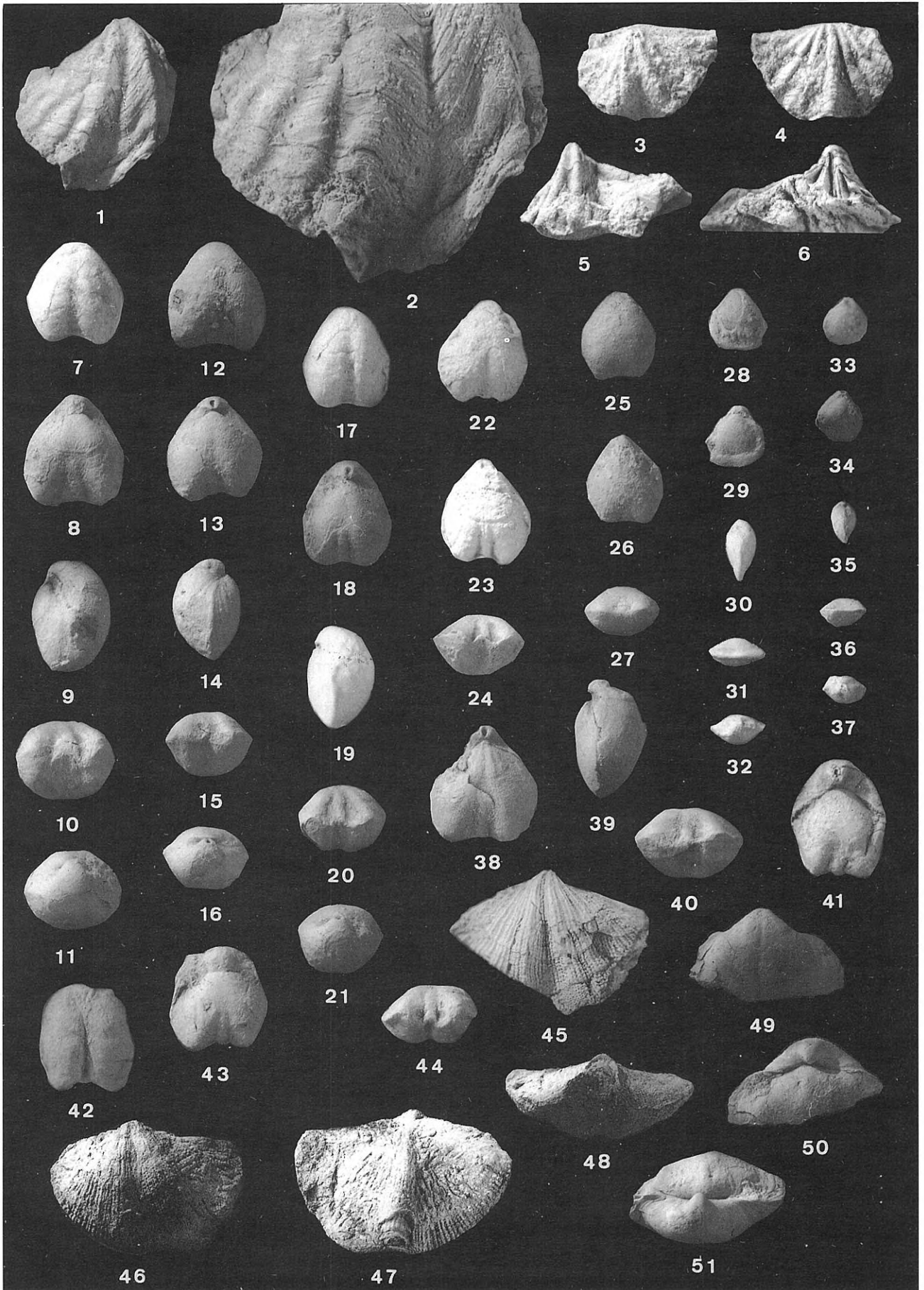
Interior dorsal con proceso cardinal muy corto y ancho, de mióforo lamelar, apoyado sobre una callosidad elevada sobre el fondo de la valva, a la que se unen las placas crurales. Fosetas profundas, limitadas por crestas internas altas y espesas. *Crura* convergentes hacia el centro, continuándose luego hacia delante por las lamelas primarias. Por la conservación del material no se reconoce el yugo ni las características de las espiras, aunque se cuentan al menos 3 vueltas en cada una de ellas. Existe un miofragma bajo, estrecho y bastante largo, y unas crestas laterales, bajas, anchas y cortas, que limitan el surco formado

## Lámina VII

- 1-6. *Altiplecus antiquus* n. sp. 1-2. Paratipo DPO 112772. Vista ventral x2 y detalle x5 □ 3-4. Paratipo DPO 112770. Vistas ventral y dorsal x2 □ 5-6. Paratipo DPO 112774. Valva ventral incompleta en vistas ventral y posterior x2,5. Muestra B-127.  
7-44. *Pelatiella exigua* n. gen., n. sp. 7-11. Holotipo DPO 112788. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x3 □ 12-16. Paratipo DPO 112792. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x3 □ 17-21. Paratipo DPO 112789. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x3 □ 22-24. Paratipo DPO 112790. Vistas ventral, dorsal y anterior x3 □ 25-27. Paratipo DPO 112793. Vistas ventral, dorsal y anterior x3 □ 28-32. Paratipo DPO 112794. Vistas

- ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x3 □ 33-37. Paratipo DPO 112795. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior x3 □ 38-40. Paratipo DPO 112791. Vistas dorsal, lateral y anterior x3 □ 41. Paratipo DPO 112797. Vista ventral, x3, de un ejemplar deformado □ 42-44. Paratipo DPO 112796. Vistas ventral, dorsal y anterior, x3, de un ejemplar deformado. Muestra B-127.  
45-48. *Neospirifer tegulatus* (Trautschold). 45. DPO 112582. Vista ventral, x1, de un ejemplar algo roto □ 46-48. DPO 112580. Vistas ventral, dorsal y anterior x1. Muestra B-127.  
49-51. *Martinia* ex gr. *uralica* Tschernyschew. DPO 112729. Vistas ventral, dorsal y posterior, x1, de un ejemplar incompleto. Muestra B-127.





por el pliegue medio y que debería de ocupar el campo muscular.

### Discusión y comparaciones

La especie se incluye en *Altipecus* por su forma, disposición de los pliegues, altura de la interárea ventral y características internas. La microornamentación no se ha podido observar con precisión, pero las lamelas concéntricas y las escasas espinas conservadas parecen ser comparables a las de *A. cooperi* Stehli, 1954, especie tipo del género. Su concha, solo moderadamente transversa, y el mayor número de pliegues laterales, la distingue de las demás especies del género y la acerca a algunas de *Metroilepis* Cooper y Grant, 1976, del Pérmico de Texas. No obstante, este último género tiene una microornamentación a base de fuertes lamelas concéntricas, espaciadas regularmente, y pústulas bajas y redondeadas, además de tener el pliegue medio más bajo y más ancho.

### Distribución

El género *Altipecus* se conocía del Pérmico de N América. La nueva especie se ha encontrado únicamente en su localidad típica, en niveles podolskienses.

ORDEN TEREBRATULIDA Waagen, 1883

Para la sistemática de este orden he seguido a Dagis (1972), quien basa la clasificación en la naturaleza y en la ontogenia del cardinalio y del braquidio en general.

Superfamilia **CRYPTONELLACEA** Thomson, 1926  
Familia **Cranaenidae** Cloud, 1942

### Diagnosis (según Cooper y Grant, 1976)

Terebratúlidos de tamaño medio, con plataforma cardinal entera y bucle terebratuliforme.

### Discusión

Dagis (1972) indica en su diagnosis de la superfamilia Cryptonellacea que la plataforma cardinal es entera y está perforada por un foramen visceral. Sin embargo, la familia Cranaenidae, que el propio Dagis incluye en esta superfamilia, comprende géneros con plataforma cardinal perforada e imperforada. El mismo autor señala que la familia Cranaenidae tiene lamelas dentales desarrolladas, pero, en la composición de la familia se incluye la subfamilia Girtyellinae (Stehli, 1965, en Moore, ed.; Brunton, 1984), que puede tener lamelas dentales o carecer de ellas. Por este motivo me parece más correcto dar la diagnosis de la subfamilia de Cooper y Grant (1976), más amplia y sin referencia a las lamelas dentales.

Género *Pelaiella* n. gen.

*Derivatio nominis*: Dedicado a Pelayo, primer rey de la monarquía asturiana. Género gramatical, femenino.

**Especie tipo:** *P. exigua* n. sp.

### Diagnosis

Concha pequeña, ligeramente alargada, de contorno subpentagonal redondeado, ventribiconvexa; comisura frontal ligada o antiplicada; en la región central, en la parte anterior de cada valva, hay una depresión limitada por sendos pliegues; en el surco medio dorsal puede desarrollarse una costilla. Interior ventral sin lamelas dentales y con un corto collar peduncular. Interior dorsal con plataforma cardinal imperforada apicalmente, entera y libre del fondo de la valva; bucle corto, terebratuliforme, con una banda transversal delgada, en forma de M, uniendo las bandas mayores.

### Discusión

La presencia de plataforma cardinal entera y bucle terebratuliforme indica la pertenencia del nuevo género a la familia Cranaenidae. Pero el hecho de que esta plataforma sea libre, sin apoyarse sobre un septo medio, junto a la ausencia de lamelas dentales, impiden su inclusión en cualquiera de las subfamilias ya conocidas, al menos de acuerdo con la diagnosis que de las mismas da Stehli (1965, en Moore, ed.).

Ante esta situación se podría adoptar una de las dos soluciones siguientes: a) modificar la diagnosis de la subfamilia Cranaeninae para que incluya también formas con plataforma cardinal libre e imperforada y sin lamelas dentales; o b) establecer una nueva subfamilia para incluir al nuevo género. De momento, sin embargo, prefiero no optar por ninguna de las dos, dejando en el aire la adscripción subfamiliar hasta que un estudio más profundo, que incluya la ontogenia del cardinalio y del bucle, aporte más datos para fundamentar la decisión.

### Comparaciones

El nuevo género presenta una serie de semejanzas con *Alwynia* Stehli, 1961, que podrían apuntar hacia su inclusión en la misma familia e incluso en la misma subfamilia (extrayendo *Alwynia* de la familia Notothyrididae en la que se incluye normalmente). Así, ambos géneros carecen de lamelas dentales y tienen plataforma cardinal entera, sin apoyarse en el fondo de la valva; además, el parecido externo es también grande. Sin embargo, los dos géneros tienen algunas diferencias en el interior dorsal, puesto que *Alwynia* tiene la plataforma cardinal con una perforación apical, y la banda transversal que une anteriormente las bandas mayores tiene forma de U, con la convexidad dirigida ventralmente, en lugar de tener forma de M como en *Pelaiella*.

Muy parecido por su exterior es también *Oligothyria* Cooper, 1956, que se distingue fácilmente del nuevo género por carecer de plataforma cardinal. Algunas especies de *Notothyris* Waagen, 1882, que llevan tres pliegues en la valva dorsal y dos en la ventral, de asemejan también a *Pelaiella*; no obstante, *Notothyris* tiene una plataforma cardinal perfo-

rada apicalmente y un bucle centroneliforme, con una lámina media vertical alta.

### Especies incluidas

Solamente la especie tipo.

*Pelaiella exigua* n. sp.

Figs. 11-14; Lám.VII, figs. 7-44

v. 1988 Cranaenidae n. gen., n. sp.; Martínez Chacón, p. 14.

*Derivatio nominis*: Del latín *exiguus-a-um* (= pequeño, exiguo).

**Estrato y localidad típicos**: Los mismos de *Brachythyrina llanisca* n. sp.: muestra B-127, Podolskiense.

### Material

Holotipo, DPO 112788 (Lám. VII, figs. 7-11) y 71 paratipos, DPO 112789-112859, unos bien conservados y otros incompletos o deformados, proceden del estrato y localidad típicos.

### Diagnosis

Concha muy pequeña, ligeramente alargada, de contorno subpentagonal redondeado, con la máxima anchura situada hacia el tercio anterior de la longitud. Depresión media dorsal con una costilla en el centro, lo que origina una comisura frontal antiplicada. Foramen epitirido a permesotirido. Plataforma cardinal y bucle muy cortos.

### Descripción

Concha muy pequeña (el ejemplar mayor mide poco más de 7 mm de largo), ventribiconvexa, ligeramente alargada, de contorno subpentagonal redondeado, con la máxima anchura situada hacia la mitad de la longitud; con plegamiento mixto (en parte opuesto y en parte alternado) y comisura frontal antiplicada. Estructura de la concha puntuada.

Valva ventral con la máxima curvatura en su región posterior. Gancho bastante prolongado posteriormente y muy curvado en dirección dorsal; foramen relativamente grande, ovalado, epitirido a permesotirido. Hacia la mitad de la longitud se origina una depresión media, somera, redondeada, que se ensancha moderadamente hacia el frente y está flanqueada en toda su longitud por sendos pliegues redondeados, anchos y mal limitados lateralmente, incluso prácticamente imposibles de distinguir del resto del flanco. Además, la valva lleva solo ocasionales líneas concéntricas de crecimiento.

Valva dorsal suave y regularmente convexa, con gancho oculto bajo el ventral. En el mismo momento de la ontogenia que en la otra valva, se origina una depresión media, también limitada por sendos pliegues, todo el conjunto con características similares al de la valva opuesta; en el centro de la depresión, algo por delante de su inicio, surge una costilla redondeada, alta, ancha, aunque mucho menos que los pliegues ya mencionados, que alcanza el frente y origina el plegamiento opuesto de la comisura. También presenta líneas de crecimiento ocasionales.

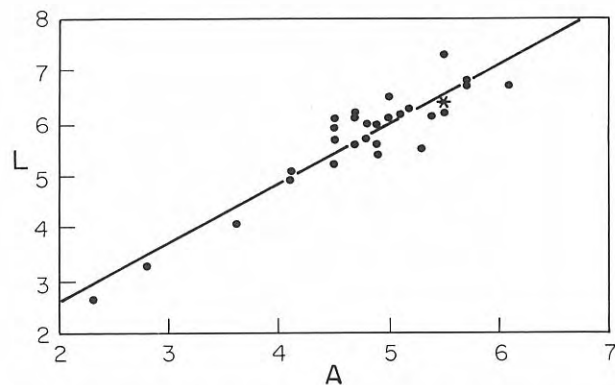


Figura 11. *Pelaiella exigua* n. gen., n. sp. Relación longitud-anchura. \* = Holotipo. Pendiente de la recta de regresión = 1,13; Correlación = 0,926.

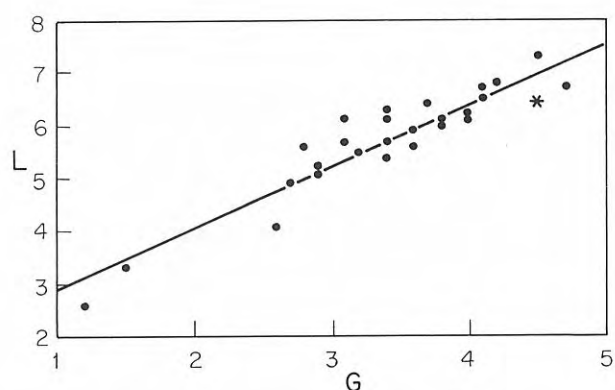


Figura 12. *Pelaiella exigua* n. gen., n. sp. Relación longitud-grosor. \* = Holotipo. Pendiente de la recta de regresión = 1,17; Correlación = 0,933.

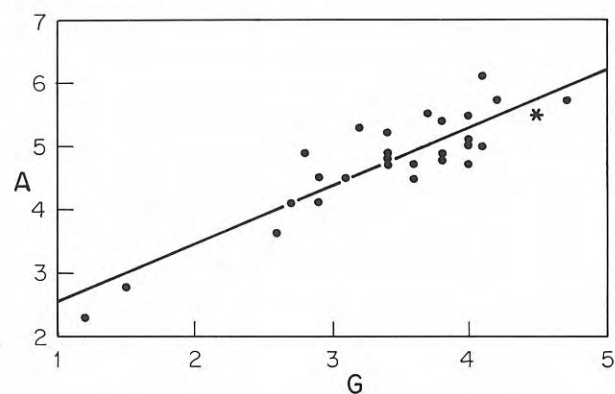


Figura 13. *Pelaiella exigua* n. gen., n. sp. Relación anchura-grosor. \* = Holotipo. Pendiente de la recta de regresión = 0,918; Correlación = 0,895.

Las dimensiones en mm de algunos ejemplares se pueden ver en las Figs. 11-13.

Interior ventral con collar peduncular y dientes relativamente altos y redondeados; sin lamelas dentales, septo medio ni miofragma.

Interior dorsal con fosetas profundas y redondeadas, limitadas por crestas internas fuertes; plataforma cardinal corta, libre, imperforada, arqueada, con la concavidad en dirección ventral; bucle corto, terebratuliforme, con las bandas mayores unidas anteriormente por una banda transversal en forma de M; debajo de la plataforma cardinal

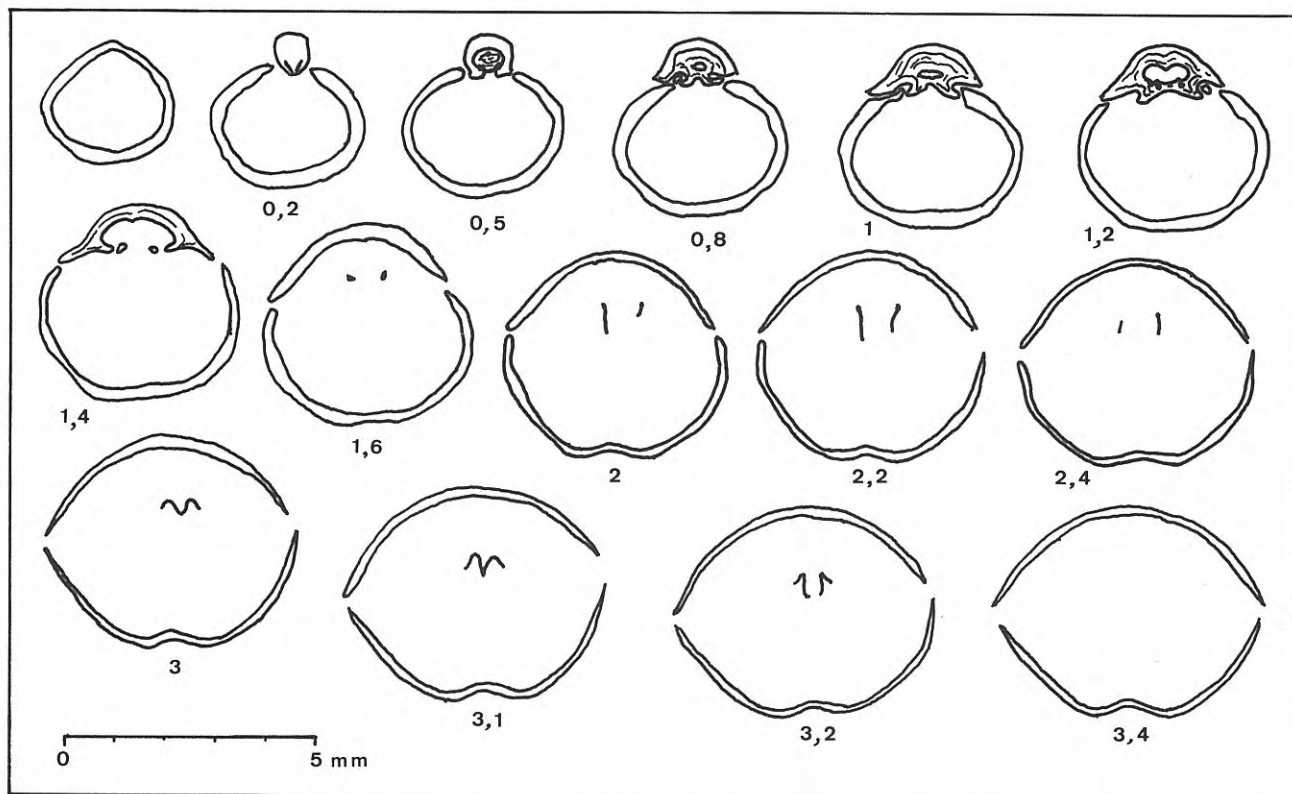


Figura 14. *Pelaiella exigua* n. gen., n. sp. Secciones seriadas transversas del paratipo DPO 112798, muestra B-127. Distancias a la primera sección expresadas en mm.

hay un miofragma bajo que se continúa por debajo de ella.

### Comparaciones

La nueva especie se parece, por su exterior, a *Alwynia vesicularis* (Koninck, 1851), de la que se distingue por su plataforma cardinal imperforada y banda transversal del bucle en forma de M. *Oligothyrina alleni* Cooper, 1956, con un exterior muy parecido, no tiene plataforma cardinal.

### Distribución

La especie se conoce únicamente de su localidad típica, en niveles podolskienses.

## CONCLUSIONES

### Cuadro resumen

Entre la primera parte del trabajo (Martínez Chacón, 1990) y ésta segunda, se han descrito, discutido y figurado 24 especies de braquiópodos articulados, de las que 6 son nuevas; se han figurado otras 7 especies y se han aportado algunas precisiones de 12 especies más. Asimismo, se han diagnosticado y discutido 6 géneros, uno de los cuales es nuevo. En la Tabla I se puede ver una relación de estas especies y de las muestras de las que proceden (v. Martínez Chacón, 1990, Fig. 2 para la situación de las muestras en la columna y su edad).

### Datos de edad

Como ya se señaló en la primera parte del trabajo, el corte ha sido datado con base en los fusulínidos; los braquiópodos, aunque son menos precisos, permiten reafirmar estos datos. Así, a la muestra más antigua, B-254 (Martínez Chacón, 1990, Fig. 2), por la presencia de *Aseptella*, puede atribuírsele una edad Bashkiriense. La siguiente, B-256, por la coexistencia de *Rugosochonetes skipseyi*, *Chonetinella* cf. *plebeia* y *Anthracospirifer* ? cf. *opimus* debe de tener ya una edad Moscoviense. Finalmente, la variada asociación presente en B-127 y B-261 es indicativa ya de un Moscoviense Superior.

### Relaciones con otros niveles de la Cordillera Cantábrica

La mayoría de las muestras analizadas proceden de tramos que corresponden a ambientes abiertos, bien aireados y moderadamente alejados de la costa, con una fauna béntica rica y diversificada, en la que los braquiópodos constituyen el elemento primordial.

La fauna de la muestra B-254 se puede comparar con la de la Fm. Ricabiello (presencia de *Aseptella*; Martínez Chacón *et al.*, 1985), aunque dicha formación, debido a las condiciones restringidas de depósito, contiene una fauna peculiar y diferente en muchos aspectos de la de estos niveles.

La muestra B-256 tiene elementos en común con las calizas margosas del miembro medio de la Fm. S. Emiliano (Martínez Chacón y Winkler Prins, 1985b).

	B-254	B-256	B-259	B-258	B-257	B-127	B-261
<i>Enteletes lamarckii</i>							*
<i>Schizophoria cf. resupinata</i>		*					
<i>Schizophoria</i> sp.	*		*				
<i>Rhipidomella michelini</i>							*
<i>Rhipidomella cf. michelini</i>			*				
<i>Schuchertella sajakensis cf. asturica</i>				*			
<i>Diplanus posadai</i>						*	*
<i>Rugosochonetes acanthophorus</i>			*				
<i>Rugosochonetes skipseyi</i>			*				*
<i>Chonetinella cf. flemingi</i>							*
<i>Chonetinella crassiradiata</i>						*	
<i>Chonetinella cf. plebeia</i>			*				
<i>Chonetinella ex gr. verneuilliana</i>							*
<i>Hontorialosia uniplicata</i>						*	
<i>Aseptella asturica</i>	*						
<i>Avonia echidniformis</i>					*	*	
<i>Krotovia granulosa</i>					*		
<i>Kozłowska involuta</i>					*	*	
Margiferinae gen. y sp. indert.			*				
<i>Karavankina rakuszi</i>						*	
<i>Karavankina cf. rakuszi</i>			*				
<i>Karavankina</i> sp.						*	
<i>Antiquatonia costata</i>						*	
<i>Antiquatonia hindi</i>						*	
<i>Chaoiella cf. bathycolpos</i>						*	*
<i>Cancrinella craigmargensis</i>						*	
<i>Stenosisma winkleri</i>						*	
<i>Cleiothyridina</i> sp.						*	*
<i>Composita cf. ohioense</i>						*	
<i>Hustedia cf. remota</i>						*	
<i>Anthracospirifer? cf. opimus</i>			*				
<i>Neospirifer tegulatus</i>					*	*	
<i>Brachythyris llanisca</i> n. sp.					*	*	
<i>Skelidorygma asturica</i> n. sp.						*	
<i>Choristites? sp.</i>						*	
<i>Trautscholdia ex gr. jigulensis</i>						*	
<i>Avisyrinx obsoleta</i>					*	*	
<i>Cantabriella</i> sp.			*				
<i>Phricodothyris (Condrathyris) truvolsae</i> n. sp.						*	
<i>Phricodothyris (Condrathyris)</i> sp.			*				
<i>Phricodothyris</i> sp.			*				
<i>Martinia ex gr. uralica</i>					*	*	
<i>Spiriferellina multispinosa</i> n. sp.					*		
<i>Altiplexus antiquus</i> n. sp.					*		
<i>Pelatiella exigua</i> n. sp.					*		

**Tabla 1.** Especies de braquiópodos y muestras de las que proceden en el corte de la Playa de La Huelga.

La muestra B-258, de términos limolíticos, tiene algunas formas en común con los niveles de La Camocha (Martínez Chacón, 1979) y con el Paquete Levino de la Cuenca Carbonífera Central (Río García y Martínez Chacón, 1988).

Las muestras B-127 y B-261, del Moscoviense Superior, tienen muy pocas formas en común con los niveles equivalentes en edad y que corresponden a los paquetes productivos de la Cuenca Carbonífera Central y a la Fm. Fito, debido, probablemente, a las diferencias litológicas y ambientales que presentan con ellos. Estas muestras corresponden a ambientes abiertos, bien oxigenados y moderadamente alejados de la costa, lo que permite el desarrollo de una fauna rica y variada con abundantes espiríferidos. Mientras que en la Cuenca Carbonífera Central y, la mayoría de los casos, en la Fm. Fito, los braquiópodos proceden de tramos lutíticos o limolíticos, depositados en ambientes de plataforma muy somera, muy próximos a la costa, protegidos y, en el caso de la Cuenca Central, incluidos en una sucesión formada por ciclos regresivos de plataforma a lagoon (Luque *et al.*, 1985). En estas litologías los grupos dominantes son los estrofoménidos, teniendo los espiríferidos una pobre representación. En este sentido cabe destacar que un elevado número de los taxones descritos aquí son nuevos.

## Conexiones con otras áreas geográficas

La mayor relación, revelada por el mayor número de especies en común, se tiene con el NE de Europa, los Alpes Cárnicos, la Europa Soviética, los Urales y, en menor medida, con el Asia Soviética, Islas Spitsbergen, China y N de Africa (Martínez Chacón, 1988).

También existen relaciones, aunque menores que las ya señaladas, con Norteamérica, sobre todo con el Pensilvaniense (Morrowiense-Misouriense) del Centro de Norteamérica, como se manifiesta por la presencia en estos tramos de *Rugosochonetes acanthophorus*, *Chonetinella cf. plebeia*, *Ch. crassiradiata*, *Composita cf. ohioense* y *Anthracospirifer? cf. opimus*.

## BIBLIOGRAFÍA

- (Solamente la que no había sido recogida en la primera parte del trabajo, Martínez Chacón, 1990).
- Archbold, N. W. and Thomas, G. A. 1984. *Neospirifer* Fredericks, 1924 (Spiriferida, Brachiopoda): a review. *Journal of Paleontology*, **58**, 626-635.
- Brunton, H. 1976. Micro-ornamentation of some spiriferide brachiopods. *Palaeontology*, **19**, 767-771.
- Brunton, C. H. C. 1984. Silicified brachiopods from the Viséan of County Fermanagh, Ireland (III). Rhynchonellids, Spiriferids and Terebratulids. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology series*, **38**(2), 27-130.
- Campbell, K. S. W. 1959. The type species of three Upper Palaeozoic punctate spiriferoids. *Palaeontology*, **1**, 351-363.
- Carter, J. L. 1974. New genera of spiriferid and brachythyrid brachiopods. *Journal of Paleontology*, **48**, 674-696.
- Carter, J. L. 1987. Lower Carboniferous brachiopods from the Banff Formation of western Alberta. *Bulletin Geological Survey of Canada*, **378**, 1-183.
- Chao, Y. T. 1929. Carboniferous and Permian spiriferids of China. *Palaeontologia Sinica*, series B, **11**(1), 1-133.
- Cowen, R. 1969. Stegial structures in spiriferide brachiopods. *Journal of Paleontology*, **43**, 538-539.
- Dagis, A. S. 1972. Postembrionalnoe razvitiye brakhidiya pozdnepaleozoyskikh i rannemezozoyskikh Terebratulida. In: Morfologicheskije i filogeneticheskie voprosy Paleologii (Eds. A. S. Dagis i A. B. Ivanovskiy). *Akademiya Nauk SSSR, Sibirskoe Otdelenie, Trudy Instituta Geologii i Geofiziki*, **112**, 22-58.
- Delépine, M. G. 1943. Les faunes marines du Carbonifère des Asturies (Espagne). *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France*, **66**(3), 1-122.
- Demagnet, F. 1938. La faune des couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant. *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, **84**, 1-201.
- George T. N. 1927. Studies in Avonian Brachiopoda: I. The genera *Brachythyris* and *Martinia*. *Geological Magazine*, **64**, 106-119.
- Grunt, T. A., Dmitriev, V. Ju. 1973. Permian Brachiopoda of the Pamir. (En ruso). *Akademiya Nauk SSSR, Trudy Paleontologicheskogo Instituta*, **136**, 1-209.
- Ivanov, A. P. and Ivanova, E. A. 1937. Brachiopoda of the Middle and Upper Carboniferous of the Moscow Basin

- (*Neospirifer*, *Choristites*). (En ruso con resumen en inglés). *Akademiya Nauk SSSR i Vsesoyuznyy Institut Mineralnogo Syrya Nkiti, Trudy Paleozoologicheskogo Instituta*, **6**(2), 1-213.
- Ivanova, E. A. 1971. Vvedenie v izuchenie spiriferid. *Akademiya Nauk SSSR, Trudy Paleontologicheskogo Instituta*, **126**, 1-104.
- Ivanova, E. A. 1972. Main features of spiriferid evolution (Brachiopoda). *Paleontologicheskij Zhurnal*, (3), 28-42. (Trad. *Paleontological Journal*, **6**(3), 309-320).
- Ivanova, E. A. 1975. Nekotorye Spiriferinidina podmoskovnogo Karbona. *Paleontologicheskij Zhurnal*, (2), 79-88.
- Kotljarskiy, G. V. i Popko, L. I. 1967. Biostratigrafiya, mshanki i brakhiopody verkhnego paleozoya Zabaykalya. *Zapiski Zabaykalskogo Filiala Geograficheskogo Obshchestva SSSR*, **28**, *Trudy Otdeleniya Geologii im. V. A. Obrucheva*, **5**, 1-324.
- Légrand-Blain, M. 1986a. Morphologie et fonction de la couverture stégidiale chez quelques Spiriferidina du Paléozoïque supérieur. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **4**, 331-338.
- Légrand-Blain, M. 1986b. Spiriferacea (Brachiopoda) Viseens et Serpukhoviens du Sahara Algerien. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **5**, 1-85.
- Luque, C., Gervilla, M., Sáenz de Santa María, J. A., Leyva, F., Laveine, J. P., Loboziak, S. y Martínez Chacón, M. L. 1985. Características sedimentológicas y paleontológicas de los paquetes productivos en el corte de La Inverniza - El Cabo (Cuenca Central Asturiana). *Compte Rendu X Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère, Madrid, 1983*, **1**, 281-302.
- MacKinnon, D. I. 1974. The shell structure of spiriferide Brachiopoda. *Bulletin of the British Museum (Natural History). Geology*, **25**(3), 187-261.
- Martínez Chacón, M. L. 1978. Syringothyridacea (Brachiopoda) del Carbonífero de la Cordillera Cantábrica (N de España). *Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo*, **10**, 317-330.
- Martínez Chacón, M. L. 1990. Braquiópodos carboníferos de la costa E de Asturias (España). I: Orthida, Strophomenida, Rhynchonellida y Athyridida. *Revista Española de Paleontología*, **5**, 91-110.
- Martínez Chacón, M. L. y Río García, L. 1987. *Cantabrie-lla*, nuevo género de Syringothyridacea (Brachiopoda) del Carbonífero Cantábrico (N de España). *Revista Española de Paleontología*, **2**, 19-26.
- Nelzina, R. E. 1965. *Brakhiopody i Peletsipody Srednego i Verkhnego Karbona Prionezhya*. Gosudarstvennyy Proizvodstvennyy Geologicheskij Komitet RSFSR. Severozapadnoe Territorialnoe Geologicheskoe Upravlenie. Izdatelstvo "NEDRA", Leningrad, 1-142.
- Poletaev, V. I. 1986. Khoristitopodobnye brakhiopody semeystva Spiriferidae. *Paleontologicheskij Zhurnal*, (3), 60-72.
- Sarytcheva, T. G. (Ed.). 1977. Brakhiopody verkhnego paleozoya Sibiri i Arktiki. *Akademiya Nauk SSSR, Trudy Paleontologicheskogo Instituta*, **162**, 1-120.
- Schellwien, E. 1892. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. I. Theil. Geologische Einleitung und Brachiopoda. *Palaeontographica*, **39**, 1-56.
- Stehli, F. G. 1954. Lower Leonardian Brachiopoda of the Sierra Diablo. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **105**(3), 257-358.
- Stehli, F. G. 1961. New genera of Upper Paleozoic terebratuloids. *Journal of Paleontology*, **35**, 457-466.
- Sutherland, P. K. and Harlow, F. H. 1973. Pennsylvanian brachiopods and biostratigraphy in southern Sangre de Cristo Mountains, New Mexico. *Memoir New Mexico Bureau of Mines & Mineral Resources*, **27**, 1-173.
- Ustritskiy, V. I. 1967. K sistematike i filogenii khoristitov. NIIGA, *Uchenye Zapiski, Paleontologiya i Biostratigrafiya*, **19**, 35-40.
- Vandercammen, A. 1959. Essai d'étude statistique des *Cyrtospirifer* du Frasnien de la Belgique. *Mémoire Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, **145**, 1-175.

Manuscrito recibido: 15 de junio, 1990

Manuscrito aceptado: 6 de noviembre, 1990