

SYRINGOTHYRIDACEA (BRACHIOPODA) DEL CARBONIFERO DE LA CORDILLERA CANTABRICA (N DE ESPAÑA)

MARIA LUISA MARTINEZ CHACON

TRABAJOS DE
GEOLOGIA



Martínez Chacón, M. L. (1978).—Syringothyridacea (Brachiopoda) del Carbonífero de la Cordillera Cantábrica (N de España). *Trabajos de Geología*, Univ. de Oviedo, 10, 000-000.

Se discute la superfamilia Syringothyridacea y se describen tres especies incluidas en ella: *Syringothyris* ? sp., *Orulganía schulzi* n. sp. y *O. palentina* n. sp. Estudios de la microestructura de la concha de las dos especies de *Orulganía* y de *Avisyrinx obsoleta* (único Syringothyridacea conocido hasta ahora en la Cordillera Cantábrica), muestran la presencia de puntuación en *Avisyrinx* y su ausencia en las dos especies de *Orulganía*, así como la existencia de las capas primaria, secundaria y terciaria, constituyendo la concha de las tres formas. También para *A. obsoleta* y las dos nuevas especies de *Orulganía*, se describe un estegidio como cobertura delirial; en *O. palentina*, la parte posterior del estegidio debía proteger el pedúnculo y los músculos ajustores, hasta que su progresivo desarrollo terminaba por cerrar totalmente la salida del pedúnculo, mientras que, la parte anterior del estegidio protegería los diductores.

The superfamily Syringothyridacea is discussed and three species of it are described: *Syringothyris* ? sp., *Orulganía schulzi* n. sp. and *O. palentina* n. sp. Microstructural studies of the two species of *Orulganía* and of *Avisyrinx obsoleta* (the only cantabrian Syringothyridacea known until now), show the presence of puncta in the shell of *Avisyrinx* and its absence in the two species of *Orulganía*; also, primary, secondary and tertiary layers are shown on the shell of the three forms. A stegidium as delthyrial cover is described for *A. obsoleta* and the two species of *Orulganía*; in *O. palentina*, the posterior part of the stegidium would protect the pedicle and the adjustor muscles, up to a point in which, its progressive development, would close the pedicle opening, the anterior part of the stegidium would protect the diductors.

María Luisa Martínez Chacón, Dpto. de Paleontología, Universidad de Oviedo, España. Manuscrito recibido el 15 de junio de 1978.

Los Syringothyridacea constituyen un grupo muy interesante dentro de los Spiriferidina, que hacen su aparición en el Devónico Superior y se extinguen con el Pérmico.

De este grupo, en la Cordillera Cantábrica, sólo se había descrito un género, probablemente endémico: *Avisyrinx* MARTÍNEZ CHACÓN, procedente de la Fm. Escalada (Kashiriense Superior-Podolskiense Inferior) de Hontoria (Llanes, provincia de Oviedo).

En el presente trabajo, se dan más precisiones sobre *Avisyrinx* y se completa el cuadro de los Syringothyridacea cantábricos con la adición de tres nuevas especies, dos de ellas asignables al género *Orulganía* SOLOMINA y TSCHERNJAK, y una tercera probablemente atribuible al género *Syringothyris* WINCHELL.

La microestructura de la concha de la especie tipo de *Avisyrinx*, *A. obsoleta* MARTÍNEZ CHACÓN, y de las dos nuevas especies de *Orulgania*, ha sido estudiada con ayuda de un microscopio electrónico «scanning», recubriendo previamente la superficie de la concha y las secciones pulidas de los ejemplares a estudiar, con un sombreado de oro-paladio.

En la Fig. 1 pueden verse las regiones de las que procede el material, encontrándose una descripción detallada de las localidades fosilíferas, en un apéndice al final del trabajo. Todo el material estudiado forma parte de la colección del Departamento de Paleontología de la Universidad de Oviedo.

Superfamilia SYRINGOTHYRIDACEA Fredericks, 1926

Los Syringothyrididae fueron elevados a la categoría de superfamilia por IVANOVA (1972), distinguiendo dos familias: Syringothyrididae y Paeckelmanellidae, la última de nueva creación. IVANOVA basa la separación de su nueva familia en los siguientes caracteres: presencia de un septo en la valva ventral, interárea denticulada y desarrollo de rítmicas lamelas de crecimiento.

En mi opinión, es dudoso que se puedan separar ambas familias y, si ello es posible, no será con base en los caracteres antes mencionados, ya que lamelas de crecimiento más o menos rítmicas se encuentran en numerosos Syringothyrididae cuando el material está bien conservado e interárea denticulada la deben de presentar un cierto número de géneros de esta última familia, habiéndose descrito incluso para alguna especie de *Syringothyris*, por ejemplo *S. jourdyi* DOUVILLE (LEGRAND-BLAIN 1970, p. 26). En cuanto al septo medio ventral, es de destacar que *Alispirifer* CAMPBELL, género incluido por IVANOVA en su nueva familia, carece de él, y que *Septosyringothyris* VANDERCARMEN e *Histosyrinx*

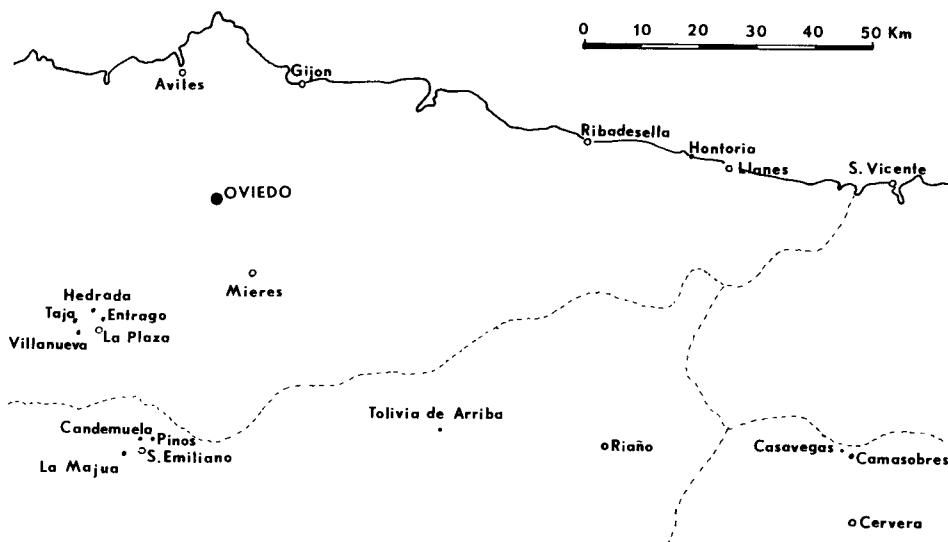


Fig. 1.—Mapa mostrando la situación de las distintas zonas de las que procede el material fosilífero estudiado.

MASSA, TERMIER y TERMIER, que quedarían incluidos en los Syringothyridae, presentan un septo medio ventral claramente desarrollado.

MASSA *et al.* (1974) dividen la superfamilia (que incorrectamente llaman Syringothyracea y consideran como nueva) en tres familias: Syringothyrididae, Septosyringothyrididae y Licharewiidae. La familia Septosyringothyrididae es nueva y sus autores la separan de la Syringothyrididae por la interárea baja y presencia de septo medio ventral en sus representantes. En este texto no se encuentra ni la definición ni la composición de las otras dos familias.

LEGRAND-BLAIN (1974) sigue la división de MASSA *et al.* (1974), señalando que la separación entre Syringothyrididae y Licharewiidae viene dada por la presencia de una concha puntuada en los géneros de la primera familia y ausencia de puntuación en los de la segunda. Según LEGRAND-BLAIN (1974), la familia Syringothyrididae podría dividirse en dos subfamilias, una agrupando los géneros con siringe y otra los desprovistos de esta estructura.

En el presente trabajo, he seguido la clasificación de MASSA, *et al.* (1974), con el sentido de LEGRAND-BLAIN (1974).

Familia SYRINGOTHYRIDIDAE Fredericks, 1926

La microestructura de la concha de los representantes de esta familia, incluso de su género tipo, ha sido muy discutida. Después del trabajo de SASS (1967), parece claro que *Syringothyris* es puntuado. Como expuse más arriba, siguiendo a LEGRAND-BLAIN (1974), considero que solo los géneros puntuados deben ser incluidos en la familia. Hay que tener en cuenta que la puntuación de los Syringothyridae es, en general, difícil de observar, requiriéndose, a veces, el auxilio del microscopio electrónico, de manera que, formas consideradas inicialmente como impuntuadas, pueden revelarse como puntuadas en estudios posteriores.

Todos los Syringothyridacea, conocidos hasta el momento, provistos de verdadera siringe, son puntuados, lo que parece indicar la existencia de una relación entre ambos caracteres.

Género SYRINGOTHYRIS Winchell, 1863

Syringothyris ? sp.

Lám. III 1-3

M a t e r i a l.—Un solo ejemplar, molde interno ventral, DPO 13239, procedente de la localidad 0-63, NNE de Tolivia de Arriba (León).

D e s c r i p c i ó n.—El molde ventral es fuertemente convexo, de contorno semicircular, tiene una longitud de 42 mm. y una anchura de 51,9 mm; presenta un seno medio ancho, que se ensancha hacia delante, alcanzando, en el frente, una anchura de 23,4 mm., y prolongándose en una lengüeta de extensión desconocida. La concha debía de ser espesa, ya que la ornamentación no afectaba a su superficie interna.

Lamelas dentales espesas, ligeramente divergentes hacia delante, prolongándose en forma de dos crestas bajas que rodean posterolateralmente el campo muscular (Lám. III -3); su longitud es de 23,9 mm. Siringe corta, subcilíndrica, con su extremo distal hueco y muy poco deprimida con relación a la interárea; parece no existir placa deltirial y que la siringe está unida directamente a la parte posterior de las lamelas dentales. Campo muscular romboidal, con 18,6 mm. de longitud y 11 mm. de anchura; profundamente estriado, dividido longitudinalmente por una cresta baja y gruesa, que no llega a alcanzar su frente, siendo relevada por fuertes estrías en forma de V, con su ápice dirigido hacia delante; se extiende anteriormente a las lamelas dentales. Las huellas gonadales son patentes en la región posterolateral, cerca de las lamelas dentales. En los márgenes laterales y anterior, se observan numerosas huellas vasculares.

D i s c u s i ó n .—En la actualidad, provistos de siringe, sólo se conocen los siguientes géneros: *Syringothyris*, *Avisyrinx*, *Septosyringothyris* e *Histosyrinx*. La forma de la valva, separa inmediatamente el presente molde interno ventral, de *Avisyrinx*, y la falta de septo medio ventral, lo excluye de los géneros *Septosyringothyris* e *Histosyrinx*, lo cual deja *Syringothyris* como único género conocido en el que se pueda incluir este material.

Los caracteres que se han observado, coinciden bien con los de *Syringothyris*, pues incluso la ausencia de placa deltirial (que también podría deberse a mala conservación) ha sido mencionada anteriormente por LEGRAND-BLAIN (1974) para la forma *b* de su nueva especie *S. folleti*, llegando esta autora a considerar, para su especie, que la presencia o ausencia de placa deltirial era una diferencia intraespecífica.

De todos modos, la escasez de material y el total desconocimiento de la valva dorsal, hacen que la atribución al género se realice con reservas. A esta inseguridad contribuye también el hecho de que *Syringothyris* sea un género ampliamente distribuido desde el Devónico más alto o Carbonífero más bajo, hasta el Namuriense, siendo muy discutida la asignación al mismo de especies del Carbonífero Superior y Pérmico Inferior.

No se excluye la posibilidad de que, hallazgos posteriores de más material, hagan ver que, por su valva dorsal o su ornamentación, la especie se deba transferir a un nuevo género.

D i s t r i b u c i ó n .—Formación Lena, Moscoviense Inferior.

Género AVISYRINX Martínez Chacón, 1975
Avisyrinx obsoleta MARTÍNEZ CHACÓN, 1975
Lám. I 1-6; Lám. II 3

* 1975 *Avisyrinx obsoleta* n. sp.; MARTÍNEZ CHACÓN, p. 35, Lám. 1, figs. 1-13; fig. texto 1.

El género *Avisyrinx* fue ampliamente descrito y discutido en 1975 y únicamente considero necesario añadir algunos nuevos datos sobre su especie tipo.

En la descripción original de *A. obsoleta* no se menciona forma alguna de cobertura deltirial, por estimar que no se había conservado en ningún ejemplar. Sin embargo, el paratipo DPO 6709, ejemplar parcialmente roto y deformado, pero que permite ver el interior apical de ambas valvas (MARTÍNEZ CHACÓN 1975, Lám. 1, figs. 12-13), muestra como el deltirio está cubierto por una serie de láminas irregulares, imbricantes, que forman, en conjunto, una placa arqueada, con la convexidad dirigida hacia el exterior, a la cual se puede aplicar el nombre de estegidio. El estegidio, al menos en su parte anterior, se inserta en las ranuras deltoidales. Cubriendo parte del nototirio, se conserva una placa, que puede observarse en las figuras antes mencionadas, a la izquierda del proceso cardinal; esta placa es plana y presenta fuertes líneas de crecimiento, formando casi lamelas.

El término estegidio fue creado por COOPER (1954) para designar una placa convexa, formada por capas concéntricas que, en los géneros de Cyrtospiriferidae, *Syringospira* KINDLE y *Sphenospira* COOPER, se extiende, en el deltirio, desde la región distal de la placa deltoidial hacia el borde cardinal. Posteriormente, SARTENAER (1955) describe, para otro Cyrtospiriferidae, *Cyrtiopsis* GRABAU, un tipo de estegidio, similar al de *Avisyrinx*, formado por una serie de escamas imbricantes. En GRANT (1976, pp. 214-217) se encuentra una detallada discusión de estas estructuras y su interpretación.

COWEN (1969) cita la presencia de estructuras estegidiales en 11 géneros de espiriféridos, entre los que se encuentra *Syringothyris*. La existencia de estegidio en *Syringothyris* puede deducirse ya de la observación de la figura de *S. texta* (HALL) de HALL y CLARKE, reproducida por PITRAT (1965, Fig. 561, 1c). Con posterioridad, SARTENAER (1955, p. 10) y THOMAS (1971, p. 130) describen esta estructura para el mismo género. El último autor (o.c., p. 139) describe también un estegidio para su nueva especie *Pseudosyringothyris dickinsi*.

El estegidio es una estructura delicada y de difícil conservación, pudiendo darse el caso de que géneros en los que no se ha descrito ningún tipo de cobertura deltoidial, lo presentaran, habiéndose destruido antes de su hallazgo. Como en el presente trabajo el estegidio se extiende a otros dos géneros de Syringothyridacea, considero, en el contexto de lo antes expuesto, que debería ser un tipo de cobertura deltoidial muy frecuente, sino el único, dentro de este grupo.

Teniendo en cuenta los géneros en los que se ha citado hasta ahora, el estegidio parece ser una estructura particularmente abundante entre los espiriféridos de alta interárea ventral, aunque también está presente en unos pocos con la interárea ventral sólo moderadamente alta.

M i c r o e s t r u c t u r a .—La estructura de la concha de *Avisyrinx* fue descrita inicialmente como puntuada. Para su observación se empleó el procedimiento de VANDERCAMMEN (1955): impregnar la concha de aceite de vaselina para volverla translúcida. Así tratado gran parte del material, la puntuación sólo pudo apreciarse en pequeñas regiones de muy pocos ejemplares.

Un posterior estudio de secciones pulidas, realizado con microscopio elec-

trónico «scanning», me permitió apoyar la afirmación inicial. Así, en la Lám. I 5-6 se puede observar como las fibras de la capa secundaria se curvan hacia el exterior rodeando un punto. Este tipo de puntuación recuerda vivamente la figurada por MACKINNON (1974, Lám. 20, figs. 5-6) para *Syringothyris cuspidata* (MARTÍN).

El estudio detallado de la microestructura de la concha de estos Syringothyridacea, será objeto de un trabajo posterior. No obstante, actualmente, se puede señalar, en la concha de *A. obsoleta* la existencia de:

a) Una capa primaria de unas 20 a 30 μ de espesor (Lám. I 1-2), integrada por cristalitas alargados, orientados normalmente al límite entre las capas primaria y secundaria, aunque en ocasiones no son perceptibles, presentando la capa un aspecto granuloso.

b) Una capa secundaria compuesta por fibras apiladas, formando un mosaico regular. Esta capa está abruptamente limitada de la anterior por una superficie muy neta. El aspecto de las fibras de la capa secundaria puede verse en Lám. I 2-6 y Lám. II 3, sobre secciones transversales, y en Lám. I 1, sobre una sección longitudinal. Como se expuso algo más arriba, estas fibras se curvan hacia el exterior rodeando los puntos.

c) Una capa terciaria prismática (Lám. I 3-4; Lám. II 3), a la que se pasa desde la anterior sin un límite brusco. Está compuesta por largos cristales de calcita, con su eje mayor dispuesto normalmente a la superficie de la valva. Esta capa tiene distinto desarrollo en las diferentes regiones de la concha, alcanzando su mayor grosor en la zona posterior y disminuyendo hacia el frente, hasta llegar a desaparecer. En ocasiones forma lentejones dentro de la capa fibrosa (Lám. I 3).

La existencia de tres capas diferenciadas de calcita, ha sido puesta de manifiesto por SASS (1967) para la concha de *Syringothyris*; por el contrario, ARMSTRONG (1968) describe sólo las capas primaria y secundaria en la concha de *Subansiria* SAHNI y SRIVASTAVA, que también es un Syringothyridacea.

Familia LICHAREWIIDAE Slusareva, 1958
Género ORULGANIA Solomina y Tschernjak, 1961

* 1961 *Orulgania* SOLOMINA et TSCHERNJAK, gen. nov., p. 61.

1963 *Verkhotomia* SOKOLSKAJA, gen. nov., in SARYTCHEVA et al., p. 280.

Especie tipo. — *Orulgania naumovi* SOLOMINA, 1961.

D i a g n o s i s. — Concha de talla grande a media, con interárea ventral bastante alta. Costillas simples, seno y burrelete lisos. Microornamentación de papilas pequeñas y alargadas, dispuestas apretadamente, en general al tresbolillo. El interior ventral presenta lamelas dentales largas, con un eje central, y placa deltoidal. Interior dorsal con proceso cardinal prominente y bajo miofragma.

D i s c u s i ó n. — *Orulgania* se incluyó originalmente en la impuntuada subfamilia Licharewiinae. SOKOLSKAJA (1963, in SARYTCHEVA et al.) creó el género

Verkhotomia, incluyéndolo en la familia «Syringothyridae», sin comentar nada sobre la estructura de su concha. Posteriormente, numerosos autores rusos, como KOTLJAR y POPEKO (1967), GRIGORIEVA (1968, *in* SARYTCHEVA ed.) y ABRAMOV (1970), entre otros, han considerado *Verkhotomia* como un sinónimo posterior de *Orulganina*.

Sin embargo, CARTER (1972) conserva *Verkhotomia* como género válido, sobre la base de que SOKOLSKAJA lo incluyó en los «Syringothyridae», en cuya diagnosis familiar señalaban que la concha era muy finamente puntuada, separándolo, CARTER, por este caracter, del impuntuado *Orulganina*.

Creo que SOKOLSKAJA (1963, *in* SARYTCHEVA *et al.*, p. 267) lo que afirma en su diagnosis de la familia es que «más raramente ella (la concha) es finamente porosa». En el último trabajo mencionado, SOKOLSKAJA incluye en la familia tres géneros de la cuenca del Kuznetsk: *Syringothyris*, *Septosyringothyris* y *Verkhotomia*. Al describir *Syringothyris* (o.c. p. 268), señala que es muy finamente «poroso», a su nueva especie *Septosyringothyris tomiensis* (p. 279), le atribuye una «microescultura» como la de *Syringothyris*, y, en cambio, para *Verkhotomia* (p. 280), describe la «microescultura» sin mencionar para nada la «porosidad». Todo esto hace pensar que SOKOLSKAJA no consideraba su género como puntuado; a lo más, podría desconocer la microestructura de su concha.

Un estudio minucioso, quizá con microscopio electrónico, de la microestructura de la concha de las especies tipo de ambos géneros, podría clarificar esta cuestión, pero, mientras tanto, siguiendo a los autores rusos, considero a *Verkhotomia* como impuntuado y sinónimo subjetivo posterior de *Orulganina*.

Orulganina schulzi n. sp.

Lám. II 1-2,4; Lám. III 4-15; Lám. IV 1-3; Figs. 2-3

Derivatio nominis.—Especie dedicada al Dr. W. Schulz.

Material.—Holotipo, DPO 13061 (Lám. III 4-8), 13 paratipos, DPO 13062-13074 y 77 ejemplares más, DPO 13075-13151, procedentes del estrato y localidad típicos; 1 ejemplar, DPO 13152, localidad SE-1; 7 ejemplares, DPO 13153-13159, localidad WP-21; 15 ejemplares, DPO 13160-13174, localidad WP-24; 10 ejemplares, DPO 13175-13184, localidad WP-25; 4 paratipos, DPO 13185-13188 y 45 ejemplares más, DPO 13189-13233, localidad WP-29; 2 ejemplares, DPO 13234-13235, localidad T-2; 1 ejemplar, DPO 13236, localidad T-3; 1 ejemplar, DPO 13237, localidad B-108-109; 1 ejemplar, DPO 13238, localidad B-114.

Estrato y localidad típicos.—Caliza de la parte superior de la Fm. S. Emiliano, de edad Bashkiriense Superior, al NE de Pinos (León), lado izquierdo del camino de Pinos a Los Puertos, ladera del monte de cota 1517 m., localidad WP-30.

Diagnosis.—*Orulganina* de talla pequeña, con una depresión media en el burrelete; las dos costillas adyacentes al burrelete se bifurcan hacia el centro de la concha y las que limitan el seno lo hacen hacia los flancos; restantes costillas simples. Interior ventral con lamelas dentales de bases muy próximas y subparalelas.

Descripción.—Concha ventribiconvexa, transversa, alada, con la

charnela igual a la anchura; bastante gruesa; comisura frontal uniplicada; charnela denticulada.

Valva ventral fuertemente convexa, con gancho apuntado, prolongándose bastante por detrás de la charnela y muy curvado sobre la interárea. Interárea alta, triangular, cóncava, apsaclina, indiferenciada, cubierta sólo por líneas de crecimiento horizontales (Lám. IV 3); bajo estas líneas de crecimiento se encuentran los denticulos, extendidos por toda la interárea, con trazas sinuosas y en ocasiones convergentes o divergentes (Lám. IV, 1-2); delirio bastante estrecho (su base ocupa 3,5 mm. en el holotipo), con burletes deltidiales estrechos, separados de la interárea por ranuras deltidiales poco profundas; el delirio está restringido por un estegidio, que normalmente no se conserva y sólo se ha observado en secciones pulidas de ejemplares con la región posterior englobada en matriz (Fig. 2). El seno se inicia en el ápice, está netamente separado de los flancos en toda su extensión y limitado por costillas redondeadas, más gruesas que las de los flancos; es liso, su profundidad es moderada o bastante grande, según los ejemplares, aumentando hasta cerca del frente y disminuyendo desde aquí; la anchura es moderada, alcanzando en el frente un valor generalmente comprendido entre 1/3 y 1/4 de la anchura de la concha; se prolonga en dirección dorsal, formando una lengüeta aplanada, de sección en U y de altura variable; su fondo es anguloso en la región posterior de la valva, haciéndose redondeado a partir del punto en que empieza a disminuir la profundidad.

Valva dorsal suavemente convexa, de contorno trapezoidal. Gancho diminuto, apenas saliente y curvado sobre la interárea. Interárea aplanada o ligeramente cóncava, baja con relación a la ventral, pero bien desarrollada; de inclinación variable, pudiendo ser suavemente apsaclina, ortoclina o anaclina; toda su superficie está cubierta por líneas de crecimiento horizontales, semejantes a las de la interárea opuesta; su extremo anterior presenta cavidades denticulares para alojar a los denticulos de la otra valva; nototirio ancho, no habiéndose observado ninguna estructura que lo restrinja. Burlete neto, iniciándose en el ápice y ensanchándose hacia el frente; su altura es moderada hasta cerca del frente, donde alcanza un valor más elevado; lleva una depresión media, suave, en toda su longitud, que no se marca sobre la comisura (Lám. III 5,7,10,12).

Cada flanco está cubierto por unas 8-10 costillas redondeadas, bastante gruesas (unas 4 en 5 mm. en el frente de la concha), separadas por interespacios también redondeados y de anchura similar a la de las costillas; son simples, con excepción de las adyacentes al burlete, que se bifurcan hacia éste, y de las que limitan el seno, que se bifurcan hacia los flancos.

Microornamentación de capilas radiales, cruzadas por delicadas líneas de crecimiento, muy densas (Lám. III 15).

Las dimensiones, en mm, de algunos ejemplares, pueden observarse en la Tabla I.

Interior ventral (Figs. 2-3) con dientes largos, fuertes y redondeados, soportados por lamelas dentales espesas, cuyas bases se disponen muy próximas y casi paralelas. Lamelas dentales unidas por la placa deltidial, bastante corta,

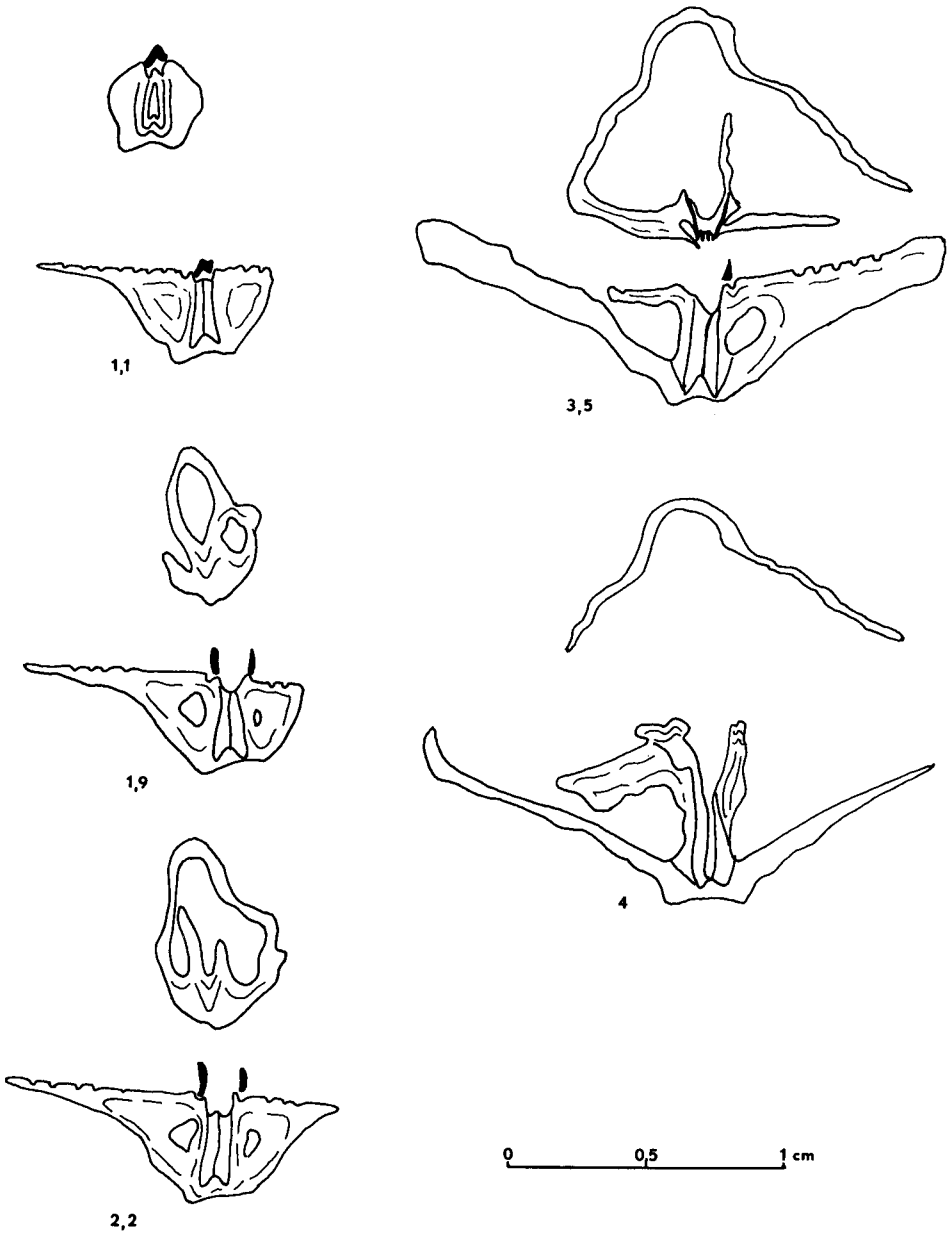


Fig. 2.-*Orulgania schulzi* n. sp. Secciones seriadas transversas del paratipo DPO 13065, localidad WP-30. Distancias a la primera sección, expresadas en mm.

cónca distalmente y convexa en dirección dorsal. Un miofragma bajo puede presentarse o faltar. La región posterior de la valva está cubierta de callosidades espesas.

Interior dorsal con proceso cardinal ancho, de mióforo lamelar. Fosetas redondeadas y profundas; las crestas internas son altas y se encajan en depresio-

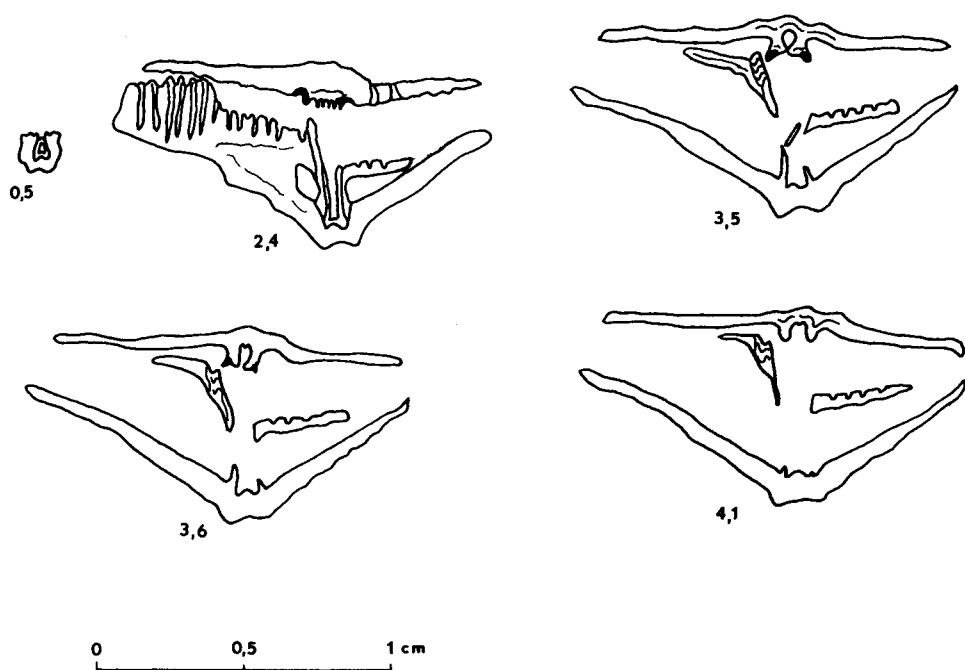


Fig. 3.—*Orulgania schulzi* n. sp. Secciones seriadas transversas del paratipo DPO 13066, localidad WP-30. Distancias al ápice de la valva ventral, indicadas en mm.

nes existentes en la base de los dientes (Lám. IV 2). Los *crura* son alargados, se originan a partir de las crestas internas y se apoyan en el fondo de la valva por medio de placas crurales (Figs. 2-3), que se prolongan una cierta distancia delante de los *crura*, en forma de crestas bajas. En la región posterior, se encuentra un miofragma bajo.

Microestructura.—Su estudio se ha realizado con «scanning», encontrándose que la concha está compuesta por las mismas tres capas señaladas

TABLA 1.—Dimensiones en mm de algunos ejemplares de *Orulgania schulzi* n. sp.

DPO	L	A	G	Hiv
13061	11	>17,6	11,4	7
13062	11,1	26	9,3	—
13068	12,9	18,4	11,7	5,6
13069	12,1	17,8	10,9	6,5
13070	13,1	24	—	6,9
13071	>6	11,5	6,2	4

L = Longitud de la concha.

A = Anchura de la concha.

G = Grosor de la concha.

Hiv = Altura de la interárea ventral.

para *Avisyrinx*. La capa primaria es quizá algo más delgada (Lám. II 1-2). Las fibras de la capa secundaria son semejantes a las descritas para *Avisyrinx*, pudiendo verse en la Lám. II 1-2, en un ejemplar en sección longitudinal, y en la lám. II 3, su aspecto en superficie, una vez que se ha erosionado la capa primaria. Está presente una capa terciaria con análogas características a la de *Avisyrinx*; el contacto entre esta capa y la secundaria puede verse en la Lám. II 2.

No se ha observado la presencia de puntuación.

Comparaciones.—Las lamelas dentales de bases subparalelas y muy próximas, separan *O. schulzi* de las otras especies del género, conocidas hasta ahora, y la acercan a *O. palentina* n. sp.; las diferencias entre las dos especies cantábricas, se exponen en el apartado de comparaciones de la última de ellas.

Por su exterior, *O. schulzi* recuerda a *Verkhotomia tenisica* LITVINOVICH, 1969, que también presenta una depresión media en el burrelete; se distingue de ella por su talla algo menor, valva ventral más fuertemente convexa y con interárea más alta, y flancos con menor número de costillas, siendo bifurcantes las adyacentes a seno y burrelete.

Distribución.—Formación San Emiliano, Bashkiriense Medio-Superior.

Orulganía palentina n. sp.

Lám. II, 5-6; Lám. IV, 4-21

Derivatio nominis.—De Palencia, provincia en la que está situada la localidad típica.

Material.—Valvas ventrales incompletas, salvo un único ejemplar que conserva un fragmento de la valva dorsal. Holotipo, DPO 13240 (Lám. IV 4-5), 20 paratipos, DPO 13241-13258, 13264-13265 y 5 ejemplares más, DPO 13259-13263, procedentes del estrato y localidad típicos.

Estrato y localidad típicos.—Areniscas grises oscuras, al techo de los carbones superiores de Casavegas («upper Casavegas coals» de WAGNER y VARKER 1971, Fig. 1), SE de Casavegas (Palencia), localidad B-154, Formación La Ojosa, edad Myachkoviense.

Diagnósis.—*Orulganía* de pequeña talla, con el seno ensanchándose mucho hacia el frente; deltirio muy estrecho; lamelas dentales cortas y de bases muy próximas, pudiendo incluso llegar a unirse.

Descripción.—Concha ventribiconvexa, transversa, alada, con la charnela denticulada; comisura frontal uniplicada.

Valva ventral con el gancho apuntado, prolongándose moderadamente por detrás de la charnela y curvado sobre la interárea. Interárea alta, plana o un poco cóncava, apsaclina, cubierta en su totalidad por líneas de crecimiento horizontales, bajo las que se encuentran los denticulos, que se extienden por toda ella, siendo sus trazas sinuosas, con convergencias y divergencias ocasionales y más densas en las proximidades del gancho. Deltirio muy estrecho, limitado por burreletes deltiadales bajos que están separados de la interárea por ranuras deltidiales poco profundas. En estas ranuras, se inserta un estegidio muy bien desarrollado, conservado en varios ejemplares, constituido por numerosas lámi-

nas imbricantes (Lám. IV 10, 11, 15, 18, 19, 21); es parecido al descrito por SARTENAER (1955) para *Cyrtiopsis murchisoniana* (MURCHISON, VERNEUIL y KEYSERLING 1845); la parte posterior del estegidio se apoya sobre la región distal de la placa deltirial, salvo en un ejemplar, DPO 13243 (Lám. IV 10-11), en que se inicia ya en el extremo posterior del deltirio. El seno comienza en el ápice como una depresión estrecha y poco profunda, que se ensancha rápidamente hacia delante, pudiendo alcanzar algo más de 1-3 de la anchura de la valva; la profundidad también aumenta hacia el frente, siendo generalmente moderada, aunque variable de unos ejemplares a otros; es liso y de fondo redondeado, estando limitado en toda su extensión por sendas costillas redondeadas y muy gruesas; en algunos ejemplares (Lám. IV 16,20), se ha observado cómo estas costillas se bifurcan hacia los flancos. Las restantes costillas presentes sobre los flancos, son simples, redondeadas también, bastante gruesas, aunque menos que las que limitan el seno, separadas por interespacios redondeados y tan anchos como ellas, contándose unas 6-8 en cada flanco. Microornamentación de capilas muy finas, cruzadas por líneas de crecimiento delicadas, algunas de las cuales, esporádicamente, son más fuertes que las restantes.

De la valva dorsal sólo se conoce un fragmento de su región posterior (Lám. IV 13). En él se observa como el burrelete comienza en el ápice y es redondeado, bajo y se ensancha bastante hacia delante; los flancos están provistos de costillas redondeadas, siendo desconocidos los demás caracteres.

Como no se hallaron ejemplares completos, no se conocen las dimensiones exactas. El espécimen mayor, DPO 13244, tiene una longitud conservada de 14,6 mm., un valor mínimo de la anchura, deducido a partir de una de sus mitades, de 30 mm., y una altura de la interárea ventral de 5,6 mm.; es imposible calcular el grosor, por estar el ejemplar aplastado. La altura de la interárea ventral del holotipo es 5,4 mm. y la anchura de la base del deltirio 1,7 mm.

Interior ventral con lamelas dentales cortas, muy próximas; sus bases son casi paralelas (Lám. IV 7) y en un ejemplar, DPO 13243 (que también se ha incluido en la especie, pues procede del mismo yacimiento y coincide con los demás en los restantes caracteres), se llegan a unir anteriormente (Lám. IV 9). Placa deltirial muy larga, cóncava distal y dorsalmente, hundiéndose progresivamente con relación a la interárea. Campo muscular deprimido sobre el fondo de la valva; en su región posterior presenta un bajo miofragma. La región posterior de la valva tiene un gran espesamiento calloso.

Interior dorsal desconocido.

Microestructura.—Al igual que en *O. schulzi*, no se ha observado tampoco, con ayuda del «scanning», la presencia de puntos.

La concha está constituida por las mismas tres capas descritas para *Avisyrinx*, pudiendo reconocerse en la sección longitudinal figurada en la Lám. II 5. La Lám. II 6 muestra la típica disposición de las fibras de la capa secundaria, sobre la superficie de la concha, una vez que ha desaparecido la capa primaria.

D i s c u s i ó n.—De la observación del estegidio, parece deducirse que el

pedúnculo fue funcional, al menos durante un período bastante largo de la vida del animal, estando protegido, junto con los ajustores, por la región posterior del estegidio; el desarrollo del estegidio debió terminar por cerrar totalmente su salida, quedando así, el organismo, libre sobre el fondo (Lám. IV 10,11,19). La parte anterior del estegidio debía proteger los diductores en su paso hacia el proceso cardinal, situándose la inserción ventral de estos músculos sobre las caras internas de las lamelas dentales, de igual forma a la señalada por GRANT (1976) para su nuevo género *Tipispirifer*.

Comparaciones.—*O. palentina* se parece bastante a la otra especie cantábrica, *O. schulzi*, por sus lamelas dentales muy próximas, pequeña talla y forma de la valva ventral. Ambas especies se separan por la interárea ventral más baja, delirio más estrecho, seno muy ensanchado en su región anterior y valva dorsal aparentemente sin depresión media, de *O. palentina*.

Distribución.—La especie sólo se conoce del estrato y localidad típicos.

LOCALIDADES

B-108-109.—Carretera de Entrago a Taja (Oviedo), poco después de pasar Bárzana, en las proximidades del Km. 2. Pizarras margosas al techo de la segunda banda de caliza, de la Fm. San Emiliano, que aflora en la carretera.

B-114.—Carretera de Entrago a Hedrada (Oviedo), algo más de 2 Km. después de pasar Prado. Techo del segundo banco calcáreo de la Fm. San Emiliano, que es muy ancho y está dividido por pizarras y una capa delgada de carbón.

B-154.—Carretera de Casavegas a Camasobres (Palencia), unos 500 m. al SE de Casavegas, inmediatamente después de pasar el río Areños; areniscas grises al techo de los carbonos superiores de Casavegas («upper Casavegas coals» de WAGNER y VARKER 1971, Fig. 1), Fm. La Ojosa.

0-63.—1 Km. al NNE de Tolivia de Arriba (León), en un valle situado a la izquierda del camino de Lagueros a Puebla de Lillo. Fm. Lena.

SE-1.—Carretera de San Emiliano a La Majua (León). Margas al techo de una banda calcárea, en la ladera oriental de la pequeña colina de cota 1384 m., próxima a La Majua. Fm. San Emiliano.

T-2.—Carretera de La Plaza a Villanueva (Teverga, provincia de Oviedo), muy cerca de La Plaza. Margas al techo de la segunda intercalación calcárea de la Fm. San Emiliano.

T-3.—Misma carretera, a pocos m. de la muestra anterior. Margas al techo de la tercera banda calcárea.

Las localidades WP-21, 24, 25, 29 y 30, son las mismas que las de WINKLER PRINS (1968) de igual numeración. Todas ellas están situadas en la Fm. San Emiliano.

WP-21.—Justo al S de La Majua (León). Banda de caliza margosa en el camino de Huergas.

WP-24.—Carretera de Puente Orugo a La Plaza, por Puerto Ventana; S de Candemuela (León), en el lado izquierdo de la carretera yendo del Km. 3 al 4; pequeño valle entre los montes de cotas 1328 y 1373 m. Caliza margosa gris oscura.

WP-25.—Misma carretera anterior y mismo lado. Margas gris oscuro o marrones, situadas unos 20 m. al S de la muestra anterior y 50 m. estratigráficos al muro de la misma.

WP-29.—NE de Pinos (León). Pizarras margosas al muro de una caliza, en el camino de Villar de Elena.

WP-30.—NE de Pinos (León). Caliza margosa situada en el lado izquierdo del camino de Pinos a Los Puertos, en la ladera del monte de cota 1557 m.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento al Sr. Couto Norniega, técnico encargado del funcionamiento del microscopio electrónico «scanning» de la Facultad de Ciencias, Universidad de Oviedo, por

su ayuda en el estudio de las muestras así como por la realización de las fotografías con el mencionado microscopio electrónico. Las restantes fotografías que ilustran este trabajo, fueron tomadas por el Sr. Torre del Hoyo, cuya colaboración también agradezco.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOV, B. S. (1970).—«Biostratigrafía de los depósitos carboníferos de Sette-Daban (Verkhojan meridional)» (en ruso). *Akad. Nauk SSSR. Yakutskiy fil. Sibir. otdel., Inst. Geol., Izdat. Nauka*, 1-178, láms. 1-38. Moskva.
- ARMSTRONG, J. D. (1968).—Microstructure of the shell of a Permian spiriferid brachiopod. *J. geol. Soc. Aust.*, 15 (2), 183-188, láms. 15-18.
- CARTER, J. L. (1972).—Early Mississippian brachiopods from the Gilmore City Limestone of Iowa. *Jour. Paleont.*, 46 (4), 473-491, láms. 1-4.
- COOPER, G. A. (1954).—Unusual Devonian brachiopods. *Ibid.*, 28 (3), 325-332, láms. 36-37.
- COWEN, R. (1969).—Stegidial structures in spiriferide brachiopods. *Ibid.*, 43 (2), 538-539.
- GRANT, R. E. (1976).—Permian brachiopods from southern Thailand. *Ibid.*, 50 (sup. n.º 3), *Paleont. Soc. Mem.* 9. 1-269, láms. 1-71.
- IVANOVA, E. A. (1972).—Main features in spiriferid evolution (Brachiopoda). *Paleont. Jour.*, 6 (3), 309-320. (Trad. de *Paleont. Zhur.*, 1972 (3), 28-42).
- KOTLIAR, G. V. y POPEKO, L. I. (1967).—«Biostratigrafía, briozoos y braquiópodos, del Paleozoico Superior del Transbaikal» (en ruso). *Zapiski Zabaykal'skogo fil. Geograf. Obshch. SSSR, XXVIII, Trudy Otdel. Geol. Obrucheva*, 5, 1-324, láms. 1-57.
- LEGRAND-BLAIN, M. (1970).—Les *Syringothyris* (brachiopodes, Spiriferacea) du Viséen-Namurien du Sahara Algérien. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 61 (3-4), 19-58, láms. 1-2.
- (1974).—Les *Syringothyridacea* (brachiopodes) Tournaisiens-Eoviseens du Sahara. *Ibid.*, 65 (1-2), 93-140, láms. 1-3.
- LITVINOVICH, N. V., AKSENOVA, G. G. y RAZINA, T.P. (1969).—«Estratigrafía y litología de los depósitos del Carbonífero Inferior de la parte occidental del Kazakhstan Central» (en ruso). *Izdat. Nedra*, 1-448, láms. 1-72. Moskva.
- MACKINNON, D. I. (1974).—The shell structure of spiriferide Brachiopoda. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Geol.)*, 25 (3), 189-261, láms. 1-32.
- MARTÍNEZ CHACÓN, M. L. (1975).—*Avisyrinx* n. gen. (*Syringothyrididae*, Brachiopoda) del Carbonífero de Asturias (España). *Brev. Geol. Ast.*, 19 (3), 33-39, lám. 1.
- MASSA, D., TERMIER, G. y TERMIER, H. (1974).—Le Carbonifère de Libye occidentale, Stratigraphie et Paléontologie. *Not. Mem. Cie. Fran. Petrol.*, 11, 139-206, láms. 1-12.
- PITRAT, C. W. (1965).—Spiriferidina. In: MOORE, R.C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. H, Brachiopoda* (2), 667-728. Kansas.
- SARTENAER, P. (1955).—Considérations sur le stegidium (brachiopodes). *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg.*, 31 (79), 1-12, láms. 1-2.
- SARYTCHEVA, T. G., ed. (1968).—«Braquiópodos del Paleozoico Superior del Kazakhstan Oriental» (en ruso). *Trudy Paleont. Inst., Akad. Nauk SSSR*, 121, 1-212, láms. 1-33.
- , SOKOLSKAJA, A. N., BEZNOSOVA, G. A. y MAKSIMOVA, S. V. (1963).—«Braquiópodos y Paleografía del Carbonífero de la cuenca del Kuznetsk» (en ruso). *Ibid.*, 95, 1-548, láms. 1-64.
- SASS, D.B. (1967).—Electron microscopy, punctae, and the brachiopod genus *Syringothyris* Winchell, 1863. *Jour. Paleont.*, 41 (5), 1242-1246, láms. 167-169.
- SOLOMINA, R. V. y TSCHERNJAK, G. E. (1961).—«*Orulganina*, nuevo género espiriferido del Paleozoico Superior del Artico» (en ruso). *Paleont. Zhur.* 1961 (3), 61-66, lám. 6.
- THOMAS, G.A. (1971).—Carboniferous and Early Permian brachiopods from western and northern Australia. *Bull. Bur. Min. Res., Geol. Geoph., Australia*, 56, 1-277, láms. 1-31.
- VANDERCAMMEN, A. (1955).—A propos des perforations du test de *Syringothyris* et des genres voisins. *Publ. Ass. Et. Paléont. Strat. Houill.*, 21 h.s., 387-393, láms. A-B.
- WAGNER, R. H. y VARKER, W. J. (1971).—The distribution and development of post-Leonian strata (Upper Westphalian D, Cantabrian, Stephanian A) in northern Palencia, Spain. *Trab. Geol. Fac. Ci. Univ. Oviedo*, 4, 533-601, láms. 1-2.
- WILLIAMS, A. y ROWELL, A. J. (1965).—Morphology and Morphological terms applied to brachiopods. In: MOORE, R.C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. H, Brachiopoda* (1), 57-155. Kansas.
- WINKLER PRINS, C. F. (1968).—Carboniferous Productidina and Chonetidina of the Cantabrian Mountains (NW Spain): Systematics, Stratigraphy and Paleoecology. *Leidse Geol. Med.*, 43, 41-126, láms. 1-9.

LAMINAS

LAMINA I

Todas las fotografías están realizadas con microscopio electrónico «scanning». Escala gráfica: cada trazo corresponde a 10 μ

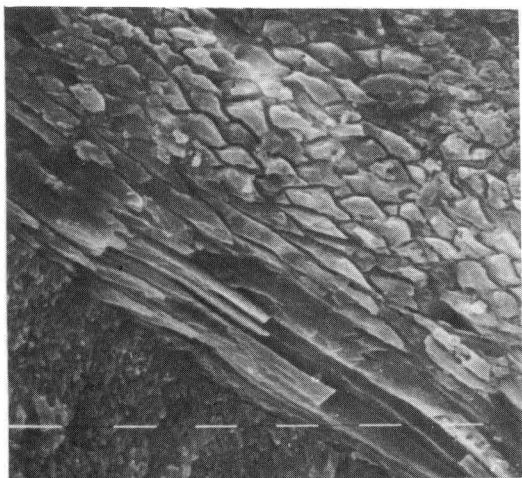
Avisyrinx obsoleta MARTÍNEZ CHACÓN

Fm. Escalada, Kashiriense Superior-Podolskiense Inferior, Hontoria (Oviedo).

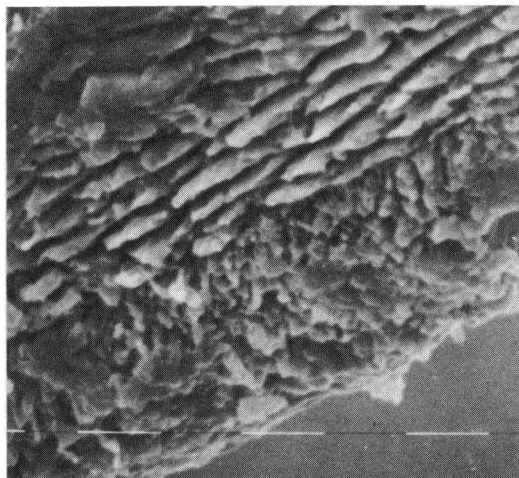
1.-Paratipo DPO 6720. Sección longitudinal de la valva ventral; contacto entre las capas primaria y secundaria.

2-3.-Paratipo DPO 6713. Sección transversal de la valva ventral mostrando 2: contacto entre las capas primaria y secundaria; 3: contacto entre las capas secundaria y terciaria (exterior hacia abajo); en este caso, la capa terciaria forma un lentejón, pasándose, hacia la parte superior de la fotografía, nuevamente a la capa secundaria.

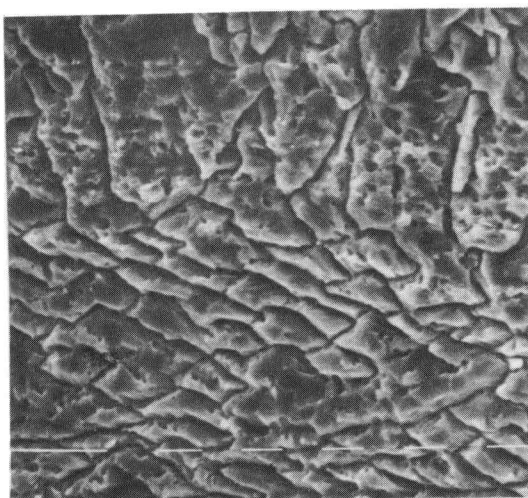
4-6.-Paratipo DPO 6714. Sección transversal de la valva dorsal mostrando 4 : contacto entre las capas secundaria y terciaria, exterior hacia abajo; 5: aspecto de las fibras de la capa secundaria, curvándose hacia el exterior alrededor de un punto; 6: contacto entre las capas secundaria y primaria con presencia de un punto.



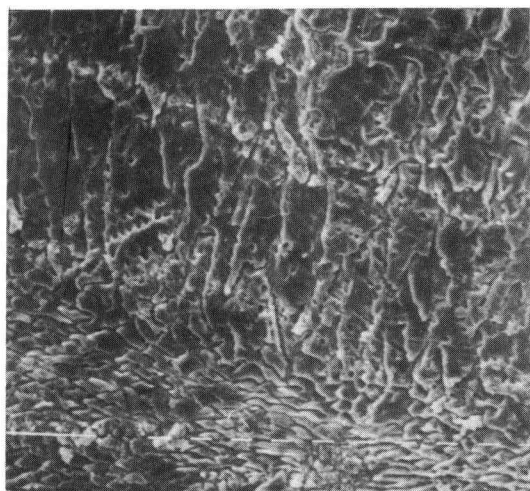
1



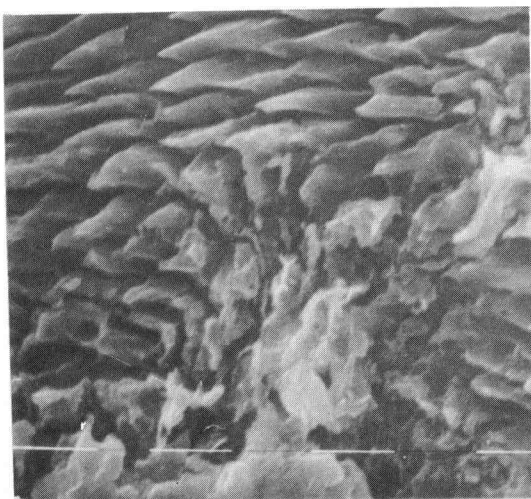
2



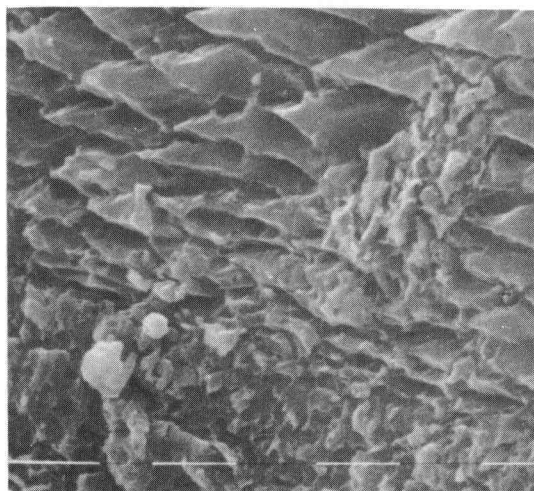
3



4



5



6

LAMINA II

Todas las fotografías están realizadas con microscopio electrónico «scanning». Escala gráfica: 1-3, 5-6, cada trazo corresponde a 10 μ ; 4, cada trazo corresponde a 100 μ .

Orulganina schulzi n. sp.

Fm. San Emiliano, Bashkiriense Medio-Superior, localidad WP-30.

1-2,4.-Paratipo DPO 13067. 1: Sección longitudinal de la valva dorsal; contacto entre las capas primaria y secundaria. 2: Sección longitudinal de la interárea ventral; se observan las capas primaria, secundaria y terciaria. 4: Superficie erosionada de la valva dorsal, mostrando el aspecto de las fibras de la capa secundaria.

Avisyrinx obsoleta MARTÍNEZ CHACÓN

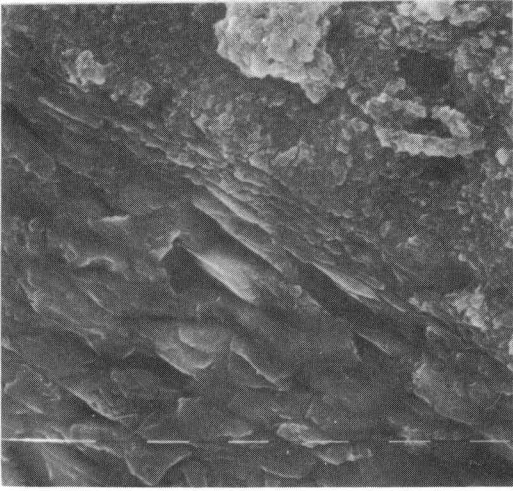
Fm. Escalada, Kashiriense Superior-Podolskiense Inferior, Hontoria (Oviedo).

3.-Paratipo DPO 6714. Sección transversal de la valva dorsal; contacto entre las capas secundaria y terciaria.

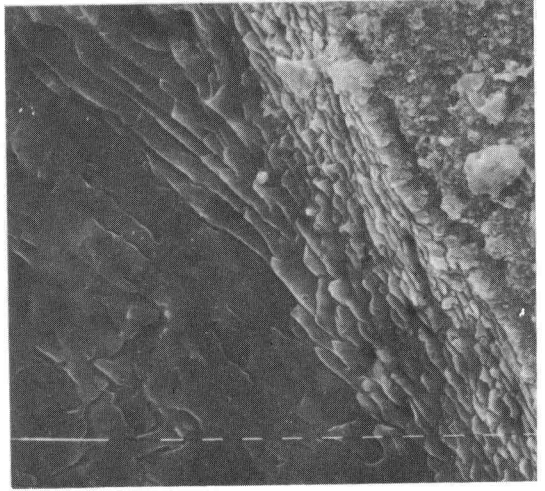
Orulganina palentina n. sp.

Fm. La Ojosa, Myachkoviense, localidad B-154.

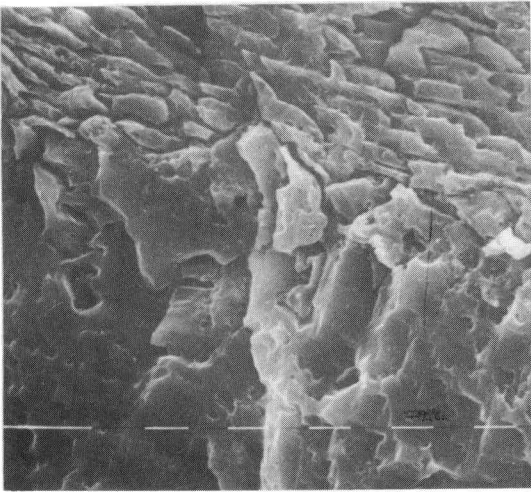
5-6.-Paratipo DPO 13264. 5: Sección longitudinal de la valva ventral; se pueden ver las capas primaria, secundaria y terciaria. 6: Superficie de la valva ventral, con la capa primaria erosionada, mostrando la clásica disposición de las fibras de la capa secundaria.



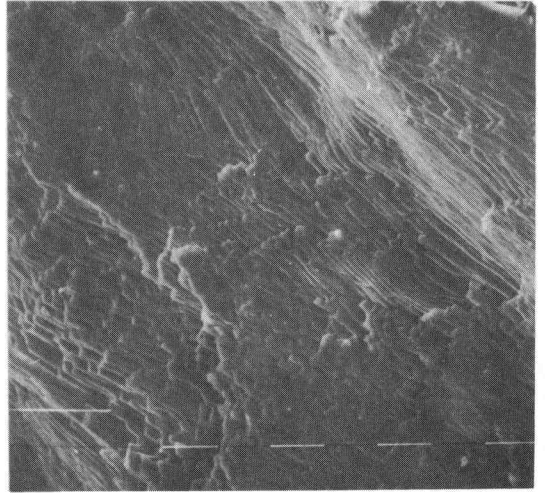
1



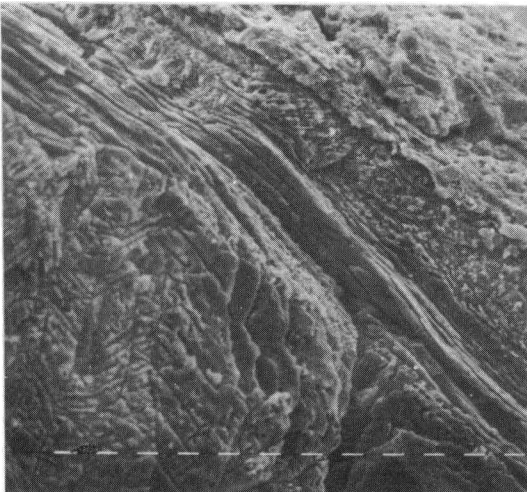
2



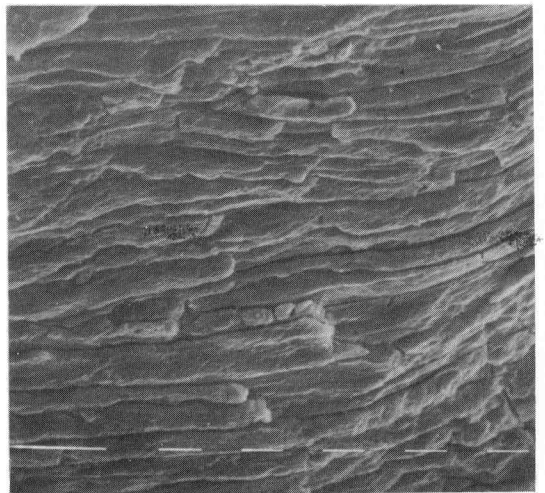
3



4



5



6

Syringothyris? sp.

Fm. Lena, Moscoviense Inferior, localidad 0-63.

1-3.-DPO 13239. 1: Molde interno ventral en vista ventral. 2: El mismo algo inclinado para mostrar mejor el molde de la siringe. 3: latex del mismo ejemplar. x1.

Orulgania schulzi n. sp.

Fm. San Emiliano, Bashkiriense Medio-Superior, localidad WP-30

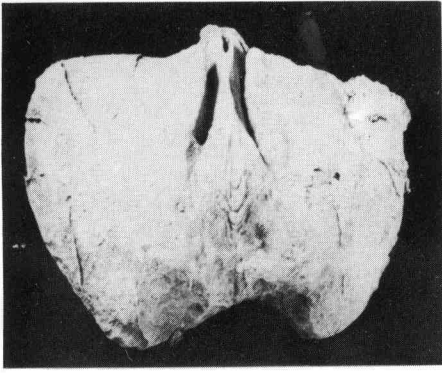
4-8.-Holotipo DPO 13061. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior. x2.

9-13.-Paratipo DPO 13063. Vistas ventral, dorsal, lateral, anterior y posterior. x2.

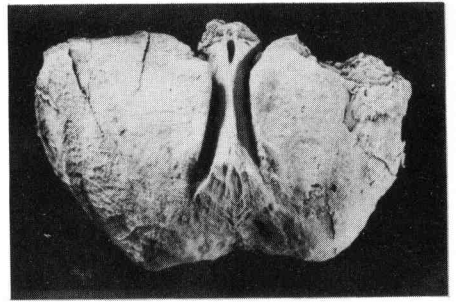
14.-Paratipo DPO 13062. Vista ventral de un ejemplar particularmente transverso. x2.

Misma Formación, localidad WP-29.

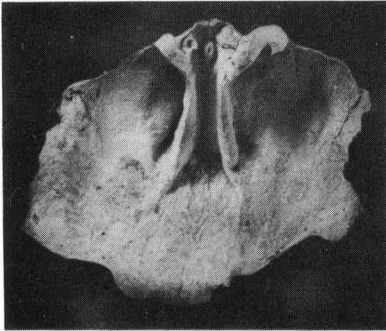
15.-Paratipo DPO 13062. Valva ventral mostrando la microornamentación. x6.



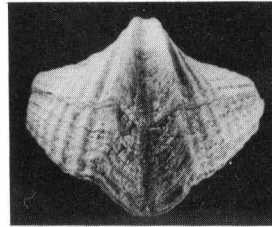
1



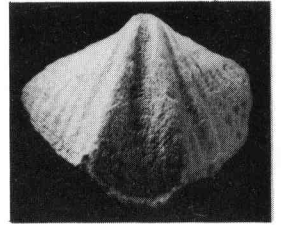
2



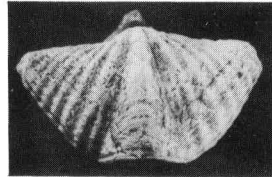
3



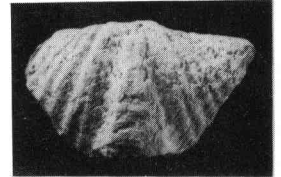
4



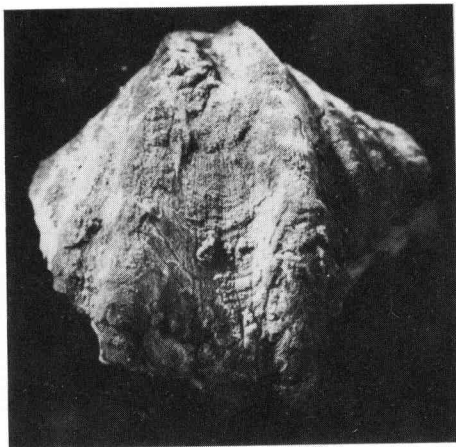
9



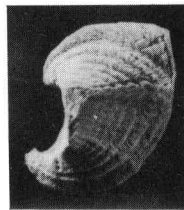
5



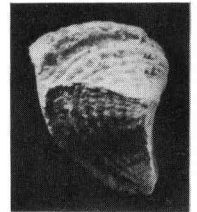
10



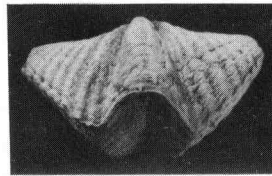
15



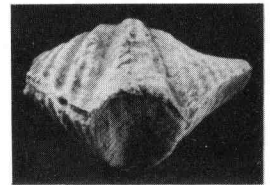
6



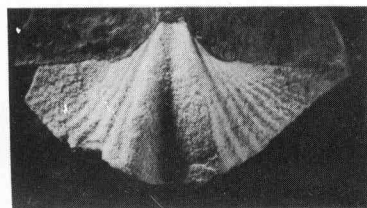
11



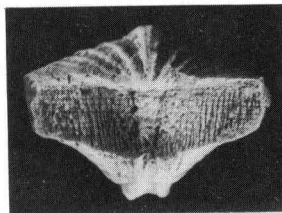
7



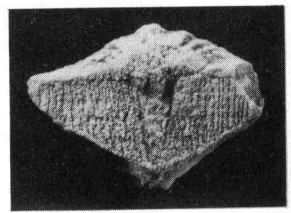
12



14



8



13

Orulganina Schulzi, n. sp.

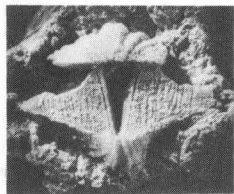
Fm. San Emiliano, Bashkiriense Medio-Superior, localidad WP-29.

- 1-2.-Paratipo DPO 13186. 1: Vista posterior. x2. 2: La misma con distinta inclinación, mostrando las crestas internas. x3.
- 3.-Paratipo DPO 13187. Vista posterior. x2.

Orulganina palentina n. sp.

Fm. La Ojosa, Myachkoviense, localidad B-154.

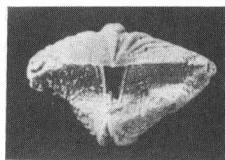
- 4-5.-Holotipo DPO 13240. Vistas ventral y posterior mostrando la larga placa deltidial. x2.
- 6-7.-Paratipo DPO 13241. Vistas posterior e interior de una valva ventral, en la que se observan las lamelas dentales subparalelas. x2.
- 8-11.-Paratipo DPO 13243. Vistas ventral, interna y posterior, la última con dos inclinaciones distintas, mostrando las lamelas dentales confluyentes, la placa deltidial y el estegidio, x3.
- 12-13.-Paratipo DPO 13244. Vistas ventral y dorsal del único ejemplar que conserva un fragmento de valva dorsal. x2.
- 14-15.-Paratipo DPO 13248. Vistas ventral y posterior, mostrando el estegidio. x2.
- 16-17.-Paratipo DPO 13245. Vistas ventral y posterior. x2.
- 19.-Paratipo DPO 13247. Vista posterior mostrando el estegidio. x2.
- 20-21.-Paratipo DPO 13246. Vistas ventral y posterior; se observa el estegidio. x2.



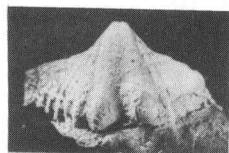
1



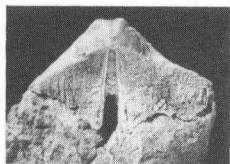
2



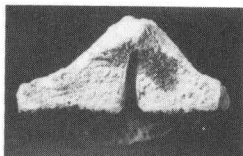
3



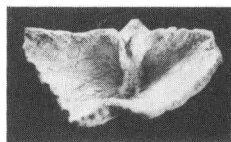
4



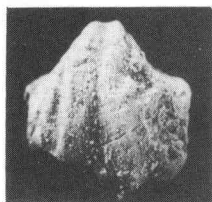
5



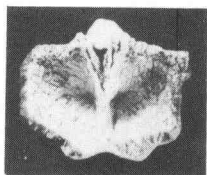
6



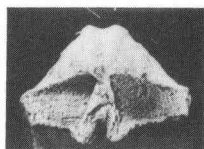
7



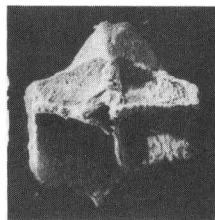
8



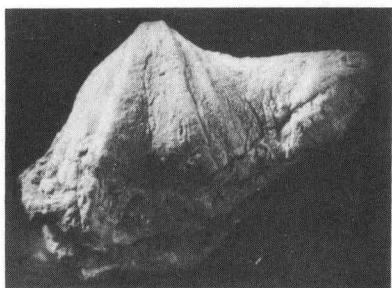
9



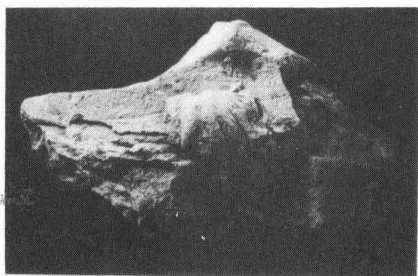
10



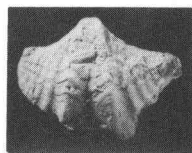
11



12



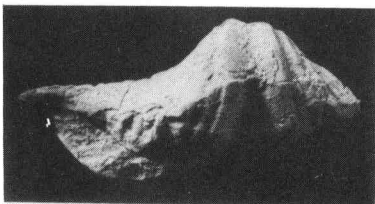
13



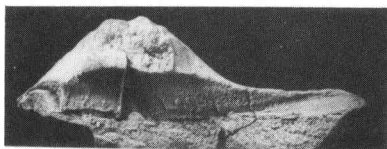
14



15



16



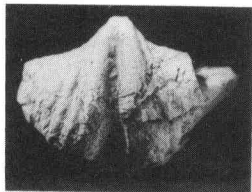
17



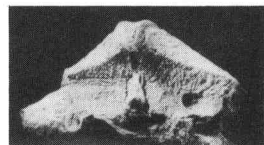
18



19



20



21

