

# Los bivalvos carboníferos y pérmicos de Patagonia (Chubut, Argentina). Parte IV: familias Aviculopectinidae, Deltopectinidae y Schizodidae



María Alejandra PAGANI<sup>1</sup>

**Abstract.** CARBONIFEROUS AND PERMIAN BIVALVES FROM PATAGONIA (CHUBUT, ARGENTINA). PART IV: FAMILIES AVICULOPECTINIDAE, DELTOPECTINIDAE AND SCHIZODIDAE. A thorough systematic analysis is performed on the bivalve fauna of the Upper Paleozoic of the Tepuel-Genoa Basin (Chubut Province Argentina), as a contribution to the knowledge of early Permian faunas of Argentina. This fourth part comprises the families Aviculopectinidae, Deltopectinidae and Schizodidae, of which abundant well preserved specimens allowed the recognition of three new species, *Limipecten herrerae* nov. sp., *Streblopteria lagunensis* n. sp. and *Streblopteria minuta* n. sp. Two new records of *Aviculopecten* sp. and *Aviculopecten?* sp. are included too. On the basis of new material from the Tepuel-Genoa Basin, the diagnoses of *Orbiculopecten parma* González and *Schizodus paucus* González are emended. In addition, the descriptions of these and other previously known species are supplemented by new information and their geographical ranges are expanded. Detailed comparisons of all species with taxa from other regions are also provided. A new record of *Schizodus* sp. is discussed too.

**Resumen.** En este trabajo se realizó un exhaustivo análisis sistemático de la fauna de bivalvos del Paleozoico Superior, provenientes de diferentes niveles fosilíferos de la cuenca Tepuel-Genoa (provincia del Chubut, Argentina). En esta cuarta parte se detallan los resultados obtenidos en relación a los representantes de las familias Aviculopectinidae, Deltopectinidae y Schizodidae. La abundancia de ejemplares y su buena preservación permitieron describir e ilustrar nueve especies. Entre ellas se reconocen tres especies nuevas: *Limipecten herrerae* nov. sp., *Streblopteria lagunensis* n. sp. y *Streblopteria minuta* n. sp.; y dos nuevos registros: *Aviculopecten* sp. y *Aviculopecten?* sp. Con relación a las especies ya conocidas para la cuenca, debido al hallazgo de nuevo material se han enmendado la diagnosis y ampliado la descripción y distribución geográfica de *Orbiculopecten parma* González y *Schizodus paucus* González. Estas formas han sido minuciosamente comparadas con formas de otras comarcas. Se discute, además, otro registro de *Schizodus* sp.

**Key words.** Bivalves. Systematics. Carboniferous. Permian. Tepuel-Genoa Basin. Patagonia. Argentina.

**Palabras clave.** Bivalvos. Sistemática. Carbonífero. Pérmico. Cuenca Tepuel-Genoa. Patagonia. Argentina.

## Introducción

El presente trabajo es la continuación de tres anteriores (Pagani, 2004a, 2004b, Pagani, 2005), en los cuales se dieron a conocer las especies de bivalvos correspondientes a las familias Nuculidae, Polidevciidae, Mallettiidae, Myalinidae, Inoceramidae, Mytilidae, Pterineidae, Limidae, Leptochondriidae, Etheripectinidae, Euchondriidae y Streblochondriidae. Los bivalvos que se registran en esta contribución corresponden a formas asignadas a las familias Aviculopectinidae, Deltopectinidae y Schizodidae. Se describen tres especies nuevas: *Limipecten herrerae* nov. sp., *Streblopteria lagunensis* n. sp. y *Streblopteria minuta* n. sp.; y dos nuevos registros:

*Aviculopecten* sp. y *Aviculopecten?* sp. Debido al hallazgo de nuevo material se han enmendado la diagnosis y ampliado la descripción y distribución geográfica de *Orbiculopecten parma* González y *Schizodus paucus* González. Los resultados correspondientes a otras familias registradas en los afloramientos del área y las conclusiones serán presentadas en una próxima entrega.

Los antecedentes estratigráficos y sistemáticos de la cuenca Tepuel-Genoa pueden consultarse en la primera parte de esta serie de trabajos (Pagani, 2004a, tablas 1 y 2).

El material analizado ha sido recolectado por los Dres. Suero, Piatnitzky, González, Cúneo, Sabattini y la autora, en diferentes localidades de la cuenca Tepuel-Genoa, provincia del Chubut (figura 1). El mismo se encuentra depositado en el Departamento Científico de Paleontología Invertebrados del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (MLP), en el Instituto de Paleontología de la Fundación Miguel Lillo

<sup>1</sup>Museo Paleontológico "Egidio Feruglio". Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Av. Fontana Nro. 140, 9100 Trelew, Chubut, Argentina. [apagani@mef.org.ar](mailto:apagani@mef.org.ar)

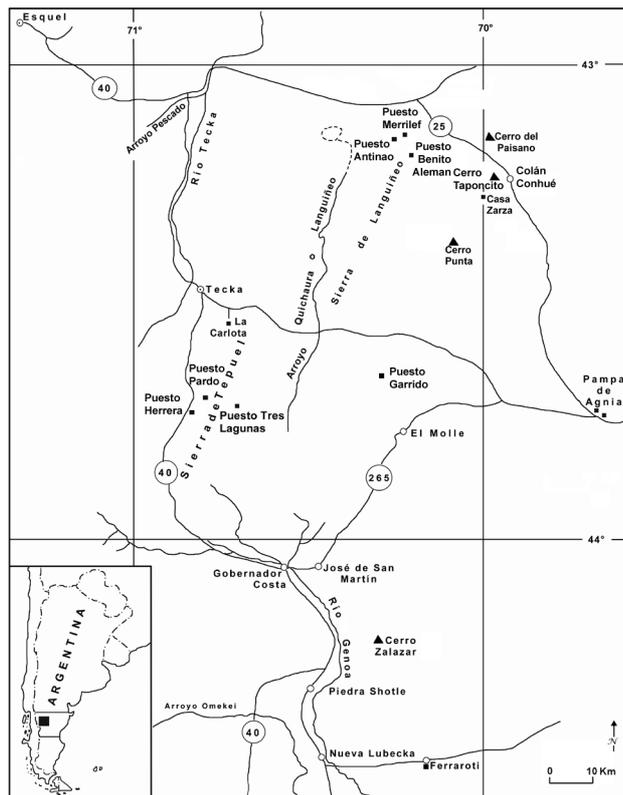


Figura 1. Mapa de ubicación / location map.

(Tucumán), Sección Paleoinvertebrados (IPI) y en el Instituto de Geología de la Fundación Miguel Lillo (PIL).

### Paleontología sistemática

La terminología empleada en las descripciones de los ejemplares está basada en el *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Cox *et al.*, 1969) y Carter (1990). Con respecto a la sistemática a nivel de subclases se han tenido en cuenta las clasificaciones propuestas por Cox *et al.* (1969), Pojeta (1987), Cope (1995, 1997, 2000), Amler (1999) y Carter *et al.* (2000).

Clase BIVALVIA Linné, 1758  
 Infraclasse AUTOBRANCHIA Grobben, 1894  
 Subclase PTERIOMORPHIA Beurlen, 1944  
 Superorden EUPTERIOMORPHIA Boss, 1982  
 Orden PECTINOIDA Newell y Boyd, 1995  
 Superfamilia AVICULOPECTINOIDEA Meek y Hayden, 1864

**Observaciones.** Los criterios seguidos en la orientación y descripción de las formas correspondientes a esta superfamilia se muestran en la figura 2.A.

Familia AVICULOPECTINIDAE Meek y Hayden, 1864  
 Subfamilia AVICULOPECTININAE Meek y Hayden, 1864

Género *Limipecten* Girty, 1904

**Especie tipo.** *Limipecten texanus* Girty (1904, pág. 721), del Pensilvaniano superior (Cisco); Graham, Texas, Estados Unidos, por designación original.

**Diagnosis.** Véase Amler y Winkler Prins (1999).

**Distribución.** Carbonífero inferior - Pérmico inferior. Europa, América del Norte, Australia y Argentina.

*Limipecten herrerae* nov. sp.

Figuras 3.A-D

1972. *Limipecten?* sp., González, pág. 204, lám. III, fig. 8.

1978. *Orbiculopecten parma* González; González, págs. 1091-1092, ejemplar MLP 11506.

1979. *Limipecten?* sp. Amos, pág. 110.

2002. *Limipecten herrerae* Pagani, págs. 94-96, lám. 12, figs. a-e. (nombre no disponible).

**Holotipo.** MLP 11506a-c: 4 km al este-noreste del Puesto Herrera, sierra de Tepuel. **Paratipo.** MLP 10821: 4 km al noreste del Puesto Benito Aleman, horizonte del Meollo, sierra de Languiño.

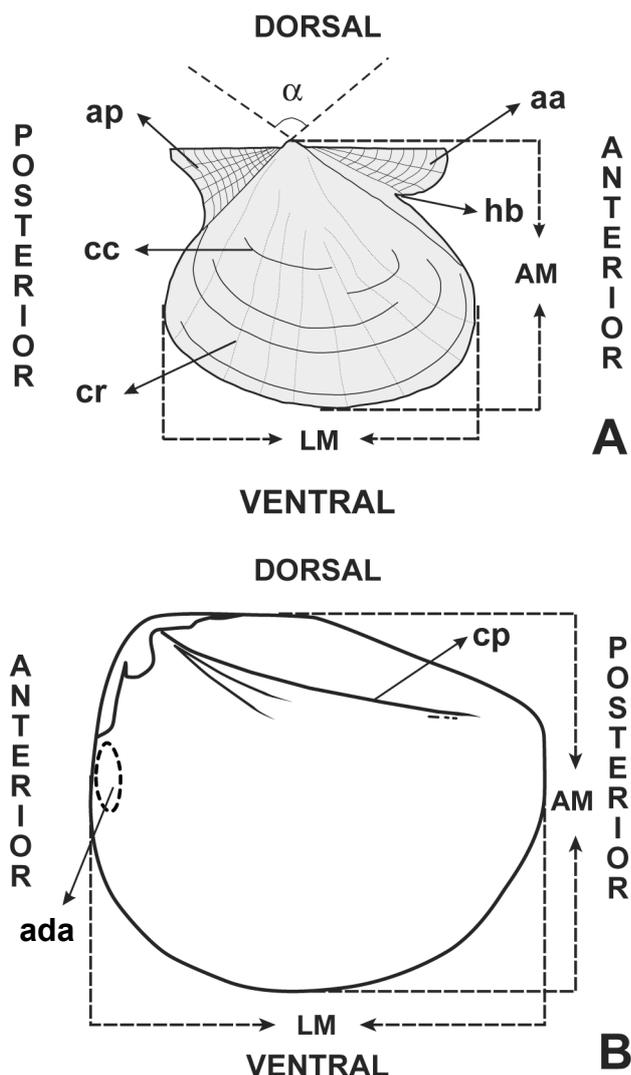
**Material adicional.** Cuatro kilómetros al noreste del Puesto Benito Aleman, horizonte del Meollo, sierra de Languiño: MLP 10823, 29775 al 29776, 29858; 4 km al este-noreste del Puesto Herrera, sierra de Tepuel: MLP 10815a-b, 10817, 10843, 27714; 6 km al este de ruta nacional N° 40 y 30 km al sur de Tecka, sierra de Tepuel: MLP 14646, 14660; Perfil Pampa de Tepuel, entre 13 y 15, nivel fosilífero inferior (Suero, 1948), sierra de Tepuel: MLP 11454. **Preservación.** Moldes compuestos y externos de valvas derechas e izquierdas.

**Diagnosis.** Conchilla equivalva, inequilateral, más alta que larga, orbicular y aclina. Margen cardinal corto. Aurícula anterior de mayor tamaño, ornamentada y limitada por un profundo y angosto "sulcus". Aurícula posterior lisa, diferenciada del cuerpo de la conchilla por un surco amplio y somero. Ornamentación de costillas radiales rectas, prominentes, de perfil redondeado y regularmente espaciadas. Costillas comarginales regularmente espaciadas y de recorrido irregular.

**Diagnosis.** Shell equivalve, inequilateral, higher than long, orbicular and acline. Cardinal margin short. Anterior auricle larger differentiated than posterior one, ornamented and bounded by narrow and deep auricular sulcus. Posterior auricle smooth, differentiated from disc by broad and shallow sulcus. External surface covered by prominent, straight, rounded-section, regular spaced radial ribs.

**Origen del nombre.** Referido a Puesto Herrera, localidad tipo.

**Descripción.** Conchilla de mediano tamaño, más alta que larga, equivalva, inequilateral. Valvas de contorno orbicular, aclicas. Margen cardinal más corto que la longitud máxima de la conchilla. Márgenes anterior ventral y posterior del disco convexos y conti-



**Figura 2.** A, Reconstrucción esquemática de un bivalvo Pectinoidea, mostrando la orientación y principales rasgos morfológicos (modificado de Amler, 1995). B, Reconstrucción esquemática de un bivalvo Schizodidae, mostrando la orientación y principales rasgos morfológicos (modificado de Manceñido et al., 1976). **Referencias:** LM, longitud máxima; AM, altura máxima; aa, aurícula anterior; ada, aductor anterior; ap, aurícula posterior; cc, costillas concéntricas; cp, carena postumbonal; cr, costillas radiales; hb, hendidura bisal;  $\alpha$ , ángulo umbonal / A, Schematic reconstruction of Pectinoidea bivalve, showing orientation and morphological features (modified from Amler, 1995). B, Schematic reconstruction of Schizodidae bivalve, showing orientation and morphological features (modified from Manceñido et al., 1976). **References:** LM, maximum length; AM, maximum height; aa, anterior ear; ada, adductor anterior; ap, posterior ear; cc, concentric ribs; cp, postumbonal carina; cr, radial ribs; hb, byssal notch;  $\alpha$ , umbonal angle.

nuos. Umbo ortogiro ligeramente sobresaliente sobre el margen cardinal. Aurículas pequeñas, siendo la anterior de mayor tamaño que la posterior. Margen anterior de la aurícula anterior ligeramente convexo formando con el borde dorsal un ángulo de aproximadamente 90°, la aurícula se encuentra separada

del disco por un profundo y angosto "sulcus". Aurícula posterior diferenciada del cuerpo de la conchilla por un surco amplio y somero, el margen posterior de la misma forma un ángulo mayor de 90° con el borde dorsal. Sólo la aurícula anterior presenta ornamentación de costillas radiales y difusas arrugas concéntricas, la posterior es lisa. Externamente se observan costillas radiales rectas, prominentes de perfil redondeado y regularmente espaciadas. En el holotipo se cuentan 3-4 por mm en la región pósteromedial. Se registra también la presencia de ornamentación concéntrica de costillas regularmente espaciadas de recorrido irregular, algunas de las cuales se encuentran más engrosadas, en el holotipo se cuentan aproximadamente 6-7 por milímetro.

**Dimensiones** (en mm). Véase tabla 1.

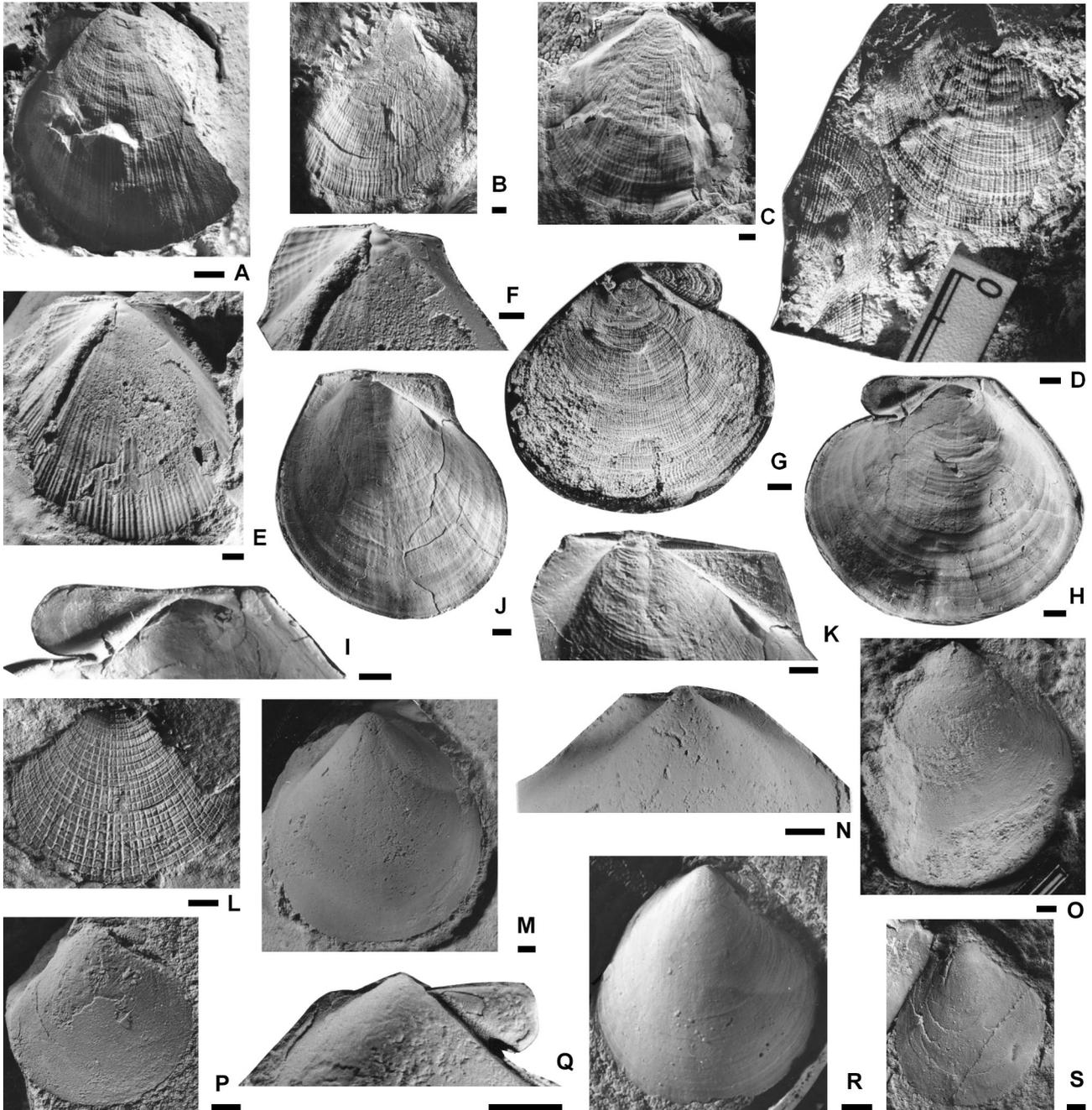
**Tabla 1.** Dimensiones de *Limipecten herrerae* nov. sp. / *Limipecten herrerae* nov. sp. measurements. **Referencias.** \*, ejemplar fragmentario; A, altura máxima; L, longitud máxima; Lc, longitud cardinal / **references.** \*, fragmentary specimen; A, maximum height; L, maximum length; Lc, hinge length.

	L	A	Lc	A/L
MLP 10815	24,9	26,3	11,1	1,06
MLP 10817*	24	28,1	-	1,17
MLP 29776	15,4	12	-	0,78

**Discusión y comparaciones.** La inclusión en *Limipecten* Girty está justificada por la forma de la conchilla, la morfología de las aurículas y la ornamentación. Asimismo el material de Patagonia ostenta una serie de características propias tales como aurícula anterior de mayor tamaño, ornamentada y limitada por un conspicuo "sulcus", aurícula posterior lisa, ornamentación de costillas radiales rectas, prominentes, de perfil redondeado y regularmente espaciadas, y costillas comarginales regularmente espaciadas y de recorrido irregular.

Una forma con una ornamentación similar a la descrita para la especie de Patagonia es *L. greerensis* Busanus y Horae (1991; véase también Hoare, 1993), del Carbonífero de Estados Unidos. Sin embargo, la forma norteamericana se diferencia por presentar un mayor desarrollo de las aurículas. Este rasgo diferencia también a *L. burnettensis* Maxwell (1964) del Carbonífero de Australia y Bolivia (Rocha Campos et al., 1977).

La línea cardinal de mayor longitud que la conchilla es el principal rasgo que diferencia a *L. texanus* Girty, *L. latiformis* (Shimer) y *L. otterensis* Easton (en Newell, 1938 y Easton, 1962) del Neopaleozoico de Estados Unidos, de la nueva especie de Patagonia. Por el contrario, la línea cardinal de igual longitud que la conchilla, diferencia a *L. grandicostatus* (Girty) (en Newell, 1938), *L. koninckii* (Meek y Worthen) y *L.*



**Figura 3.** A-D, *Limipecten herrerae* nov. sp. A, MLP 10821, paratipo, remplazo de valva derecha, vista lateral / paratype, replacement of right valve, lateral view. B, MLP 10817, remplazo de valva derecha, vista lateral / replacement of right valve, lateral view. C, MLP 10815, molde compuesto de valva izquierda, vista lateral / composite mould of left valve, lateral view. D, MLP 11506, holotipo, remplazo, vista lateral / holotype, replacement, lateral view. E-F, *Aviculopecten* sp., MLP 27658, remplazo y molde interno de valva izquierda / replacement and internal mould of left valve; E, vista lateral / lateral view; F, detalle de la región dorsal / detail of dorsal region. G-K, *Orbiculopecten parma* González. G, PIL 11507b, holotipo, molde externo artificial de valva derecha, vista lateral / holotype, artificial external mould of right valve, lateral view. H-I, PIL 11507a, holotipo, molde interno artificial de valva derecha / holotype, artificial external mould of right valve; H, vista lateral / lateral view; I, detalle del área cardinal / detail of hinge area. J-K, PIL 11510, paratipo, molde externo artificial de valva izquierda / paratype, artificial external mould of left valve; J, vista lateral / lateral view; K, detalle del área cardinal / detail of hinge area. L, *Aviculopecten?* sp., MLP 10823, molde externo artificial, vista lateral / artificial external mould, lateral view. M-S, *Streblopteria lagunensis* nov. sp. M-N, MLP 29783, holotipo, molde interno artificial de valva izquierda / holotype, artificial internal mould of left valve; M, vista lateral / lateral view; N, detalle del área cardinal / detail of hinge area. O, MLP 29781, molde interno artificial de valva izquierda, vista lateral / artificial internal mould of left valve, lateral view. P, MLP 24136; molde compuesto de valva derecha, vista lateral / composite mould of right valve, lateral view. Q, MLP 14684, paratipo, molde interno artificial de valva izquierda, vista del área cardinal / paratype, artificial internal mould of left valve, hinge area view. R, MLP 11169b, molde externo artificial de valva derecha, vista lateral / artificial external mould of right valve, lateral view. S, MLP 24138a, molde compuesto de valva derecha, vista lateral / composite mould of right valve, lateral view. Escala gráfica: 2 mm / scale bar: 2 mm.

*morsei* Newell (1938), del Paleozoico superior de Estados Unidos. El contorno orbicular, la conchilla más alta que larga, las costillas radiales rectas y prominentes y la ornamentación concéntrica irregular de *L. herreraí* nov. sp., son los principales rasgos que la diferencian de *L. wewokanus* Newell (1938), *L. newelli* Elias (1957), *Limipecten* sp. Hoare *et al.* (1989) del Neopaleozoico de Estados Unidos; *L. multistriatus* Maxwell, *L. flexiauricularis* Campbell, *L. pincombei* Mitchell (en Maxwell, 1964) del Carbonífero de Australia; *L. araneosus* Chronic (1953) del Carbonífero de Perú y *Limipecten* sp. Amler y Winkler Prins (1999) del Carbonífero de España.

**Edad.** Carbonífero superior. Zona de *Lanipustula*.

#### Género *Aviculopecten* M'Coy, 1851

**Especie tipo.** *Aviculopecten planoradiatus* M'Coy (1851, pág. 171), del Carbonífero de Inglaterra, por designación subsecuente de Hind (1903, pág. 66).

**Diagnos.** Véase Newell y Boyd (1995).

**Distribución.** Cosmopolita. Carbonífero Inferior-Pérmico Medio.

#### *Aviculopecten* sp.

Figuras 3.E-F

2002. *Aviculopecten* sp. II, Pagani, págs. 98-104, lám. 12, figs. g-h.

**Material.** Cerro Zalazar, concreciones fosilíferas: MLP 27658a-b (molde compuesto valva izquierda y molde externo valva derecha).

**Descripción.** Conchilla aclina, inequilateral, de forma orbicular, más alta que larga, moderadamente convexa. Contorno redondeado con los márgenes anterior, ventral y posterior convexos, margen dorsal recto más corto que la longitud de la conchilla. Umbo ortogiro, levemente incurvado y fuertemente convexo de posición medial. Ángulo umbonal aproximadamente de 93°. *Valva izquierda:* aurícula anterior alta, moderadamente diferenciada del cuerpo de la conchilla; con el margen anterior ligeramente convexo, formando un ángulo de 111° con el margen dorsal y marcando una sinuosidad al unirse con el disco, del cual está separada por un muy amplio y somero surco; ornamentada con costillas radiales fuertes y ornamentación concéntrica débil. Aurícula posterior más corta y angosta que la anterior, separada del cuerpo por una costilla moderadamente marcada; margen posterior rectilíneo, formando un ángulo de aproximadamente 108° con el margen dorsal, sin formar seno en la unión con el margen posterior de la conchilla. No se observa ornamentación sobre la aurícula. Cuerpo de la conchilla ornamentado por fuertes costillas radiales regularmente espaciadas, de perfil redondeado. Se registra, también, ornamentación concéntrica débil. *Valva derecha:* aurícula ante-

rior con el margen anterior convexo y un seno profundo separándola del disco; ornamentada por escasas costillas radiales y costillas concéntricas fuertes cercanamente espaciadas. Aurícula posterior más corta que la anterior, con el margen posterior recto, ornamentada con costillas radiales y concéntricas; separada por un amplio y somero surco del disco. **Dimensiones** (valva izquierda en mm). Longitud máxima: 26,4; altura: 23,3; longitud línea cardinal: 12,1; longitud aurícula anterior: 8; altura aurícula anterior: 6; costillas por mm sobre la aurícula anterior: 2; longitud aurícula posterior: 4,5; altura aurícula posterior: 3.

**Discusión y comparaciones.** Los ejemplares analizados son ubicados en el género *Aviculopecten* M'Coy por presentar la característica ornamentación y morfología de las aurículas del mencionado género. Sin embargo, a pesar de la buena preservación, lo exiguo del material no permite realizar asignaciones específicas. No obstante podría afirmarse que se trataría de una nueva especie, lo cual deberá ser confirmado con el hallazgo de nuevos ejemplares.

En el Pérmico inferior de San Juan (Argentina) se reconocen dos especies del género *A. barrealensis* Reed (1927), (véase también Sterren, 2003) y *Aviculopecten* sp. Sterren (2004). Con respecto a *A. barrealensis*, se distingue de *Aviculopecten* sp., por presentar un contorno opistoclino, con el margen ántero-ventral proyectado, menor densidad de costillas radiales y costillas concéntricas rectas, fuertes y regulares en los espacios intercostales. Por su parte *Aviculopecten* sp. ostenta la aurícula posterior izquierda de mayor longitud que la anterior, con el margen posterior fuertemente cóncavo formando un ángulo agudo con el dorsal y la longitud cardinal igual a la longitud total de la conchilla, como rasgos distintivos. Otra forma registrada en Argentina es *Aviculopecten* sp. descrita para el Neopaleozoico de la provincia de La Rioja (Sterren, 2000), la cual difiere en el contorno general de la conchilla, por presentar la aurícula anterior izquierda fuertemente desarrollada, y una ornamentación de amplias costillas radiales y conspicuas líneas concéntricas.

De las numerosas especies de *Aviculopecten* descritas, la ornamentación radial y contorno general de la conchilla de la forma de Patagonia se asemejan a las descritas para *A. squamuliferus* Morris y *A. mitchelli* Etheridge y Dun (en Sahni y Dutt, 1962) del Pérmico de la India, sin embargo, se diferencian en el desarrollo de las aurículas.

Una de las especies más próximas, a nivel del desarrollo de la aurícula posterior izquierda y ornamentación, es *A. vanvoleti* Beede (en Newell, 1938, 1940; Clifton, 1942), Neopaleozoico de Estados Unidos, de la que difiere por ostentar una aurícula anterior izquierda muy proyectada, con el margen anterior fuertemente convexo y un ángulo umbonal pe-

queño (67°-77°). Otra especie del Paleozoico superior de Estados Unidos relativamente similar es *A. gravidus* Gordon y Pojeta (1975), pero la presencia de costillas radiales finas, de recorrido sinuoso, y en mayor densidad, y ornamentación concéntrica más conspicua, son los rasgos que la diferencian.

La especie *A. jemsensis* Peou y Engel (1979) del Carbonífero de Australia es relativamente similar a la forma de Patagonia, pero difiere por presentar un ángulo umbonal considerablemente menor (80°-85°).

*Aviculopecten multiscalptus* Thomas (1928) del Carbonífero de Perú, se diferencia de *Aviculopecten* sp., por evidenciar el margen dorsal aproximadamente igual o más largo que la longitud de la conchilla, la aurícula posterior izquierda más grande que la anterior con el margen posterior cóncavo, formando un ángulo agudo con el dorsal, y ornamentación concéntrica difusa y poco regular. *Aviculopecten crassispinosus* Chronic (1953) del Pérmico de Perú, se caracteriza por presentar escasas y muy fuertes costillas radiales, proyectadas del margen ventral a modo de espinas gruesas, diferenciándose así de *Aviculopecten* sp.

El contorno general de la conchilla, el mayor desarrollo de la aurícula posterior y las costillas radiales fuertes con espinas, son las características que diferencian a *Aviculopecten* sp. A, *Aviculopecten* sp. B y *Aviculopecten* sp. C del Pérmico de Venezuela (en Sánchez, 1984), de la especie de Patagonia.

El menor ángulo umbonal y la posición anterior del umbo, son los principales rasgos que diferencian a *A. cunctatus* Reed (1932) del Pérmico de Kashmir, (véase también Archbold y Gaetani, 1993) y *A. disjunctus* Girty (1927) del Neopaleozoico de Estados Unidos. Un menor ángulo umbonal es, también, el rasgo que diferencia a *A. exemplarius* Newell, *A. arctisulcatus* Newell, *A. occidentalis* (Shumard), *A. girtyi* Newell, *A. gryphus* Newell, *A. bellatulus* Newell, *A. batesvillensis* Weller y *A. americanus* Newell y Boyd (1995) (véase Newell, 1938; Mudge y Yochelson, 1962; Ciriacks, 1963; Busanus y Hoare, 1991; Hoare, 1993), todas del Paleozoico superior de Estados Unidos. Por el contrario, un mayor ángulo umbonal diferencia a *A. flabellum* (Price) (en Newell, 1938), también del Carbonífero y Pérmico de Estados Unidos de la especie aquí descrita.

*Aviculopecten hiemalis* Salter, del Pérmico de los Himalayas (en Diener, 1903), presenta una ornamentación semejante a la descrita en la forma de Patagonia, sin embargo se diferencia por exhibir la aurícula posterior izquierda más desarrollada y la línea cardinal de igual longitud que la conchilla. Estos mismos rasgos diferencian a *A. tenuicollis* (Dana) del Pérmico del Oeste de Australia (en Dickins, 1957, 1963), *A. nodocosta* Newell, *A. germanus* Miller y Faber, *A. Morei* y *A. coxanus* Meek y Worthen Newell

(en Newell, 1938; Mudge y Yochelson, 1962) del Neopaleozoico de Estados Unidos. Por otra parte la línea cardinal más larga que la longitud de la conchilla diferencia a *A. phosphaticus* Girty (en Newell, 1938 y Ciriacks, 1963) del Paleozoico superior de Estados Unidos. Asimismo, las formas norteamericanas *A. halensis* Mather (en Newell, 1938 y Elías, 1957), *A. mazonensis* Worthen (en Newell, 1938), *A. tomlinsoni* Elías (1957), *A. jennyi* Girty (1910) (en Pojeta, 1969) y *A. capivariensis* Mendes (1952) del Pérmico de Brasil, presentan una ornamentación diferente a la descrita en la forma del Chubut.

Las especies *A. basilicus* Newell, *A. summerensis* Newell, *A. gradicosta* Newell, *A. eaglensis* (Price), *A. mccoysi* Meek y Hayden, *A. kaibabensis* Newell (véase Newell, 1938; Chronic, 1952; Ciriacks, 1963; Hoare *et al.*, 1989; Kues, 1992; Quiroz Barroso y Perrilliat, 1998) del Carbonífero y Pérmico de Estados Unidos, exhiben una aurícula posterior izquierda aguzada como el principal rasgo distintivo de *Aviculopecten* sp.

**Edad.** Pérmico inferior. Zona de *Euphemites chubutensis*-*Palaeoneilo* aff. *concentrica*.

#### *Aviculopecten?* sp.

Figura 3.L

2002. *Aviculopecten?* sp. I, Pagani, pág. 97, lám. 12, fig. f

**Material.** Cuatro kilómetros al Noreste del Puesto Benito Aleman, horizonte del Meollo, sierra de Languineo: MLP 10823; 4300 m al este del Puesto Herrera, sierra de Tepuel: MLP 29857.

**Preservación.** Un molde compuesto y un molde externo.

**Descripción.** Ejemplares fragmentarios en deficiente estado de preservación. Conchilla de contorno orbicular, con el margen ventral convexo. Externamente se observa ornamentación de costillas radiales regulares, ampliamente espaciadas, de contorno redondeado y altas, con costillas intercaladas. Se registran costillas concéntricas de igual desarrollo que las radiales, en número de 2 por mm. En el ejemplar MLP 29857 las costillas concéntricas son menos conspicuas, posiblemente debido al estado de preservación del material.

**Dimensiones** (en mm). MLP 10823. Longitud máxima: 16,2; altura máxima: 14,1

**Discusión.** Los ejemplares poseen características que los aproximan al género *Aviculopecten*, tales como el contorno general de la conchilla y la ornamentación, pero se trata de especímenes fragmentarios en regular estado de preservación. En consecuencia, se los asigna al género con dudas, aunque es probable que nuevos hallazgos permitan confirmar su pertenencia a este taxón.

**Edad.** Carbonífero superior. Zona de *Lanipustula*.

Familia DELTOPECTINIDAE Dickins, 1957

**Observaciones.** González (1978) propone incluir a la familia Dellopectinidae como una subfamilia dentro de los Aviculopectinidae, puntualizando que en los Aviculopectinidae el resilífero es relativamente pequeño y bien definido, y en los Dellopectinidae es más largo y difuso. Por lo cual, el mencionado autor sostiene que no existe motivo para pensar que la función de la depresión central del área cardinal de los Dellopectinidae fue otra que la de contener un ligamento extendido longitudinalmente, homólogo al observado en los Aviculopectinidae.

#### Género *Orbiculopecten* González, 1978

**Especie tipo.** *Orbiculopecten parma* González (1978, pág. 109, lám. 1, figs. 1-8), del Pérmico inferior de la cuenca Tepuel-Genoa, Argentina, por designación original.

**Diagnosis.** Véase González (1978).

**Distribución.** Argentina. Pérmico inferior.

**Observaciones.** Newell y Boyd (1995) ubican a *Orbiculopecten* González en sinonimia con *Streblopteria* M'Coy, sosteniendo que los rasgos que distinguen a este género son triviales y que las variaciones observadas son específicas más que genéricas. Newell y Boyd (1995) señalan en la diagnosis de *Streblopteria* la presencia de valvas lisas y la presencia de un diente pequeño por delante del ligamento en la valva derecha. Debido a que las valvas de *Orbiculopecten* presentan una fuerte y bien definida ornamentación y que no se ha registrado la presencia del diente anterior, en este trabajo, no se considera pertinente ubicarlo como sinónimo de *Streblopteria*; ya que el conjunto de características que definen a los ejemplares de la Patagonia justifican la propuesta de un nuevo género realizada por González (1978).

#### *Orbiculopecten parma* González, 1978

Figuras 3.G-K

1977. *Streblochonðria?* sp., González, pág. 125, lám. I, fig. 16.

1978. *Orbiculopecten parma* González, págs. 1091-1092, lám. I, figs. 1-8, fig. text. 2B-D.

2002. *Orbiculopecten parma* González; Pagani, págs. 109-110, lám. 13, figs. h-l.

**Holotipo.** PIL 11507: 3800 m al este-sureste del Puesto Pardo, sierra de Tepuel. **Paratipos.** PIL 11508 al 11516: 3800 m al este-sureste del Puesto Pardo, sierra de Tepuel. **Material adicional.** PIL 11443, 11517 al 11519: 3800 m al Este-Sureste del Puesto Pardo, sierra de Tepuel.

**Preservación.** Moldes externos e internos de valvas derechas e izquierdas.

**Diagnosis revisada.** Conchilla orbicular, aclina, aproximadamente tan larga como alta. Aurícula anterior de la valva derecha con una relativamente profunda hendidura bisal. Resilífero triangular central, ligeramente elongado hacia el margen anterior, sur-

cado por débiles canales y costillas verticales. Ornamentación de finas costillas radiales y lamelas de crecimiento densamente imbricadas, con proyecciones semejantes a espinas en su intersección con la ornamentación radial. Región umbonal o juvenil de la conchilla lisa.

**Revised diagnosis.** Shell orbicular, acline, height and length nearly equal. Right anterior auricle with deep byssal notch. Resilifer triangular, central, slightly elongated toward anterior margin and with weak grooves and vertical ribs. External sculpture of fine radial ribs and closely imbricated growth lamellae, spine-like projections at intersection of radial and comarginal ornamentation. Umbonal region (juvenile) smooth.

**Descripción.** Conchilla inequivalva, inequilateral, de contorno orbicular, ligeramente más alta que larga. Margen dorsal recto, más corto que la longitud de la conchilla. Márgenes anterior, ventral y posterior convexos. Umbo ortogiro, de posición medial. Área ligamental triangular, surcada por líneas de crecimiento, con un resilífero central elongado anteriormente, cruzado por canales y costillas verticales. *Valva derecha:* Aurícula anterior de mayor tamaño que la posterior; separada del cuerpo de la conchilla por un profundo y angosto surco, con una profunda hendidura bisal. Margen anterior de la aurícula fuertemente convexo, formando un ángulo de aproximadamente 150° con el margen dorsal. La mencionada aurícula presenta escasas costillas radiales y numerosas costillas concéntricas, más conspicuas. Aurícula posterior pequeña, ligeramente diferenciada del disco; el margen posterior de la misma es recto y forma un ángulo de aproximadamente 132° con el margen dorsal. Ángulo umbonal de aproximadamente 120°. *Valva izquierda:* Aurícula anterior de mayor tamaño que la posterior separada del cuerpo de la conchilla por un profundo surco. Margen anterior recto a ligeramente convexo, formando un ángulo de 108° con el margen dorsal. Aurícula posterior pequeña, separada del cuerpo de la conchilla por un surco somero y margen posterior recto formando un ángulo de 125° con el margen dorsal. Ángulo umbonal de 110°. Ambas valvas exhiben una ornamentación de finas costillas radiales cercanamente espaciadas, las cuales se tornan sinuosas hacia el margen ventral. Se observan también finas costillas concéntricas, formando pequeñas espinas o proyecciones al cruzar la ornamentación radial. En la región periumbonal o juvenil de la conchilla sólo se observan líneas de crecimiento débiles.

**Dimensiones** (en mm). Véase tabla 2.

**Edad.** Pérmico inferior. Zona de *Pyramus primigenius-Mourlonia* sp. II.

#### Género *Streblopteria* M'Coy, 1851

**Especie tipo.** *Meleagrina laevigata* M'Coy (1844, pág. 80, lám. 12,

**Tabla 2.** Dimensiones de *Orbiculopecten parma* González / *Orbiculopecten parma* González measurements. Referencias, véase tabla 1 / references, see table 1.

	L	A	Lc	A/L	Lc/L
PIL 11507	25,5	22,35	12,8	0,88	0,50
PIL 11508*	23	23,6	12	1,03	0,52
PIL 11513	11	11	6	1,00	0,55
PIL 11515*	25,5	25	13	0,98	0,51

fig. 5), del Carbonífero de Irlanda; por designación subsecuente de Meek y Worthen (1866, pág. 333).

**Diagnos.** Véase Newell (1938) y Newell y Boyd (1995).

**Distribución.** Cosmopolita. Missisipiano-Pérmico; Triásico medio de Siberia (según Kurushin, 1982, pág. 60).

### *Streblopteria lagunensis* nov. sp.

Figuras 3.M-S

1974. *Streblopteria* sp., González, págs. 244-245, lám. I, figs. 8-11.

1979. *Streblopteria* sp. González; Amos, págs. 146-147.

1997. *Streblopteria* sp. González; Andreis et al., lám. I, fig. 14.

2002. *Streblopteria lagunensis* Pagani, págs. 111-114, lám. 14, figs. a-j. (nombre no disponible).

**Holotipo.** MLP 29783: 4 km al este del Puesto Tres Lagunas, sierra de Tepuel. **Paratipos.** MLP 29782, 14686: 2 km al norte del Puesto Tres Lagunas, sierra de Tepuel; PIL 10606: 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota, sobre ruta nacional N° 25, km 11700 desde Tecka, sierra de Tecka.

**Material adicional.** a) Sierra de Tecka. 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota, sobre ruta nacional N° 25, km 11700 desde Tecka: PIL 10603 al 10605, 10607 al 10610. b) Sierra de Tepuel. Al oeste del Puesto Tres Lagunas: MLP 11453a-g; 4 km al este del Puesto Tres Lagunas: MLP 29780 al 29801; Puesto Garrido NF-1: MLP 29728; Puesto Garrido NF-5: MLP 29726; Puesto Garrido NF-11: MLP 24136, 24138a-g, 29777 al 29778. c) Cerro Zalazar: MLP 11169b. d) Ferraroti NF-1, concreciones fosilíferas: MLP 29781. e) Mulanguíño, entre N.L. 2 y manto de carbón (Piatnitsky, 1933): MLP 25361 y 25367a-b.

**Preservación.** Reemplazos, moldes externos, internos y compuestos de valvas derechas e izquierdas.

**Diagnos.** Conchilla inequivalva inequilateral, de contorno orbicular. Valva derecha opistoclina y la izquierda aclina. Umbo sobresaliente y ligeramente incurvado. Ángulo umbonal: 95°-112°. Aurícula anterior derecha de mayor tamaño que la posterior, con el margen anterior convexo y una profunda escotadura bisal. Externamente lisas, con muy finas liras concéntricas.

**Diagnos.** *Inequivalve and inequilateral shell, orbicular in outline. Right valve opisthoclinal and left valve acline. Umbo upright and gently incurved. Umbonal angle 95°-112°. Right anterior auricle larger than posterior one, with convex anterior margin and deep byssal notch. Exterior smooth, with very fine comarginal lirae.*

**Origen del nombre.** Referido a Puesto Tres Lagunas, localidad tipo.

**Descripción.** Conchilla inequivalva, de contorno orbicular, levemente extendida ántero-ventralmente,

más alta que larga. La valva derecha es opistoclina y la izquierda aclina, con un surco anterior profundo y cresta umbonal anterior bien definida. Márgenes redondeados, valvas moderadamente convexas con la región subumbonal fuertemente convexa. Umbo de posición medial, ortogiro, sobresaliente y ligeramente incurvado. Ángulo umbonal: 95°-112°. Cresta umbonal anterior redondeada y la posterior corta y suave. Línea cardinal recta, más corta que la longitud de la conchilla. Área ligamental plana, triangular por debajo del umbo. *Aurícula anterior derecha:* Contorno subtriangular, moderadamente de mayor tamaño que la posterior, con el borde anterior convexo a rectilíneo formando un ángulo mayor de 90° con el margen dorsal (135°). Se encuentra separada del cuerpo de la conchilla por un surco profundo y estrecho, con una escotadura bisal relativamente profunda. *Aurícula anterior izquierda:* Contorno triangular, de tamaño ligeramente mayor que la posterior. Margen anterior recto formando un ángulo obtuso con el dorsal (130°). Separada del disco por un surco amplio y somero. *Aurícula posterior derecha:* Muy pequeña y débilmente diferenciada del cuerpo de la conchilla, con el borde posterior rectilíneo formando un ángulo obtuso con el dorsal (140°). *Aurícula posterior izquierda:* Es inconspicua, prácticamente indiferenciada del margen posterior de la conchilla. Externamente las valvas son lisas, observándose en algunos ejemplares muy finas liras de crecimiento y, además, en otros una sutil estriación radial. Internamente sólo se ha observado la presencia de un músculo aductor posterior.

**Dimensiones** (en mm). Véase tabla 3.

**Tabla 3.** Dimensiones de *Streblopteria lagunensis* nov. sp. / *Streblopteria lagunensis* nov. sp. measurements. Referencias. Véase tabla 1 / references. See table 1.

	L	A	Lc	A/L	Lc/L
MLP 11169b	16,9	15,85	6,5	0,94	0,38
MLP 11453b	11,25	10,1	-	0,90	-
MLP 24136	12	13	-	1,08	-
MLP 24138a	18,2	19,1	-	1,05	-
MLP 24138b	17,1	21,5	-	1,26	-
MLP 25361	17,4	18,3	-	1,05	-
MLP 29726*	8,8	9,2	4	1,05	0,45
MLP 29728	10,8	11,1	-	1,03	-
MLP 29777	8,9	9,1	2,2	1,02	0,25
MLP 29781*	23,3	29	-	1,24	-
MLP 29783	24,2	25,3	6,1	1,05	0,25

**Discusión y comparaciones.** La asignación del material al género *Streblopteria* M'Coy, está justificada por la presencia de conchillas lisas, umbones fuertemente convexas, el ligamento localizado cerca del punto medio del margen dorsal, valva derecha con aurícula anterior de mayor tamaño que la posterior, y valva izquierda con ambas aurículas pequeñas, la posterior

con un ángulo terminal obtuso. Asimismo, el material posee una combinación de características propias que permiten asignar los ejemplares a una nueva especie.

En el Carbonífero de San Juan (Argentina), Sterren (2003) describe *Streblopteria* sp., la cual exhibe el umbo sobrepasando ampliamente la línea cardinal, la aurícula anterior derecha pequeña, la pendiente umbonal anterior marcadamente cóncava y una somera escotadura bisal, como rasgos que la diferencian de la especie de Patagonia.

Una forma muy afín a *S. lagunensis* nov. sp., es *Streblopteria* sp. Dickins (1963), del Pérmico del oeste de Australia, diferenciándose por el mayor desarrollo de la aurícula anterior izquierda de la forma australiana.

Las especies *S. oklahomensis* Newell (1938) (véase también Murphy, 1967) y *S. montpelierensis* (Girty) (en Newell y Boyd, 1995) del Carbonífero y Pérmico de Estados Unidos respectivamente, son relativamente similares a la nueva especie descrita en el desarrollo de la aurículas y el contorno general de la conchilla. Sin embargo difieren porque ambas especies norteamericanas presentan ornamentación concéntrica. La presencia de ornamentación diferencia también a *S. girtyi* Hoare (1993) del Carbonífero de Estados Unidos.

La presencia de una profunda escotadura bisal permite diferenciar a *S. simpliciformis* Girty (1927) del Carbonífero de Estados Unidos y a *Streblopteria* sp. Yin (1982), del Pérmico de China.

*Streblopteria biornata* Waterhouse (1987) del Pérmico del este de Australia y *Streblopteria?* sp. Boyd y Newell (1979) del Pérmico de Túnez, ostentan valvas ornamentadas y la aurícula anterior más desarrollada que la nueva especie de Patagonia. Este último carácter, diferencia también a *S. engelhardti* (Etheridge y Dun) (en Telford, 1971) del Pérmico del este de Australia. En esta misma región Waterhouse (1987) describe *S. homevalensis* Waterhouse y *S. minauris* Waterhouse, las cuales se diferencian por presentar un contorno marcadamente prosoclino y la aurícula anterior fuertemente ornamentada.

*Streblopteria* sp. A y *Streblopteria* sp. B del Pérmico de Venezuela (en Sánchez, 1984) son formas más largas que altas y con un desarrollo de las aurículas diferente al registrado para la nueva especie descrita. **Edad.** Pérmico inferior. Zonas de *Callitomaria tepuelensis-Streblochondria* sp. y *Euphemites chubutensis-Palaeoneilo* aff. *concentrica*.

### *Streblopteria minuta* nov. sp.

Figuras 4.A-E

2002. *Streblopteria minuta* Pagani, págs. 114-116, lám. 15, figs. a-h. (nombre no disponible).

**Holotipo.** MLP 29784: 3 km al oeste de cerro Bayo, sierra de Languiño. **Paratipo.** MLP 29785: 3 km al oeste de cerro Bayo, sierra de Languiño; MLP 29686: 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota, junto a la ruta nacional N° 25, km 11700 desde Tecka, sierra de Tecka. **Material adicional.** a) Sierra de Languiño. 3 km al oeste de cerro Bayo: MLP 29786 al 29787; cerro Punta, lutitas fosilíferas: MLP 29788 al 29689 y 29792; Puesto Benito Aleman, camino a Colán Conhué, 3er. horizonte: MLP 29790 al 29791; Subida del Paisano: MLP 29700 y 29793. b) Sierra de Tecka. 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota, junto a la ruta nacional N° 25, km 11700 desde Tecka: MLP 29685 y 29687.

**Preservación.** Reemplazos, moldes externos, internos y compuestos de valvas derechas e izquierdas.

**Diagnosis.** Conchillas orbiculares de muy pequeño tamaño, aclinadas. Umbo ortogiro. Aurícula anterior derecha fuertemente diferenciada del disco, de mayor tamaño que la posterior y con una profunda escotadura bisal. Aurículas anterior y posterior izquierdas subiguales y débilmente diferenciadas del cuerpo de la conchilla. Ornamentación de irregulares arrugas concéntricas y fina estriación radial.

**Diagnosis.** *Shell very small, acline, orbicular. Umbo orthogyrous. Right anterior auricle strongly differentiated from disc, larger than posterior one and with deep byssal notch. Left anterior and posterior auricles subequal and gently differentiated. Shell ornamentation of irregular comarginal ridges and fine radial striae.*

**Origen del nombre.** Referido a su pequeño tamaño.

**Descripción.** Conchillas de muy pequeño tamaño, de contorno orbicular, aclina. Márgenes redondeados. Línea cardinal recta, más corta que la longitud de la conchilla. Umbo de posición medial, ortogiro. *Valva izquierda:* aurículas subiguales, ligeramente diferenciadas del cuerpo de la conchilla, por un surco somero y amplio. Aurícula anterior ligeramente mayor que la posterior, ambas con los márgenes rectos y formando un ángulo terminal obtuso. *Valva derecha:* aurícula anterior más larga que la posterior, separada del cuerpo de la conchilla por un surco profundo, con el margen anterior moderadamente convexo y una profunda escotadura bisal. Aurícula posterior inconspicua. Externamente las valvas presentan irregulares arrugas concéntricas y una fina estriación radial difusa, región periumbonal sin ornamentación radial y arrugas concéntricas más finas.

**Dimensiones** (en mm). Véase tabla 4

**Tabla 4.** Dimensiones de *Streblopteria minuta* nov. sp. / *Streblopteria minuta* nov. sp. measurements. Referencias, véase tabla 1 / references, see table 1.

	L	A	Lc	A/L	Lc/L
MLP 29685	3,4	3,5	-	1,03	-
MLP 29686*	3,7	3,4	-	0,92	-
MLP 29687	6,5	7	-	1,08	-
MLP 29784	5,55	6,1	2,5	1,10	0,45
MLP 29785*	5,4	5,5	2,85	1,02	0,53
MLP 29788*	4	4,7	-	1,18	-
MLP 29790a	4,3	4	-	0,93	-

**Discusión y comparaciones.** El material analizado evidencia una combinación de caracteres única (conchillas orbiculares de muy pequeño tamaño, aclinas, aurícula anterior derecha fuertemente diferenciada del disco, con una profunda escotadura bisal, aurículas anterior y posterior izquierdas subiguales y débilmente diferenciadas, irregulares arrugas concéntricas y fina estriación radial) que permiten asignar a los ejemplares a una nueva especie.

*Streblopteria* sp. (en Sterren, 2003) del Carbonífero de San Juan (Argentina), se diferencia de la nueva especie de Chubut por ser una forma de mayor tamaño, presentar el umbo sobrepasando ampliamente la línea cardinal, un contorno más elongado ántero-posteriormente, una escotadura bisal somera y valvas lisas o con incóspicuas líneas concéntricas.

Una forma muy similar, en el tamaño y desarrollo de la escotadura bisal, a *Streblopteria minuta* nov. sp., es *S. simpliciformis* Girty (1927) del Neopaleozoico de Estados Unidos. Sin embargo, se diferencian porque la forma norteamericana exhibe un contorno extendido anteriormente, sobrepasando la longitud de las aurículas, las aurículas de la valva izquierda poco definidas y carecer de ornamentación.

Los rasgos de ornamentación de la especie de Patagonia son compartidos con *S. oklahomensis* Newell (1938) (véase también Murphy, 1967) y *S. girtyi* Hoare (1993), ambas del Paleozoico superior de Estados Unidos. No obstante, se diferencian en el contorno general de la conchilla y el mayor desarrollo de las aurículas. Estos mismos rasgos y un mayor tamaño, diferencian también a *S. montpelierensis* (Girty) (en Newell y Boyd, 1995) del Pérmico de Estados Unidos.

Una especie con un tamaño, proporciones y desarrollo de la escotadura bisal semejantes a los descritos en los ejemplares del Chubut, es *Streblopteria* sp. Yin (1982) del Pérmico de China, sin embargo ésta última exhibe un mayor desarrollo de las aurículas.

Las especies descritas para el Pérmico de Australia *Streblopteria* sp. Dickins (1963), *S. engelhardti* (Etheridge y Dun) (en Telford, 1971), *S. biornata* Waterhouse (1987), *S. homevalensis* Waterhouse (1987) y *S. minauris* Waterhouse (1987), se diferencian, entre otros rasgos, en el contorno y un mayor desarrollo de la aurícula anterior derecha. Estos mismos rasgos diferencian a *Streblopteria* sp. A y *Streblopteria* sp. B, del Pérmico de Venezuela (en Sánchez, 1984).

**Edad.** Pérmico inferior. Zonas de *Callitomaria tepuelensis-Streblochondria* sp. y *Euphemites chubutensis-Palaoneilo* aff. *concentrica*.

Subclase HETEROCONCHIA Hertwig, 1895  
Superorden PALAEOHETERODONTA Newell, 1965

**Observaciones.** Este grupo ha sido considerado con el rango de subclase por Newell (1965), Cox *et al.* (1969) y Cope (1995, 1997). Posteriormente Cope (2000) los agrupa junto a los Heterodonta en el Superorden Heteroconchia. Siguiendo la clasificación de Amler (1999), el grupo es considerado un superorden dentro de la subclase Heteroconchia.

Orden TRIGONIOIDA Dall, 1889  
Superfamilia TRIGONIOIDEA Lamarck, 1819  
Familia SCHIZOIDADAE Newell y Boyd, 1975

Género *Schizodus* de Verneuil y Murchison, 1844

**Especie tipo.** *Schizodus obscurus* (Sowerby, 1821, pág. 12), del Pérmico Superior de Inglaterra, por designación subsecuente de Verneuil (1845, pág. 308).

**Diagnos.** Véase Newell y Boyd (1975).

**Distribución.** Cosmopolita. Carbonífero-Pérmico.

**Observaciones.** Los criterios seguidos en la orientación y descripción de las formas se muestran en la figura 2.B.

*Schizodus paucus* González, 1977  
Figuras 4.H-K

1969. *Schizodus* sp., González, págs. 243-245, lám. II, figs. 6-7.

1977. *Schizodus paucus* González, págs. 125-127, lám. II, figs. 5-6.

2002. *Schizodus paucus* González; Pagani, págs. 140-146, lám. 19, figs. a-d.

**Holotipo.** PIL 11539: 4800 m al este del Puesto Pardo, sierra de Tepuel. **Paratipos.** PIL 11538a-b y PIL 11543: 4800 m al este del Puesto Pardo, sierra de Tepuel. **Material adicional.** 4800 m al Este del Puesto Pardo, sierra de Tepuel: PIL 11540-11542, PIL 11544; 1700 al norte-noroeste del Puesto Merrilef, Miembro LS-5 Formación Las Salinas, sierra de Languiño: PIL 11547; faldeo sur del cerro Antinao, Miembro LS-5 Formación Las Salinas, sierra de Languiño: MLP 11458; norte 260° de Casa Zarza, lutitas fosilíferas, sierra de Languiño: MLP 29811; quebrada el Córdoba, cañadón El Culero a 2, 5 km al norte de Estancia Meschio, sierra Pampa de Aghia: MLP 11087a-b, MLP 11573.

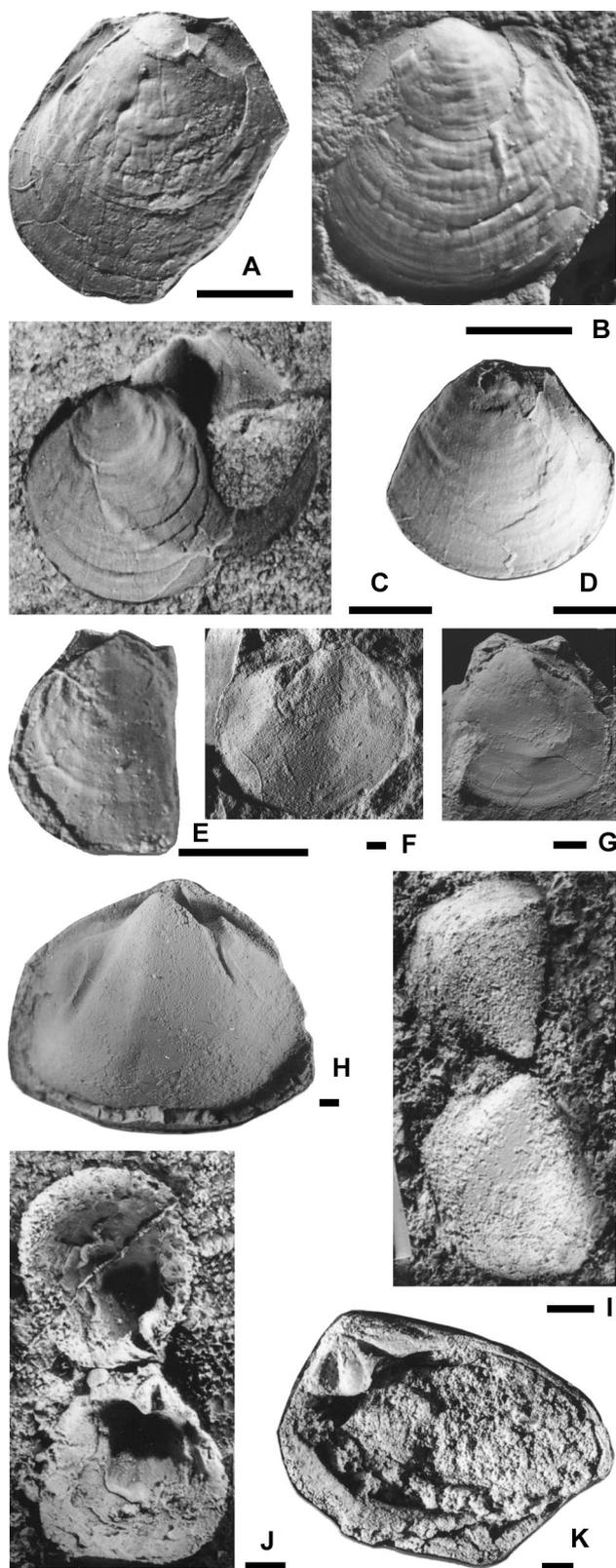
**Preservación.** Moldes externos, internos y compuestos de valvas derechas e izquierdas.

**Diagnos revisada.** Conchilla convexa, subtrigonal a suboval redondeada, posteriormente truncada; con umbo ubicado anteriormente, ortogiro a levemente prosogiro y carena posterior redondeada. Valva derecha con dos dientes cardinales con una foseta media; valva izquierda con dos dientes cardinales, uno medio y uno posterior. Placa charnelar proyectada ventralmente hacia el margen dorsal del aductor anterior. Superficie externa con líneas de crecimiento.

**Revised diagnosis.** Shell inflated, subtrigonal to subovate. Posterior end truncated. Umbo placed anteriorly, orthogyrous to slightly prosogyrous. Posterior carina rounded. Right valve with two cardinal teeth and median socket. Left valve with two cardinal teeth, one median and one posterior. Hinge plate ventrally projected toward dorsal edge of anterior adductor. External surface with growth lines.

**Descripción.** Conchilla equivalva, inequilateral de contorno subtrigonal a suboval, moderadamente convexa. Margen anterior redondeado, uniéndose con los márgenes dorsal y ventral de forma continua redondeada. Margen posterior moderadamente trun-

cado, formando un ángulo obtuso con vértice redondeado, al unirse con el margen dorsal. Margen postero-ventral redondeado ligeramente proyectado. Carena posterior redondeada, la cual exhibe un recorrido oblicuo desde el umbo hasta el ángulo postero-ventral, delimitando hacia el borde posterior una pendiente postumbonal plana. Por delante de la carena post-umbonal se registra el área de mayor convexidad. Umbo ubicado en el tercio anterior de la conchilla, prosogiro, moderadamente incurvado y elevado sobre la línea cardinal. En la valva derecha la charnela consta de dos dientes cardinales, uno anterior fuerte, ubicado perpendicularmente al borde dorsal, y uno posterior laminar, poco desarrollado, paralelo al borde dorsal; entre los dientes cardinales se registra una foseta amplia; placa charnelar prolongada a modo de soporte, cuyo recorrido abarca desde la región anterior del diente cardinal anterior hasta el borde dorsal del aductor anterior. En la valva izquierda se registra un diente cardinal medio, grueso, bien desarrollado y un cardinal posterior poco desarrollado, con una foseta amplia entre ambos dientes. Ligamento externo parivincular, opistodético, alojado en un surco ligamentario estrecho limitado por una carena. Cicatriz de los músculos aductores subiguales y ubicados cerca del margen dorsal, aductor anterior oval y aductor posterior suboval, ligeramente más grande que el anterior, ubicado sobre la pendiente post-umbonal con el eje mayor paralelo al margen posterior, reforzado anteriormente por un septo miofórico moderado. Dorsalmente a los aductores se registra la presencia de impresiones pedales pequeñas y de contorno redondeado. La superficie de la conchilla está ornamentada por líneas de crecimiento concéntricas, algunas de las cuales se hallan



**Figura 4.** A-E, *Streblopteria minuta* nov. sp. A, MLP 29784, holotipo, molde externo artificial de valva izquierda, vista lateral / holotype, artificial external mould of left valve, lateral view. B, MLP 29785, paratipo, molde externo artificial de valva izquierda, vista lateral / paratype, artificial external mould of left valve, lateral view. C, MLP 29787, molde compuesto de valva derecha, vista lateral / composite mould of right valve, lateral view. D, MLP 29687, molde interno de valva derecha, vista lateral / internal mould of right valve, lateral view. E, MLP 29685, molde externo artificial de valva izquierda, vista lateral / artificial external mould of left valve, lateral view. F-G, *Schizodus* sp. F, MLP 29799, molde interno de valva derecha, vista lateral / internal mould of right valve, lateral view. G, MLP 29812, molde interno, vista lateral / internal mould, lateral view. H-K, *Schizodus paucus* González. H, MLP 11087, molde interno de valva derecha, vista lateral / internal mould of right valve, lateral view. I, PIL 11543b, paratipo, molde externo artificial de ambas valvas abiertas, vista lateral / paratype, artificial external mould of both valves opened, lateral view. J, PIL 11543a, paratipo, molde interno artificial de ambas valvas abiertas, vista lateral / paratype, artificial internal mould of both valves opened, lateral view. K, PIL 11539, holotipo, molde interno artificial de valva derecha, vista lateral / holotype, artificial internal mould of right valve, lateral view. Escala gráfica: 2 mm / scale bar: 2 mm.

algo más engrosadas a modo de arrugas. La ornamentación es más conspicua hacia el extremo posterior.

**Dimensiones** (en mm). Véase tabla 5.

**Tabla 5.** Dimensiones de *Schizodus paucus* González / *Schizodus paucus* González measurements. Referencias, véase tabla 1 / references, see table 1.

	L	A	A/L
PIL 11539	23	17	0,74
PIL 11538	20	16,5	0,83
MLP 11087	29,4	25,7	0,87
MLP 11573a	17,5	17,8	1,02
MLP 11573b	15,7	15,4	0,98
MLP 29811	27,2	18,1	0,67

**Discusión y comparaciones.** El nuevo análisis de los ejemplares y el hallazgo de nuevo material, permitió sumar a la diagnosis de la especie una serie de características vinculadas al contorno, posición del umbo y dentición; de esta forma se cuenta con nuevos elementos diagnósticos para diferenciar la forma de Patagonia de las numerosas especies de *Schizodus* descriptas.

La forma más afín a *S. paucus* González, es *S. sandimanensis* Dickins (1963) del Pérmico del oeste de Australia, esta afinidad se refleja a nivel del contorno de la conchilla, desarrollo de la carena posterior, posición y desarrollo del umbo con respecto a la línea cardinal; no obstante, la forma australiana, exhibe el diente cardinal posterior (3b) extendido posteriormente como rasgo que la distingue.

En el Neopaleozoico del noroeste de Argentina se registran varias especies, la más afín a la descrita en este trabajo, a nivel de la dentición y patrón de las inserciones musculares es *Schizodus* sp. Manceñido *et al.* (1976); sin embargo presenta un contorno más elongado posteriormente y el umbo en una posición más anterior como rasgos distintivos. De las otras especies descriptas en Argentina, *Schizodus* sp. (González, 1982) se diferencia en el desarrollo de la dentición; *S. arrondoi* González (1992, 1997) presenta el umbo ortogiro, una fuerte carena posterior angulosa y la superficie externa lisa, como rasgos distintivos; *Schizodus* sp. González (1994), se diferencia por el contorno más circular y el umbo poco conspicuo; y *Schizodus* sp. (en Sterren, 2004) ostenta el umbo de posición subcentral, débil ornamentación concéntrica, pendiente post-umbonal cóncava y carena posterior débil como rasgos característicos.

La especie *S. fitzroyensis* Dickins (1963), del Paleozoico superior de Australia, es similar en el desarrollo de la dentición, soporte de la placa charnelar y carena posterior, pero difiere en el contorno triangular, el extremo posterior fuertemente prolongado,

el umbo de posición anterior, y el borde dorsal posterior recto y oblicuo. La dentición es un rasgo que también comparte con otra especie australiana *S. kenedyensis* Dickins (1956), una especie de Estados Unidos *S. compressus* Rogers (en Newell y Boyd, 1975), y una especie del Pérmico de Indonesia *Schizodus* sp. Dickins y Skwarko (1981); sin embargo la forma australiana se diferencia por una posición anterior del umbo y un mayor desarrollo de la carena posterior; por su parte las formas norteamericanas y de Indonesia se diferencian, entre otros rasgos en el margen posterior fuertemente aguzado.

Otra especie próxima, a nivel del contorno, desarrollo y posición del umbo, a la forma descrita para Patagonia es *Schizodus* sp. A (en Ciriacks, 1963), del Paleozoico superior de Estados Unidos, pero difiere porque muestra el borde dorsal posterior débilmente cóncavo y costillas concéntricas fuertes.

La forma argentina se asemeja exteriormente a *S. alpinus* (Hall) (en Girty, 1915a; Cox, 1951; Newell y Boyd, 1975 y Gordon y Pojeta, 1975), *S. supaiensis* Winters (en Newell y Boyd, 1975), *S. ulrichi* Worthen (en Newell y Boyd, 1975 y Quiroz-Barroso y Perrilliat, 1998) y *S. chesterensis* Meek y Worthen (en Herton, 1935; Elias, 1957 y Hoare *et al.*, 1989), del Neopaleozoico de Estados Unidos. No obstante, el contorno y la posición del umbo son los principales rasgos que las distinguen.

*Schizodus wheeleri* Shallow (en Lee y Girty, 1909 y Mudge y Yochelson, 1962), del Paleozoico superior de Estados Unidos, se diferencia por presentar un contorno ovalado, el extremo anterior convexo y redondeado, el extremo posterior proyectado y los márgenes dorsal y ventral convergentes. Este último rasgo diferencia también a *S. depressus* Worthen (en Girty, 1915b; Herton, 1935; Busanus y Hoare, 1991 y Hoare, 1993).

El contorno oval y el umbo en una posición anterior son las características que diferencian a *S. batesvillensis* Weller (en Girty 1911, 1915b), *S. brannerianus* Girty (1915b) y *S. arkansanus* Weller (en Girty, 1915b) del Carbonífero y Pérmico de Estados Unidos. La posición anterior del umbo, además de una dentición más engrosada, son los principales rasgos que diferencian a otra de las especies del Neopaleozoico de Estados Unidos, *S. oklahomensis* (Beede) (en Newell, 1940 y Clifton, 1942).

De las numerosas especies descriptas en el Carbonífero y Pérmico de Estados Unidos, *S. affinis* Herrick (en Girty, 1915b), *S. semistriatus* Girty (1927) y *S. altus* Newell y Boyd (1975), se diferencian por ostentar una carena posterior angulosa; el extremo posterior aguzado diferencia a *S. bifidus* Ciriacks (1963) (véase también Newell y Boyd, 1975) y *S. canalis* Branson (en Ciriacks, 1963); finalmente la posición anterior del umbo distingue a *S. texanus* Clifton

(1942) (véase también Chronic, 1952 y Newell y Boyd, 1975), *S. ferrieri* Girty (1910), *S. amplus* (Meek y Worthen) (en Newell y Boyd, 1975), y *S. wyomingensis* Newell y Boyd (1975). Este mismo rasgo diferencia a *S. occidentalis* Reed (en Rocha Campos, 1970) del Neopaleozoico de Brasil y a *S. obscurus* (J. Sowerby), del Pérmico de Groenlandia, Reino Unido, Alemania y Rusia (en Newell y Boyd, 1975).

Por otra parte las especies australianas *S. crespinae* Dickins (1957) y *S. dilgryensis* Peou y Engel (1979) exhiben un área cardinal con tres dientes y una muy débil carena posterior o la carencia de la misma como rasgos distintivos.

**Edad.** Pérmico inferior. Zonas de *Pyramus primigenius-Mourlonia* sp. II y *Callitomaria tepuelensis-Streblochondria* sp.

### *Schizodus* sp. Figuras 4.F-G

1974. *Schizodus* sp. I, González, págs. 251-252, lám. II, figs. 6-7.

1997. *Schizodus* sp., González; Andreis *et al.*, lám. I, fig. 16.

2002. *Schizodus* sp., Pagani, págs. 146-147, lám. 19, figs. e-g.

**Material.** Cuatro kilómetros al este-sureste del Puesto La Carlota junto a la ruta nacional N° 25, km 11700 desde Tecka, sierra de Tecka: PIL 10628a-b; cerro Taponcito, sierra de Languineo: MLP 29814; 4 km al este del Puesto Tres Lagunas, sierra de Tepuel: MLP 29799; Ferraroti NF-2, lutitas fosilíferas: MLP 29812, MLP 29813.

**Preservación.** Moldes externos e internos de valvas derechas e izquierdas.

**Descripción.** Conchilla inequilateral, de contorno redondeado a subcuadrado, extendida póstero-ventralmente. Cresta posterior, redondeada, la cual muestra un recorrido oblicuo desde el umbo hasta el ángulo póstero-ventral, delimitando una moderada pendiente postumbonal. La carena y los bordes posterior y dorsal posterior delimitan un área cóncava. Margen dorsal posterior unido con el borde posterior formando un ángulo obtuso con vértice redondeado. Extremo póstero-ventral prolongado posteriormente formando un ángulo agudo con el ventral. Umbo ubicado anteriormente, prosogiro y suavemente incurvado. Ligamento externo, parivincular opistodético, alojado en un surco estrecho y soportado por una ninfa. Sólo se observan los rasgos cardinales de la valva izquierda, en la cual se observan tres dientes cardinales pequeños. Cicatrices de los músculos aductores subiguales, poco conspicuas y ubicadas en la mitad dorsal de la conchilla; el aductor posterior es de contorno oval y el anterior redondeado y más pequeño. Externamente se observan finas líneas de crecimiento concéntricas, regulares y cercanamente espaciadas.

**Dimensiones** (en mm). MLP 29799. Longitud máxima: 20,6; altura máxima: 18,4. MLP 29814. Longitud máxima: 15,3; altura máxima: 11,4.

**Discusión y comparaciones.** El contorno redondea-

do a subcuadrado, la región cóncava delimitada por la carena posterior y los márgenes posterior y dorso-posterior, el extremo póstero-ventral prolongado posteriormente formando un ángulo agudo con el margen ventral, la presencia de tres dientes cardinales en la valva izquierda y la ornamentación de finas y regulares líneas de crecimiento concéntricas, son los rasgos que diferencian a *Schizodus* sp. de *S. paucus* González y de las otras especies conocidas.

**Edad.** Pérmico inferior. Zonas de *Callitomaria tepuelensis-Streblochondria* sp. y *Euphemites chubutensis-Palaeoneilo* aff. *concentrica*.

### Agradecimientos

El presente trabajo es parte de mi tesis doctoral, por lo cual deseo expresar mi más profundo agradecimiento a Nora Sabattini y a Carlos González, directores de este emprendimiento, por el continuo respaldo y dedicación durante la realización de este trabajo en todas sus etapas y cuyos acertados comentarios han enriquecido este trabajo. Deseo agradecer también a Arturo Taboada por todo el tiempo dispensado durante mi viaje a la Fundación Miguel Lillo de Tucumán. A Víctor Melemenis por la realización de los moldes de caucho de silicona, a Susana Gomba y Carmen Martín quienes prepararon el material de la colección del Museo de La Plata. A Miguel Aredes de la Fundación Miguel Lillo quien preparó el material de la colección de esa institución y confeccionó moldes de caucho de silicona de varios ejemplares. A Diego Evans del Museo Egidio Feruglio que imprimió las figuras. Hago extensivo este agradecimiento a Daniel Bauman por la digitalización y confección de las láminas y dibujos. A A. Sterren y a un revisor anónimo por las sugerencias realizadas en calidad de árbitros. Este trabajo es una contribución al Proyecto IGCP UNESCO 471, "Evolution of Western Gondwana during Late Paleozoic: tectonosedimentary record, paleoclimates and biological changes".

### Bibliografía

- Amler, M.R.W. 1999. Synoptical classification of fossil and recent Bivalvia. *Geologica et Palaeontologica* 33: 237-248.
- Amler, M.R.W. y Winkler Prins, C.F. 1999. Lower Carboniferous marine bivalves from the Cantabrian Mountains (Spain). *Scripta Geologica* 120: 1-45.
- Amos, A.J. 1979. *Guía Paleontológica Argentina. Parte I. Paleozoico. Faunas Carbónicas y Pérmicas*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, 154 pp.
- Andreis, R.R., Cúneo, R., López Gamundi, O., Sabattini, N. y González, C.R. 1997. Cuenca Tepuel-Genoa. En: S. Archangelsky (ed.), *El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay*, Academia Nacional de Ciencias (Córdoba), pp. 65-92.
- Archbold, N.W. y Gaetani, M. 1993. Early Permian Brachiopoda and Mollusca from the Northwest Himalaya, India. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 99: 27-56.
- Boyd, D.W. y Newell, N.D. 1979. Permian pelecypods from Tunisia. *American Museum Novitates* 2686: 1-22.
- Busanus, J.W. y Hoare, R.D. 1991. Bivalves (Mollusca)

- from the Mauch Chunk Group (Mississippian, Chesterian) of northern West Virginia and southwestern Pennsylvania. *Journal of Paleontology* 65: 465-480.
- Carter, J.G. 1990. Evolutionary significance of shell microstructure in the Palaeotaxodonta, Pteriomorpha and Isofilibranchia (Bivalvia: Mollusca). En: J.G. Carter (ed.), *Skeletal Biomineralization: Patterns, Processes and Evolutionary trends* Volume 1, Van Nostrand Reinhold, New York, pp. 135-301.
- Carter, J.G., Campbell, D.C. y Campbell, M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution. En: E.M. Harper, J.D. Taylor y J.A. Crame (eds.), *The evolutionary biology of the Bivalvia*, *Special Publications of Geological Society London* 177: 49-79.
- Chronic, H. 1952. Mollusca fauna from the Permian Kaibab Formation, Walnut Canyon, Arizona. *Bulletin of the Geological Society of America* 63: 95-166.
- Chronic, H. 1953. Invertebrate paleontology (excepting fusulinids and corals). En: N.D. Newell, H. Chronic y T.G. Roberts (eds.), *Upper Paleozoic of Peru*, *Memoirs of the Geological Society of America* 58: 1-277.
- Ciriacks, K.W. 1963. Permian and Eotriassic bivalves of the middle Rockies. *Bulletin of American Museum of Natural History* 125: 1-100.
- Clifton, R.L. 1942. Invertebrate faunas of the Blaine and Dog Creek formations of the Permian Leonard Series. *Journal of Paleontology* 16: 685-699.
- Cope, J.C.W. 1995. The early evolution of the Bivalvia. En: J. Taylor (ed.), *Origin and evolutionary radiation of the Mollusca*, Oxford University Press, The Malacological Society of London, pp. 361-370.
- Cope, J.C.W. 1997. The early phylogeny of the Class Bivalvia. *Palaeontology* 40: 713-746.
- Cope, J.C.W. 2000. A new look at early bivalve phylogeny. En: E.M. Harper, J.D. Taylor y J.A. Crame (eds.), *The evolutionary Biology of the Bivalvia*, *Special Publication of the Geological Society of London* 177: 81-95.
- Cox, L.R. 1951. The lamellibranch genus *Schizodus* and the other Paleozoic Myophoriidae. *Geological Magazine* 88: 362-371.
- Cox, L.R., Newell, N.D., Boyd, D.W., Branson, C.C., Casey, R., Chavan, A., Coogan, A.H., Dechaseaux, C., Fleming, C.A., Fritz Haas, Hertlein, L.G., Kauffman, E.G., Myra Keen, A., Larocque, A., Mcalester, A.L., Moore, R.C., Nuttall, C.P., Perkins, B.F., Puri, M.S., Smith, L.A., Soot-Ryen, T., Stenzel, H.B., Trueman, E.R., Turner, R.D. y Weir, J. 1969. Bivalvia. En: R.C. Moore (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, part N, volumes 1, 2, Mollusca 6*, Geological Society of America and University of Kansas, 951 pp.
- Dickins, J.M. 1956. Permian pelecypods from the Carnarvon Basin, Western Australia. *Bulletin of the Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics* 29: 1-42.
- Dickins, J.M. 1957. Lower Permian pelecypods and gastropods from the Carnarvon Basin, Western Australia. *Bulletin of the Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics* 41: 1-75.
- Dickins, J.M. 1963. Permian pelecypods and gastropods from Western Australia. *Bulletin of the Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics* 63: 1-150.
- Dickins, J.M. y Skwarko, S.K. 1981. Upper Paleozoic pelecypods and gastropods from Irian Jaya, Indonesia. *Geological Research and Development Centre, Paleontology Series 2*: 43-52.
- Diener, C. 1903. Permian fossils of the Central Himalayas. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologica Indica Series* 15: 1-204.
- Easton, W.H. 1962. Carboniferous formations and faunas of Central Montana. *United States Geological Survey, Professional Paper* 348: 1-126.
- Elias, M.K. 1957. Late Mississippian fauna from the Redoak Hollow Formation of southern Oklahoma. Part 3. Pelecypoda. *Journal of Paleontology* 31: 737-784.
- Girty, G.H. 1904. New Molluscan genera from the Carboniferous. *United States National Museum Proceedings* 27:721-736.
- Girty, G.H. 1910. The fauna of the Phosphate beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming and Utah. *Bulletin United States Geological Survey* 436, 82 pp.
- Girty, G.H. 1911. On some new genera and species of Pennsylvanian fossils from the Wewoka Formation of Oklahoma. *Annals of the New York Academy of Science* 21: 119-156.
- Girty, G.H. 1915a. The fauna of the Batesville sandstone of Northern Arkansas. *United States Geological Survey Bulletin* 439: 1-148.
- Girty, G.H. 1915b. Fauna of the Wewoka Formation of Oklahoma. *Bulletin United States Geological Survey* 544, 351 pp.
- Girty, G.H. 1927. Descriptions of Carboniferous and Triassic fossils. *United States Geological Survey Professional Paper* 152: 411-446.
- González, C.R. 1969. Nuevas especies de Bivalvia del Paleozoico superior del Sistema Tepuel, provincia de Chubut (Argentina). *Ameghiniana* 6: 236-250.
- González, C.R. 1972. La Formación Las Salinas del Paleozoico superior de Patagonia (República Argentina). Parte II: Bivalvia: taxinomia y paleoecología. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 27: 188-213.
- González, C.R. 1974. Bivalvos del Pérmico inferior de Chubut, Argentina. *Acta Geológica Lilloana* 12: 231-274.
- González, C.R. 1977. Bivalvos del Carbónico superior de Chubut, Argentina. *Acta Geológica Lilloana* 14: 105-147.
- González, C.R. 1978. *Orbiculopecten* gen. nov. (Aviculopectinidae, Bivalvia) from the upper Carboniferous of Patagonia, Argentina. *Journal of Paleontology* 52: 1086-1092.
- González, C.R. 1982. Bivalvos de la Formación Agua del Jagüel, Pérmico inferior de Mendoza (Argentina). *Ameghiniana* 19: 367-376.
- González, C.R. 1992. La fauna de Cerro Veladero, Carbónico de la Cuenca Río Blanco, La Rioja. *Acta Geológica Lilloana* 17: 101-113.
- González, C.R. 1994. Early Carboniferous Bivalvia from Western Argentina. *Alcheringa* 18: 169-185.
- González, C.R. 1997. Late Carboniferous Bivalvia from Western Argentina. *Geologica et Paleontologica* 31: 193-214.
- Gordon, M. Jr. y Pojeta, J. 1975. Pelecypoda and Rostroconchia of the Amsden Formation (Mississippian and Pennsylvanian) of Wyoming. *United States Geological Survey, Professional Paper* 848-E: 1-26.

- Hernon, R.M. 1935. The Paradise Formation and its fauna. *Journal of Paleontology* 9: 653-696.
- Hind, W. 1903. A monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata. *Monographs of the Palaeontographical Society* 2: 1-222.
- Hoare, R.D. 1993. Mississippian (Chesterian) bivalves from the Pennsylvanian stratotype area in West Virginia and Virginia. *Journal of Paleontology* 67: 374-396.
- Hoare, R.D., Heaney III, M.J. y Mapes, R.H. 1989. Bivalves (Mollusca) from the Imo Formation (Mississippian, Chesterian) of north-central Arkansas. *Journal of Paleontology* 63: 582-603.
- Kues, B.S. 1992. A Late Pennsylvanian restricted marine faunas from the Kinney Quarry, Manzanita Mountains, New Mexico. *Bulletin New Mexico Bureau Mines Mineral Resources* 138: 87-97.
- Kurushin, N.I. 1982. The first occurrence of the genus *Streblopteria* in Triassic of Siberia. *Acad. Sci. USSR, Siberian Branch, Trans.* 462: 60-63.
- Lee, W.T. y Girty, G.H. 1909. The Manzano Group of the Rio Grande valley, New Mexico. *Bulletin United States Geological Survey* 389, 138 pp.
- Manceñido, M.O., González, C.R. y Damborenea, S. 1976. La fauna de la Formación del Salto (Paleozoico superior de la provincia de San Juan). Parte III: Bivalvia 1. *Ameghiniana* 8: 65-84.
- Maxwell, W.G.H. 1964. Geology of the Yarrol Region. Part I. Biostratigraphy. *Papers Department of Geology University Queensland* 5: 79 pp.
- M'Coy, F. 1844. A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland. *Dublin University Press*, 207 pp.
- M'Coy, F. 1851. Descriptions of some new Mountain Limestone fossils. *Annals and Magazine of Natural History* 7: 167-175.
- Meek, F.B. y Worthen, A.H. 1866. Descriptions of invertebrates from the Carboniferous System. *Illinois Geological Survey* 2: 143-411.
- Mendes, J.C. 1952. A Formacao Corumbatai na regio do Rio Corumbatai (Estratigrafia e descricao dos lamelibranchios). *Boletim Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo* 145, Geología 8: 1-119.
- Mudge, M.R. y Yochelson, E.L. 1962. Stratigraphy and paleontology of the uppermost Pennsylvanian and lowermost Permian rocks in Kansas. *United State Geological Survey Professional Paper* 323: 1-213.
- Murphy, J.L. 1967. R.P. Stevens pelecypod species from the Brush Creek Shale Member (Conemaugh) of Ohio. *Journal of Paleontology* 41: 1498-1504.
- Newell, N.D. 1937 (1938). Late Paleozoic pelecypods: Pectinacea. *State Geological Survey of Kansas* 10: 1-123.
- Newell, N.D. 1940. Invertebrate fauna of the Later Permian Whitehorse Sandstone. *Bulletin of the Geological Society of America* 51: 261-236.
- Newell, N.D. 1965. Classification of the Bivalvia. *American Museum Novitates* 2206: 1-25.
- Newell, N.D. y Boyd, D.W. 1975. Paralell evolution in early trigonacean bivalves. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 154: 55-162.
- Newell, N.D. y Boyd, D.W. 1995. Pectinoid bivalves of the Permian-Triassic crisis. *Bulletin of American Museum of the Natural History* 227: 1-95.
- Pagani, M.A. 2002. [Los bivalvos carboníferos y pérmicos de la Cuenca Tepuel-Genoa: revisión sistemática, paleobiogeografía e importancia estratigráfica. Tesis Doctoral de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, 316 p. Inédito.]
- Pagani, M.A. 2004a. Los bivalvos carboníferos y pérmicos de Patagonia (Chubut, Argentina). Parte I: Introducción, familias Nuculidae y Malletidae. *Ameghiniana* 41: 225-244.
- Pagani, M.A. 2004b. Los bivalvos carboníferos y pérmicos de Patagonia (Chubut, Argentina). Parte II: Familias Malletidae, Polidevciidae, Myalinidae e Inoceramidae. *Ameghiniana* 41: 271-288.
- Pagani, M.A. 2005. Los bivalvos carboníferos y pérmicos de Patagonia (Chubut, Argentina). Parte III: Familias Mytilidae, Pterineidae, Limidae, Leptochondriidae, Etheripectinidae, Euchondriidae y Streblochondriidae. *Ameghiniana* 42: 579-596.
- Peou, S. y Engel, B.A. 1979. A Carboniferous fauna from Rawdon Vale, New South Wales. *Alcheringa* 3: 141-157.
- Piatnitzky, A. 1933. Rético y Liásico de los valles de los ríos Genoa y Tecka y sedimentos continentales de la sierra de San Bernardo. *Boletín de Informaciones Petroleras* 10: 151-182.
- Pojeta, J. 1969. Revision of some Girty's invertebrate fossils from the Fayetteville Shale (Mississippian) of Arkansas and Oklahoma. Pelecypods. *United States Geological Survey Professional Paper* 606C: 15-24.
- Pojeta, J. 1987. Class Pelecypoda. En: R.S. Boardman, A.S. Cheetham y A.J. Rowell (eds.), *Fossil Invertebrates*, Blackwell Scientific Press, Londres, 713 pp.
- Quiroz-Barroso, S.A. y Perrilliat, M. del C. 1998. Pennsylvanian bivalves from the Ixtaltepec Formation, Mexico. *Journal of Paleontology* 72: 1011-1024.
- Reed, F.R.C. 1927. Upper Carboniferous fossils from Argentina. En: A.L. Du Toit, A geological comparison between South America with South Africa. *Carnegie Institution of Washington* 381: 157 pp.
- Reed, F.R.C. 1932. New fossils from the Agglomerate State of Kashmir. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica* 20: 1-79.
- Rocha Campos, A.C. 1970. Moluscos permianos da Formação Rio Bonito (Subgrupo Guatá). *Boletim do Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia* 251: 1-89.
- Rocha Campos, A.C., Carvalho, R.G. de y Amos, A.J. 1977. A Carboniferous (Gondwana) fauna from subandean Bolivia. *Revista Brasileira de Geociências* 7: 287-303.
- Sahni, M.R. y Dutt, D.K. 1962. Argentine and Australian affinities in a Lower Permian fauna from Menendragarh, Central India. *Records of the Geological Survey of India* 87: 655-670.
- Sánchez, T.M. 1984. Estude paleoecologique du Paleozoique superieur dans le nord des Andes du Venezuela. *Biostratigraphie du Paleozoique* 2: 1-165.
- Sterren, A.F. 2000. Moluscos bivalvos en la Formación Río del Peñón (Carbonífero Tardío-Pérmico Temprano), provincia de La Rioja, Argentina. *Ameghiniana* 37: 421-438.
- Sterren, A.F. 2003. Bivalvos carboníferos de la sierra de Barreal, Cuenca de Calingasta-Uspallata, provincia de San Juan. *Ameghiniana* 40: 469-481.

- Sterren, A.F. 2004. Bivalvos pérmicos de la Formación Tupe en la quebrada de La Herradura, provincia de San Juan. *Ameghiniana* 41: 57-74.
- Suero, T. 1948. Descubrimiento de Paleozoico superior en la zona extraandina de Chubut. *Boletín de Informaciones Petroleras* 287: 31-48.
- Telford, P.G. 1971. Stratigraphy and palaeontology of the Drake area, New South Wales. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 95: 232-245.
- Thomas, H.D. 1928. An Upper Carboniferous fauna from the Amotape Mountains, North-Western Peru. *Geological Magazine* 65: 146-152, 215-234, 289-301.
- Verneuil, P.E.P. de 1845. Mollusques. In: R.I. Murchison, E. de Verneuil y A. de Keyserling (eds.), *Géologie de la Russie d'Europe*, *Paléontologie* 2: 37-376.
- Verneuil, P.E.P. de y Murchison, R.I. 1844. Note sur les équivalents du système permien en europe, suivie d'un coup d'oeil général sur l'ensemble de ses fossiles, et d'un tableau des espèces. *Bulletin Société Géologique de France* 1: 505.
- Waterhouse, J.B. 1987. Late Paleozoic Mollusca and correlations from the South-east Bowen Basin, East Australia. *Paleontographica Abteilung A* 198: 129-233.
- Yin, H.F. 1982. Uppermost Permian (Changxingian) Pectinacea from South China. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigraphy* 88: 337-386.

**Recibido:** 22 de noviembre de 2004.

**Aceptado:** 3 de octubre de 2005.