

Los bivalvos carboníferos y pérmicos de la Patagonia (Chubut, Argentina). Parte III: Familias Mytilidae, Pterineidae, Limidae, Leptochondriidae, Etheripectinidae, Euchondriidae y Streblochondriidae



María Alejandra PAGANI¹

Abstract. CARBONIFEROUS AND PERMIAN BIVALVES FROM PATAGONIA (CHUBUT, ARGENTINA). PART III: FAMILIES MYTILIDAE, PTERINEIDAE, LIMIDAE, LEPTOCHONDRIIDAE, ETHERIPECTINIDAE, EUCHONDRIIDAE AND STREBLOCHONDRIIDAE. This third part of the systematic analysis on the bivalve fauna of the Upper Paleozoic of the Tepuel-Genoa Basin (province of Chubut, Argentina) comprises families Mytilidae, Pterineidae, Limidae, Leptochondriidae, Etheripectinidae, Euchondriidae and Streblochondriidae. Abundant and well preserved specimens allowed the description of nine species, including the recognition of one new species, *Heteropecten argentinaensis* nov. sp., and new records of *Promytilus?* sp., *Leptochondria* sp. and *Euchondria?* sp. On the basis of new material from the Tepuel-Genoa basin, the diagnoses of *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González, *Palaeolima antinaoensis* González, *Euchondria sabattinii* González, and *Streblochondria sueroi* González are emended. The descriptions of these species are supplemented by new information and their geographical ranges are expanded.

Resumen. En esta tercera parte del análisis sistemático de la fauna de bivalvos del Paleozoico Superior, provenientes de diferentes niveles fosilíferos de la cuenca Tepuel-Genoa (provincia de Chubut, Argentina), se detallan los resultados obtenidos de las familias Mytilidae, Pterineidae, Limidae, Leptochondriidae, Etheripectinidae, Euchondriidae y Streblochondriidae. La abundancia de ejemplares y su buena preservación permitieron describir e ilustrar nueve especies. Entre ellas se reconoce una especie nueva, *Heteropecten argentinaensis* nov. sp. y tres nuevos registros *Promytilus?* sp., *Leptochondria* sp. y *Euchondria?* sp. Con relación a las especies ya conocidas para la cuenca, debido al hallazgo de nuevo material se ha enmendado la diagnosis y ampliado la descripción y distribución geográfica de *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González, *Palaeolima antinaoensis* González, *Euchondria sabattinii* González, y *Streblochondria sueroi* González.

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

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

Introducción

Esta contribución es una continuación de dos trabajos anteriores, en los que se dieron a conocer las especies de bivalvos correspondientes a las familias Nuculidae, Malletidae, Polidevciidae, Myalinidae e Inoceramidae (Pagani, 2004a, 2004b). Los bivalvos que se registran en este trabajo corresponden a formas asignadas a las familias Mytilidae, Pterineidae, Limidae, Leptochondriidae, Etheripectinidae, Euchondriidae y Streblochondriidae. Los resultados correspondientes a otras familias se presentarán en una próxima entrega.

Los antecedentes estratigráficos y sistemáticos de la cuenca Tepuel-Genoa pueden consultarse en Pagani, 2004a, tablas 1 y 2.

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

Referencia a las tablas. *, ejemplar fragmentario; **A**, altura máxima; **L**, longitud máxima; **La**, longitud anterior; **Lc**, longitud cardinal; **Laa**, longitud aurícula anterior; **Aaa**, altura aurícula anterior; **Lap**, longitud aurícula posterior; **Aap**, altura aurícula posterior; **A/L**, relación altura-longitud; **La/L**, relación longitud anterior-longitud máxima; **Lc/L**, relación longitud cardinal-longitud máxima; **Laa/Lc**, relación longitud aurícula anterior-longitud cardinal; **Lap/Lc**, relación longitud aurícula posterior-longitud cardinal; **vi**, valva izquierda; **vd**, valva derecha/**References.** *, fragmentary specimen; **A**, maximum height; **L**, maximum length; **La**, anterior length; **Lc**, hinge length; **Laa**, anterior ear length; **Aaa**, anterior ear height; **Lap**, posterior ear length; **Aap**, posterior ear height; **A/L**, height-length relationship; **La/L**, anterior

¹Museo Paleontológico "Egidio Feruglio". Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Av. Fontana N° 140, U9100GYO Trelew, Chubut, Argentina. apagani@mef.org.ar

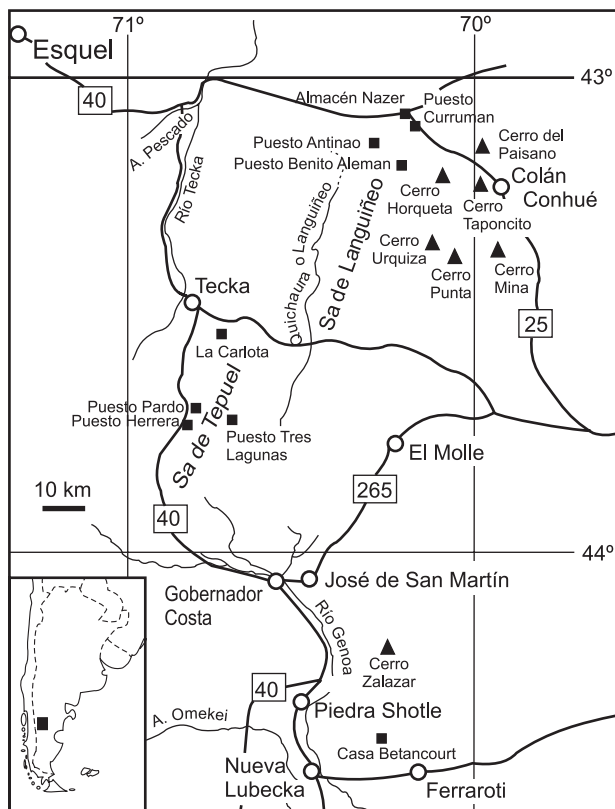


Figura 1. Mapa de ubicación / Location map

length-maximum length relationship; L_c/L , hinge length-maximum length relationship; L_{aa}/L_c , anterior ear length-hinge length relationship; L_{ap}/L_c , posterior ear length-hinge length relationship; vi , left valve; vd , right valve.

Paleontología sistemática

La terminología empleada en las descripciones de los ejemplares está basada en 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
 Infraclase AUTOBRANCHIA Grobben, 1894
 Subclase PTERIOMORPHIA Beurlen, 1944
 Superorden ISOFILIBRANCHIA Iredale, 1939

Observaciones. Pojeta (1978), reconoce la indudable similitud en la forma de la conchilla de los Mytiloidea y los paleoheterodontos Modiomorphoidea, concluyendo que los mitiloideos derivaron directamente de los Modiomorphoidea y los incluye en la subclase Isofilibranchia. Carter (1990), siguiendo las ideas de Pojeta (1978), y basado en la morfología, mineralogía y microestructura de la conchilla, y la estructura del ligamento, considera a los Isofilibranchia

como una subclase, que incluye a las superfamilias Modiomorphoidea y Mytiloidea. Posteriormente, Cope (1995), sostiene que las similitudes morfológicas descritas por Pojeta (1978) y Carter (1990) entre los Modiomorphoidea y Mytiloidea, son un ejemplo de “stocks” morfológicamente semejantes, no relacionados filogenéticamente, afirmando que si dos grupos tienen modos de vida similares deben desarrollar una forma similar de la conchilla. En este estudio se sigue la clasificación propuesta por Amler (1999), en el cual se realiza una sinopsis de las principales propuestas basadas principalmente en análisis filogenético de los bivalvos, los cuales tienden a ubicar a los mitílicos entre los Pteriomorpha.

Orden MYTILOIDA Ferussac, 1939
 Superfamilia MYTILOIDEA Rafinesque, 1815
 Familia MYTILIDAE Rafinesque, 1815
 Subfamilia MODIOLINAE Keen, 1958

Género *Promytilus* Newell, 1942

Especie tipo. *Promytilus annosus* Newell (1942, pág. 38, lám. 1, figs. 9-10), del Pennsylvaniano de Kansas, por designación original.

Diagnosis. Maxwell, 1964; Cox *et al.*, 1969 y Waterhouse, 1980.

Distribución. América del Norte, Australia, Nueva Zelanda y Argentina. Carbonífero-Pérmico

Promytilus? sp.

Figura 3.A

2002 *Promytilus?* sp. II, Pagani, pág. 133, lám. 18, fig. a.

Material. MLP 29810 (molde externo): al noroeste del cerro Antiniao, Miembro LS-3 (González, 1972a), Formación Las Salinas, sierra de Languineo.

Descripción. Conchilla de contorno mitiloide, fragmentaria. Externamente muestra ornamentación de láminas concéntricas, sobre las cuales se registran finas líneas de crecimiento y finas costillas radiales de disposición regular. Otros rasgos desconocidos.

Comparaciones. Lo exiguo del material no permite realizar comparaciones con otras especies conocidas.

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

Otros registros del género. González (1975a y 1977) describe *Promytilus patagonicus* (PIL 11100 - 11120 y 11443), para la región de El Molle y Puesto Pardo (figura 1). A pesar de no contar con nuevos ejemplares el análisis del material reveló una cercana afinidad con *P. acinaciformis* Harrington (en Pagani, 2000) del Pérmico de la cuenca Sauce Grande-Colorado (Buenos Aires, Argentina). Esta afinidad se reconoce por el contorno general de la conchilla, desarrollo del lóbulo anterior, y la cresta post-umbonal; sin embargo *P. acinaciformis* se diferencia por presentar láminas concéntricas amplias, sobre las que se registran nu-

meras líneas de crecimiento finas, y estrías radiales. *Promytilus grandis* González (2002), del Paleozoico Superior de San Juan es fuertemente oblicua y de mayor tamaño que la especie de la Patagonia.

Promytilus sp. González (1975a) (PIL 11121), procedente de la región de El Molle (figura 1), es un ejemplar fragmentario cuyo estado de preservación no permite realizar mayores consideraciones.

Superorden EUPTERIOMORPHIA Boss, 1982

Orden PTERIOIDA Newell, 1965

Suborden PTERIINA Newell, 1965

Superfamilia PTERIOIDEA Gray, 1847

Familia PTERINEIDAE Miller, 1877

Género *Leptodesma* Hall, 1883

Especie tipo. *Leptodesma potens* Hall (1883), por designación posterior de Miller, 1889.

Diagnosis. Amler, 1995 y Bradshaw, 1999.

Distribución. Cosmopolita. Silúrico - Pérmico.

Subgénero *Leptodesma* (*Leiopteria*) Hall, 1883

Especie tipo. *Leptodesma dekeyi* Hall (1883, lám. 19, fig. 1; lám. 20, figs. 16-18 no 19) por designación posterior de Miller (1889).

Diagnosis. Cox et al., 1969.

Leptodesma (*Leiopteria*) *variabilis*

González, 1977

Figuras 2.A, 3.B-C

1977 *Leptodesma variabilis* González, págs. 121-124, Lám. I, figs. 13-15.

2002 *Leptodesma variabilis* González; Pagani págs. 81-85, lám. 10, figs. e-f.

Holotipo. PIL 11445: 3800 m al este-sureste del Puesto Pardo, sierra de Tepuel.

Paratipos. PIL 11446 al 11454 y 11460: misma localidad.

Material adicional. Misma localidad: PIL 11455 al 11459, 11461 al 11467, MLP 26199 y 29764.

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

Diagnosis enmendada. Conchilla pteriforme, con aurícula anterior lobulada, moderadamente desarrollada; aurícula posterior escasamente delimitada; margen dorsal recto, márgenes anterior, ventral y posterior convexos. Umbo prosogiro ligeramente elevado e incurvado, a 1/5 del largo desde el margen anterior. Ligamento externo, duplivincular, opistodético a ligeramente anfídético, área ligamentaria divergente hacia arriba. Valva izquierda con un diente cardinal fuerte, subumbonal a ligeramente anteroumbonal, con una foseta anterior y un diente lateral posterior; valva derecha con dos dientes cardinales y un lateral posterior. Línea paleal discontinua, tornándose continua y engrosándose hacia el

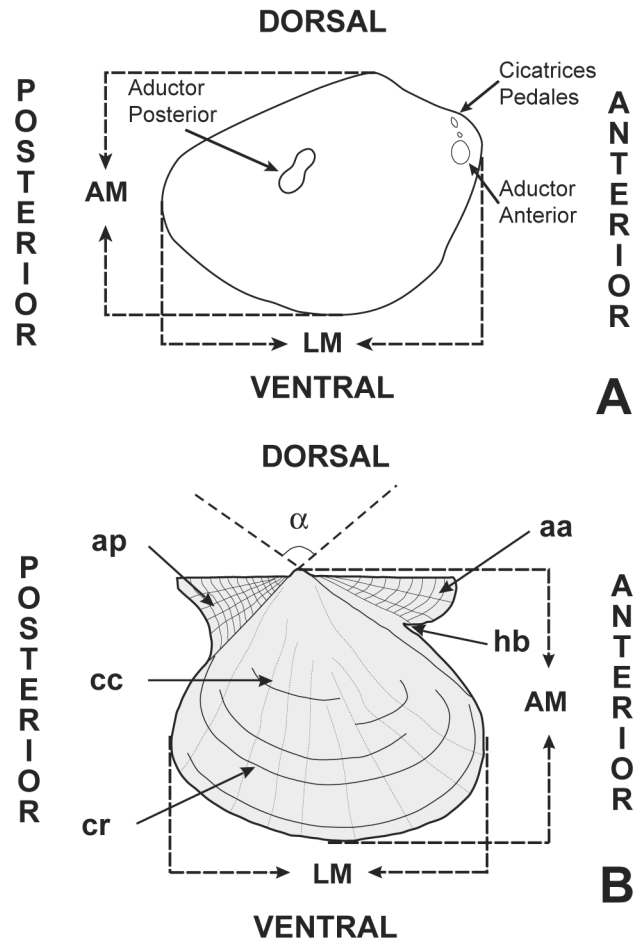


Figura 2. A, Reconstrucción esquemática del contorno y patrón muscular de *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González basado en el ejemplar MLP 29864/Schematic reconstruction of *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González based on specimen MLP 29864. **B,** Reconstrucción esquemática de un bivalvo Pectinoida, mostrando la orientación y principales rasgos morfológicos (modificado de Amler, 1995)/Schematic reconstruction of Pectinoida bivalve, showing orientation and morphological features (modified from Amler, 1995). Referencias / References. **LM**, longitud máxima/maximum length; **AM**, altura máxima/maximum height; **aa**, aurícula anterior/anterior ear; **ap**, aurícula posterior/posterior ear; **cc**, costillas concéntricas/concentric ribs; **cr**, costillas radiales/radial ribs; **hb**, hendidura bisal/byssal notch; **u**, umbo/umbo; **α** ángulo umbonal/umbonal angle.

margen posterior. Ornamentación de finas costillas concéntricas.

Revised diagnosis. Shell pteriform, lobate anterior auricle moderately developed; posterior wing weakly differentiated. Dorsal margin straight. Anterior, ventral and posterior margins convex. Umbo prosogyrous, slightly upright and incurved, at 1/5 of total length from anterior margin. Ligament external, duplivincular opistodetic or slightly amphidetic; ligament area divergent upwards. Single strong cardinal anterior tooth in left valve, below or slightly anterior to umbo, with one anterior socket and one lateral posterior tooth. Right valve with two cardinal and one lateral posterior tooth. Pallial line pitted anteriorly,

becoming continuos and strong towards posterior margin. Ornamentation of fine comarginal ribs.

Descripción. Conchilla de contorno suboval, transversalmente alargada. La mayor convexidad se registra en una franja oblicua, coincidente con la cresta post-umbonal, que corre desde la región subumbonal hacia la región ventro-posterior. Margen dorsal recto, más corto que la longitud de la conchilla, y los márgenes anterior, ventral y posterior convexos y continuos. Umbo prosogiro, ligeramente elevado e incurvado sobre la línea cardinal, ubicado anteriormente aproximadamente a 1/5 de la longitud total. Aurícula anterior lobulada, pequeña prácticamente indiferenciada del extremo anterior. Aurícula posterior escasamente definida, marcada por un cambio en la convexidad de la conchilla, los márgenes dorsal y posterior de la misma forman un ángulo ligeramente mayor a 90°, borde posterior rectilíneo. Área ligamentaria opistodética, alargada y estrecha sobre la que se evidencian estrías paralelas de fijación. En el área cardinal de la valva izquierda se observa un diente cardinal alargado, ubicado por delante del umbo y opistoclino. Una foseta superior alargada bordea el diente cardinal. Por otra parte, en la valva derecha se advierten dos dientes cardinales por debajo del umbo y una foseta semilunar. Tanto en la valva derecha como en la izquierda, se distingue un diente lateral posterior, extendiéndose desde la mitad del borde dorsal posterior hacia el borde posterior, de manera ligeramente oblicua. El diente correspondiente a la valva derecha se halla ubicado en una posición ligeramente más dorsal que el de la izquierda. Sobre la aurícula anterior, se observa la cicatriz del aductor anterior, de contorno subcircular. Dorsalmente al aductor anterior se registran dos impresiones correspondientes a las cicatrices pedales, de contorno circular a oval, siendo la superior de mayor tamaño que la inferior. Sobre la cresta umbonal posterior se observa, débilmente marcada, la impresión del aductor posterior de contorno reñiforme y de aproximadamente el doble de tamaño respecto del aductor anterior (figura 2.A). La línea paleal es discontinua en prácticamente todo su recorrido y está formada por numerosas cicatrices redondeadas, tornándose continua y más gruesa hacia el margen posterior. Por dentro de la línea paleal se distinguen numerosas impresiones puntiformes dispersas sobre las valvas, que representan los puntos de fijación del manto. No se observa seno paleal. Externamente las valvas están ornamentadas por finas costillas concéntricas redondeadas, las cuales sufren una inflexión al cruzar los límites de las aurículas. Las costillas presentan un espaciamiento regular, disminuyendo su densidad sobre la cresta post-umbonal.

Dimensiones (en mm). Tabla 1.

Discusión y comparaciones. La presencia de una au-

Tabla 1. Dimensiones de *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González/Measurements of *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González.

	L	A	La	A/L	La/L
PIL 11445* vi	16	13	3,5	0,81	0,22
PIL 11447* vi	14	12,4	3,8	0,89	0,27
PIL 11455* vi	21,5	15,4	3,4	0,72	0,16
PIL 11456* vi	13,5	12	2,5	0,89	0,19
PIL 11457 vi	16,6	12	4,3	0,72	0,26
PIL 11459 vi	11,5	9,4	2,1	0,82	0,18
MLP 26199 vd	12,3	8	3,2	0,65	0,26
MLP 29764 vd	10,4	9	-	0,87	-

ricula anterior lobulada en los ejemplares analizados permite la ubicación de esta especie en el subgénero *Leiopteria*, tal como lo infería González (1977).

La especie argentina *L. (Leiopteria) bonaerensis* (Harrington, 1955), del Pérmico de las Sierras Australes (Buenos Aires) (véase también Pagani, 2000), es afín a la especie de la Patagonia en el desarrollo de la aurícula anterior, la posición y desarrollo del umbo con respecto a la línea cardinal, la posición y el desarrollo del diente cardinal posterior, y en el patrón de las cicatrices pedales de la cavidad umbonal. Sin embargo se diferencian porque la primera exhibe una aurícula posterior bien delimitada por un surco posterior, un contorno más elongado póstero-ventralmente, el área ligamentaria totalmente opistodética, y costillas concéntricas gruesas y fuertes. Otra forma reconocida también en el Pérmico de las Sierras Australes es *L. (Leiopteria) dutoiti* (Harrington) la cual se diferencia por ser más elongada y baja, presentar una aurícula posterior bien definida y costillas concéntricas irregulares. *L. (Leiopteria) dutoiti* (Harrington) fue posteriormente registrada en la Formación Del Salto (San Juan) y la India (véase Pagani, 2000; Manceñido *et al.*, 1976; Sahni y Dutt, 1962).

En el Carbonífero de la cuenca de Río Blanco (Argentina) González (1992, 1994) registra *L. (Leiopteria) veladerensis* González, la cual ostenta una aurícula anterior fuertemente desarrollada, el umbo de posición medial, la aurícula posterior bien delimitada, con el margen posterior cóncavo, el ángulo póstero-dorsal menor a 90° y una sola impresión de retractor pedal en la cavidad umbonal, como rasgos distintivos de la forma de la Patagonia. Años más tarde González (1994) registra para la misma cuenca *Leptodesma?* sp. la cual se diferencia por presentar un contorno fuertemente oval, la aurícula anterior grande, el umbo en una posición medial, y la aurícula posterior indefinida. Recientemente el mismo autor describe para el Paleozoico Superior de la Formación Yalguaraz (provincia de Mendoza, Argentina) *L. (Leiopteria) aredesi* González (2002), la cual se asemeja a la forma del

Chubut en la morfología externa y desarrollo del extremo posterior, no obstante el área ligamental más ancha y un menor desarrollo de la aurícula anterior de la forma de la Patagonia las diferencia.

Una forma con contorno relativamente similar al descrito para la especie de la Patagonia es *Leptodesma* sp. Gordon y Pojeta (1975), sin embargo esta última se diferencia por presentar una aurícula posterior

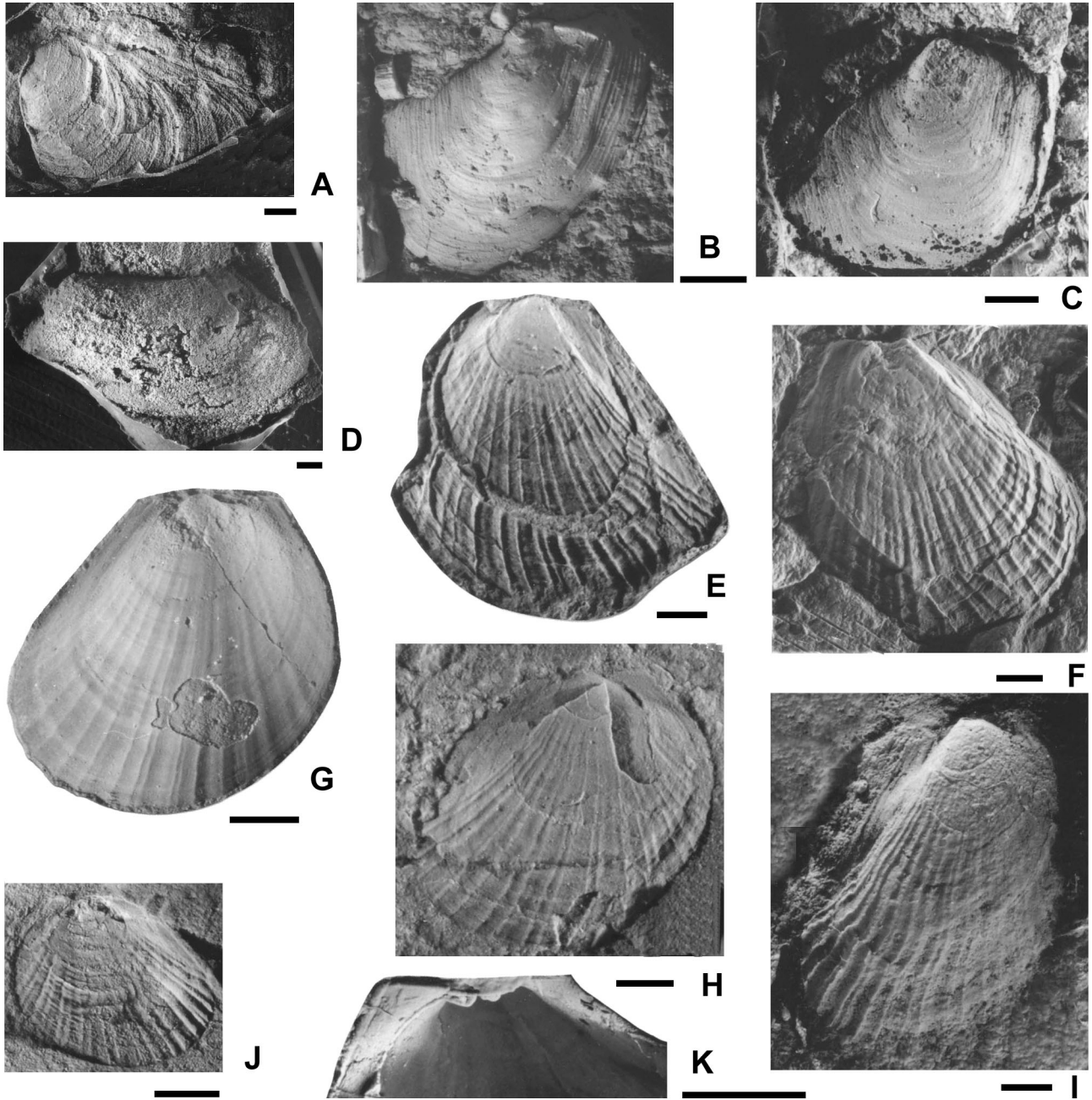


Figura 3. A, *Promytilus?* sp., MLP 29810, molde externo artificial, vista lateral/artificial external mould, lateral view. B-C, *Leptodesma* (*Leiopteria*) *variabilis* González, molde externo artificial de valva derecha, vista lateral/artificial external mould of right valve, lateral view; B, MLP 26199; C, MLP 29764. D, *Merismopteria salinensis* González, PIL 11215, molde compuesto artificial de valva izquierda, vista lateral/artificial composite mould of left valve, lateral view. E-K, *Palaeolima antinaoensis* González. E, MLP 11435, paratipo, molde externo artificial de valva derecha, vista lateral/paratype, artificial external mould of right valve, lateral view. F, MLP 29765, reemplazo de valva derecha, vista lateral/remplacement of right valve, lateral view. G, MLP 11173, reemplazo de valva izquierda, vista lateral/remplacement of left valve, lateral view. H, MLP 29768, reemplazo y molde interno de valva izquierda, vista lateral/replacement and internal mould of left valve, lateral view. I, MLP 11579, holotipo, molde externo artificial de valva izquierda, vista lateral/holotype, artificial external mould of left valve, lateral view. J, MLP 29767, molde compuesto de valva derecha, vista lateral/composite mould of right valve, lateral view. K, PIL 10623, molde interno artificial de valva derecha, vista lateral de la región cardinal/artificial internal mould of right valve, lateral view of hinge region. Escala gráfica igual a 2 mm/scale bar equals 2 mm.

bien definida, el umbo ubicado menos anteriormente y fuertemente incurvado.

La especie descrita para la cuenca Tepuel-Genoa es claramente distinguible de las numerosas especies de *Leptodesma* conocidas. El extremo pósterio-ventral extendido, el borde posterior de la aurícula posterior ligeramente cóncavo y con el ángulo pósterio-dorsal menor a 90°, son los principales rasgos que la diferencian de *L. carboniferum* (Girty, 1915), *L. spergenense* var. *robustum* (Girty, 1915), del Carbonífero de los Estados Unidos; *L. (Leptodesma)* sp. Quiroz Barroso y Perriliat (1998), del Pennsylvaniano de México y de *L. (Leiopteria) carrandibbiensis* Dickins (1957) del Paleozoico superior de Australia, la cual carece además de diente cardinal.

Leptodesma occidentale Girty (1927, véase también Hoare, 1993) y *L. gouldii* (Beede) (véase Newell, 1940; Clifton, 1942) del Paleozoico Superior de los Estados Unidos, se diferencian de *L. (Leiopteria) variabilis* por la ausencia de una aurícula anterior definida y la presencia de una aurícula posterior bien delimitada con el margen posterior cóncavo y el ángulo pósterio-dorsal menor a 90°, entre los principales rasgos. *Leptodesma (Leptodesma) stenzeli* Elías (1957) del Carbonífero de los Estados Unidos, se diferencia de la especie de la Patagonia por presentar una aurícula anterior poco definida, la aurícula posterior larga sobrepasando el margen posterior de la conchilla, el umbo en una posición menos anterior y costillas concéntricas fuertes y regulares.

El contorno y morfología de las aurículas son los principales rasgos que distinguen a *L. delicata* (Roberts, 1965) del Paleozoico superior de Australia, *L. (Leptodesma) matheri* Elías (1957) (véase también Busanus y Hoare, 1991 y Hoare, 1993) del Carbonífero de los Estados Unidos, *Leptodesma* sp. I y *Leptodesma* sp. II (Chronic, 1952) del Pérmico de los Estados Unidos y *Leptodesma?* sp. Boyd y Newell (1979), del Pérmico de Túnez.

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

Género *Merismopteria* Etheridge, 1892

Especie tipo. *Pterinea macroptera* Morris (1845, pag. 276, lám. 13, fig. 3) del Pérmico de Tasmania, por designación original.

Diagnosis. Dickins, 1960.

Distribución. Australia, India, Nueva Zelanda, Argentina y Rusia. Pérmico.

Merismopteria salinensis González, 1975b

Figura 3.D

1975b *Merismopteria?* *salinensis* González, págs. 344-346, lám. I, figs. 1-2.

1979 *Merismopteria?* *salinensis* González; Amos, pág. 111.

2002 *Merismopteria salinensis* González; Pagani págs. 86-87, lám. 10, fig. g.

AMEGHINIANA 42 (3), 2005

Observaciones. Esta especie es conocida por numerosos ejemplares (PIL 11200 al 11227), provenientes del Miembro LS-9 de la Formación Las Salinas, a 700 m al sur de Almacén Nazer, (González, 1972a) en la sierra de Languiño. Si bien no se han hallado nuevos ejemplares, el análisis minucioso de los ejemplares disponibles permite afirmar que, a pesar de no conocerse exactamente el patrón de la musculatura, la presencia de un septo miofórico por detrás del aductor anterior define sin lugar a dudas, su inclusión en el género *Merismopteria*.

Comparaciones. *Merismopteria* sp. Manceñido *et al.* (1976), del Pérmico de la Formación Del Salto (San Juan, Argentina), presenta un desarrollo de la aurícula anterior y margen ventral semejantes al observado en *M. salinensis*, pero se diferencia porque exhibe el extremo posterior bajo, aproximadamente de la misma dimensión que el anterior, la aurícula posterior bien delimitada y el margen posterior recto de la aurícula diferenciado del cuerpo por una concavidad del borde posterior de la conchilla.

El contorno ovalado de la conchilla, la aurícula anterior levemente diferenciada del margen anterior, el umbo inconspicuo, la aurícula posterior pobremente delimitada y el desarrollo variable de las líneas de crecimiento sobre la superficie externa, son los rasgos que diferencian a *M. macroptera* (Morris) del Pérmico del este de Australia, Nueva Zelanda y de la plataforma Rusa (véase Waterhouse, 1987, 1988; Waterhouse y Vella, 1965 y Muromtzeva, 1984) del material aquí estudiado.

Merismopteria imbricata (Dana) del Pérmico del este de Australia (en Dickins, 1981 y Waterhouse, 1988) se diferencia de *M. salinensis* González por presentar la aurícula anterior más proyectada anteriormente, el umbo ubicado medialmente, la aurícula posterior ligeramente diferenciada y ornamentación concéntrica gruesa.

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

Orden LIMOIDA Rafinesque, 1815
Supefamilia LIMOIDEA Rafinesque, 1815
Familia LIMIDAE Rafinesque, 1815

Género *Palaeolima* Hind, 1903

Especie tipo. *Pecten? simplex* Phillips (1836, pág. 212, lám. 6, fig. 27, fide Hind, 1903), del Carbonífero Inferior de Inglaterra, por designación posterior de Cox, 1952 (pág. 48).

Diagnosis. Cox *et al.*, 1969.

Distribución. Europa, Asia, América. Carbonífero inferior-Triásico superior.

Palaeolima antinaoensis González, 1972b

Figuras 3.E-K

1972b *Palaeolima antinaoensis* González, págs. 205-206, lám. II, figs. 9-10.

1974 *Palaeolima antinaoensis* González; González, págs. 249-251, lám. II, fig. 11.

1979 *Palaeolima antinaoensis* González; Amos, pág. 145.

1987 *Palaeolima antinaoensis* González; Andreis *et al.*, lám. III, fig. 4.

1997 *Palaeolima antinaoensis* González; Andreis *et al.*, lám. I, fig. 22.

2002 *Palaeolima antinaoensis* González; Pagani págs. 89-91, lám. 11, figs. a-k.

Holotipo. MLP 11579: al norte del Puesto Antinao, sierra de Languiño.

Paratipo. MLP 11435: misma localidad.

Material adicional. a) *sierra de Languiño*; cerro Mina, lutitas fosilíferas: MLP 11434a-b; cerro Taponcito: MLP 11438a-b, 29767; 2 km al sur-suroeste de Almacén Nazer; al noroeste del Puesto Currumán, Miembro LS-9 (González, 1972a), Formación Las Salinas: MLP 11436, 29773; al oeste del Puesto Benito Aleman, margen izquierda del cañadón Aguada Champosa, lutitas fosilíferas: MLP 11437; Puesto Benito Aleman 3° horizonte, camino a Colán-Conhué: MLP 11440a-b; 4 km al Noreste del Puesto Benito Aleman, horizonte del Meollo: MLP 10820; Formación Las Salinas: MLP 23864; al noroeste de cerro Punta, lutitas fosilíferas: MLP 29774. b) *sierra de Tecka*. 300 m al este del Puesto La Carlota, concreciones fosilíferas: MLP 11173; 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota junto a la ruta nacional N° 25, km 11700 desde Tecka: PIL 10623 al 10627. c) *sierra de Tepuel*. Perfil Pampa de Tepuel, entre 13 y 15 (Suero, 1948): MLP 11439a-b; 7 km al noreste del Puesto Herrera: MLP 29765a-b al 29766, 29772a-b; 3000 m al oeste del Puesto Estancia La Mimosa: MLP 29768 al 29771.

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

Diagnosis enmendada. Conchilla delgada, opistoclina, más alta que larga. Umbo ortogiro de posición medial. Aurículas angulosas, lisas y subiguales. Charnela edéntula. Resilífero triangular ubicado debajo del umbo, el cual presenta una fina estriación paralela a la línea cardinal. Ornamentación de finas costillas radiales primarias, sinuosas, con costillas secundarias intercaladas y escasas arrugas concéntricas. Región umbonal y periumbonal lisas con finas líneas de crecimiento.

Revised diagnosis. Shell thin, opisthocline, higher than long. Umbo orthogyrous, placed at midlength of shell. Auricles subequal, angulate, and smooth. Hinge edentulous. Resilifer triangular, placed below umbo, and with fine striae parallel to cardinal margin, parallel to cardinal line. Shell exterior ornamented with fine first order radial ribs, intercalate second order ribs, and a few comarginal ridges. Umbonal and periumbonal region smooth with fine growth lines.

Descripción. Conchilla de contorno oval, más alta que larga. Equivalva, inequilateral, elongada ántero-ventralmente, opistoclina. La mayor convexidad de la conchilla se evidencia en la región media superior. Cresta ánteroumbonal redondeada y moderadamente sobresaliente. Borde cardinal rectilíneo, más corto que la longitud total de la conchilla. Margen posterior levemente convexo, uniéndose con el ventral sin formar angulaciones, este último tornándose mas fuertemente convexo. Margen anterior rectilíneo.

Umbo ortogiro, ubicado medialmente y levemente sobresaliente sobre la línea cardinal. Aurículas angulosas, lisas y subiguales, siendo la posterior ligeramente más grande. Aurícula anterior poco conspicua, separada del cuerpo de la conchilla por un "sulcus" somero. El margen anterior de la mencionada aurícula forma un ángulo mayor de 90° con el dorsal. Aurícula posterior con ángulo póstero-dorsal aproximadamente igual a 90°, separada del cuerpo de la conchilla por un surco angosto y profundo. Área cardinal plana, ligeramente cóncava. Conchilla edéntula, con ligamento interno alojado en un resilífero triangular ubicado debajo del umbo, el cual presenta una fina estriación paralela a la línea cardinal. Se trata de una forma monomaria, con el aductor posterior fuertemente marcado de contorno aproximadamente circular. Externamente las valvas están ornamentadas por finas costillas radiales primarias, sinuosas, apareadas, contándose 3 por mm. Entre las costillas primarias se intercalan a intervalos irregulares costillas secundarias, presentando éstas últimas un menor número que las primarias. La región umbonal y periumbonal es prácticamente lisa observándose como única ornamentación, finas líneas de crecimiento. En algunos ejemplares se registran irregulares arrugas concéntricas.

Dimensiones (en mm). Tabla 2.

Tabla 2. Dimensiones de *Palaeolima antinaoensis* González/Measurements of *Palaeolima antinaoensis* González.

	L	A	Lc	A/L	Lc/L
MLP 10820* vi	13,8	17,2	4,8	1,25	0,35
MLP 11173 vi	10	9,4	4,55	0,94	0,46
MLP 11434 vd	5,9	6,85	2,3	1,16	0,39
MLP 11435 vd	12	13	4,8	1,08	0,40
MLP 11436 vi	5,4	6,4	-	1,19	-
MLP 11437* vi	10	11	-	1,10	-
MLP 11438a* vd	11,2	13,1	-	1,17	-
MLP 11438b* vd	5,8	5	-	0,86	-
MLP 11439	6,6	7,9	-	1,20	-
MLP 11579 vi	12,1	9,6	4,8	0,79	0,40
MLP 23864	4,7	4,8	-	1,02	-
MLP 29767* vd	6,4	5,5	2	0,86	0,31
MLP 29768 vi	11	11,3	-	1,03	-
MLP 29769	3	3	-	1,	-
MLP 29770	7,3	8,3	-	1,14	-
MLP 29771	3,5	2,8	-	0,80	-
MLP 29772 vd	9,7	10,5	-	1,08	-
MLP 29773* vd	3,2	4,6	-	1,44	-

Discusión y comparaciones. Una de las formas más semejantes es *Palaeolima* sp. Dickins (1963), del Pérmico del oeste de Australia, aunque en esta espe-

cie las costillas radiales son más gruesas y bifurcadas, la ornamentación concéntrica fina y la aurícula posterior más grande en relación al tamaño de la conchilla. En la Argentina una forma comparable con la especie australiana es descrita por Sterren (2000) para el Paleozoico Superior de la Formación Río del Peñón.

Palaeolima alata González (1992, 1997) del Carbonífero de La Rioja (Argentina), se diferencia de la forma de la Patagonia por presentar un contorno aclino, ligeramente elongado ántero-ventralmente, la aurícula anterior bien definida, y costillas radiales bifurcadas y rectas. Sin embargo, ambas especies se asemejan en el patrón de ornamentación.

El contorno y desarrollo de las aurículas con relación a la conchilla del material estudiado concuerdan con los de *Palaeolima* sp. Sánchez (1984), del Pérmico de Venezuela, pero ésta presenta costillas radiales rectas que parten desde el umbo hasta el margen ventral.

Palaeolima antinaoensis se diferencia claramente de *Palaeolima* sp. Yancey (1985), del Pérmico de Malasia, *Palaeolima* aff. *krotowi* (Stuckenberg) (en Reed, 1932) del Pérmico de Kashmir y de *Palaeolima* sp. Hoare (1993), del Pennsylvaniano de los Estados Unidos, en virtud de que éstas presentan un contorno aclino y costillas radiales rectas.

Elías (1957) describe *P. inequicostata* Mather, para el Mississippiano de los Estados Unidos, que presenta un contorno subcuadrangular, el extremo ántero-ventral débilmente extendido, la línea cardinal aproximadamente de la misma longitud que la conchilla, y aurículas de mayor tamaño con relación a las dimensiones de la conchilla, como rasgos que la diferencian de *P. antinaoensis*.

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

Orden PECTINOIDA Newell y Boyd, 1995

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

Superfamilia PSEUDOMONOTOIDEA

Newell, 1938

Familia LEPTOCHONDRIIDAE Newell y Boyd, 1995

Género *Leptochondria* Bittner, 1891

Especie tipo. *Pecten aeolicus* Bittner (1891) por monotipia, del Triásico Superior de Anatolia.

Diagnosis. Cox et al., 1969.

Distribución. Estados Unidos, China, Japón, Alpes, Asia, Argentina. Pérmico-Triásico.

Leptochondria sp.

Figuras 4.A-B

1987 *Dunbarella* sp., Cúneo y Sabattini, pág. 293, lám. I, fig. 8.

2002 *Leptochondria* sp., Pagani, págs. 128-129, lám. 15, figs. k-j.

Material. MLP 20769: Ferraroti NF-2, lutitas fosilíferas; MLP 29867a-b: 2,5 km al este de Estancia La Casilda, margen izquierda del río Genoa.

Preservación. Moldes externos, valvas izquierdas.

Descripción. Conchilla subequivalva de contorno subcuadrado, aproximadamente tan larga como alta. Márgenes convexos. Borde cardinal rectilíneo, ligeramente más corto que la longitud de la conchilla. Umbo ubicado medialmente, ortogiro, ligeramente elevado sobre la línea cardinal. Ángulo umbonal de 95°. Externamente el cuerpo de la conchilla está ornamentado por delicadas costillas radiales y líneas de crecimiento débiles. La ornamentación radial consta de finas costillas, contándose aproximadamente 3-4 costillas radiales por mm, las cuales hacia el margen ventral se hacen flexuosas, aumentando por intercalación. Las líneas concéntricas presentan un espaciado irregular. Región periumbonal lisa. Aurículas poco diferenciadas del cuerpo de la conchilla, ambas de contorno subtriangular, altas y ornamentadas por líneas de crecimiento irregulares, continuas con las del cuerpo de la conchilla. *Aurícula anterior:* presenta un margen anterior rectilíneo, continuo con el borde anterior del disco, formando un ángulo de 100° con el dorsal; diferenciada del cuerpo de la conchilla por un surco somero y amplio. *Aurícula posterior:* exhibe un margen posterior recto, continuo con el margen posterior del disco, formando un ángulo de 100° con el dorsal.

Dimensiones (en mm). MLP 20769. Longitud máxima: 12,3; altura máxima: 12,7; longitud línea cardinal: 8,4; longitud aurícula anterior: 4,4; altura aurícula anterior: 2,8; longitud aurícula posterior: 4; altura aurícula posterior: 3,8.

Discusión y comparaciones. Los ejemplares examinados poseen características que permiten ubicarlos en el género *Leptochondria*, sin embargo, debido a que se cuenta con muy pocos ejemplares y únicamente vistas externas de valvas izquierdas, no es posible realizar comparaciones confiables con otras especies del género por lo que se deja con nomenclatura abierta.

El contorno fuertemente subcircular de la conchilla, el margen cardinal más corto que la longitud de la valva, la aurícula posterior izquierda con un ángulo posterior menor de 90° y las costillas radiales fuertes y en menor densidad son los rasgos que caracterizan a *L. intermedia* Yin (1982), del Pérmico de China, y la diferencian de la especie de la cuenca Tepuel-Genoa.

Leptochondria curtocardinalis (Hall y Whitfield) (en Newell y Boyd, 1995) del Pérmico de los Estados Unidos, Pakistán y este de Asia, se diferencia de *Leptochondria* sp. por presentar el margen cardinal

más corto que la longitud de la conchilla, un contorno circular, siendo más larga que alta y las aurículas más pequeñas y menos conspicuas.

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

Superfamilia AVICULOPECTINOIDEA Meek y
Hayden, 1864

Observaciones. La taxonomía de los pectinoideos paleozoicos es bastante dificultosa, debido a que la mayoría de las especies son politípicas y las poblaciones ampliamente variables. Por otra parte, la morfología simple de la conchilla no permite diferenciar un importante conjunto de características para definir los géneros. Esta problemática es ampliamente discutida por Newell y Boyd (1995) quienes realizan un análisis filogenético de las familias de pectinoideos paleozoicos, con el fin de esclarecer y caracterizar las relaciones de los diferentes grupos. La dificultad en la clasificación de estas formas se basa en que existe una cercana relación entre los géneros que integran esta superfamilia compartiendo numerosos rasgos, por lo cual Newell y Boyd (1995) han adoptado un criterio transicional para definir los géneros, basados en los mismos caracteres que han aparecido repetidamente en diferentes combinaciones. En este trabajo se adopta el criterio de estos autores en la definición de los géneros.

Familia ETHERIPECTINIDAE Waterhouse, 1982
Subfamilia ETHERIPECTININAE Waterhouse, 1982

Género *Heteropecten* Kegel y da Costa, 1951

Especie tipo. *Aviculopecten catherinae* Reed (1930) del Pérmico inferior de Brasil, por designación original.

Diagnosis. Rocha Campos, 1970 y Newell y Boyd, 1995. Véase también la discusión de Fang Zong-Jie *et al.*, 1999.

Distribución. Cosmopolita. Mississippiano-Pérmico, Triásico inferior?

Heteropecten argentinaensis nov. sp.

Figuras 4.C-F

2002 *Heteropecten argentinaensis* Pagani, págs. 105-107, lám. 13, figs. a-f. (nombre no disponible).

Holotipo. Puesto Garrido, NF-5, sierra de Tepuel: MLP 29859.

Paratipos. Puesto Garrido, NF-5, sierra de Tepuel: 24546, 29860; Ferraroti NF-2, lutitas fosilíferas: MLP 29861 al 29864.

Material adicional. Cerro Mina, sierra de Languiño: MLP 29865.

Preservación. Moldes externos, internos y compuestos, mayormente de valvas izquierdas y escasas valvas derechas.

Diagnosis. Conchilla aclina a ligeramente prosoclina, de contorno orbicular. Margen dorsal recto más corto que la longitud máxima de la conchilla. Umbo ortogiro, de posición media. Ángulo umbonal de 86°-

90° en la valva izquierda y 93° en la valva derecha. Aurícula anterior izquierda, pequeña, triangular, separada por un profundo y angosto surco, con escasas costillas radiales fuertes y débiles líneas concéntricas. Aurícula posterior izquierda, pequeña, lisa, separada del disco por un surco somero y amplio, ángulo posterior de 140°. Aurícula anterior derecha larga, separada por un surco somero con una ligera hendidura bisal, margen anterior convexo, con regulares costillas radiales. Aurícula posterior derecha poco conspicua. Disco ornamentado con regulares costillas radiales primarias fuertes, y costillas secundarias intercaladas, organizadas de a pares en la valva derecha. Ornamentación concéntrica sólo en la región periumbonal.

Diagnosis. Shell acline to slightly prosocline, orbicular outline. Dorsal margin straight, shorter than total shell length. Umbo orthogyrous, located near midlength of shell. Umbonal angle about 86°-90° in left valve and 93° in right valve. Left anterior auricle small, triangular, bounded by narrow and deep sulcus; scarce strong radial ribs and weak comarginal lines. Left posterior auricle, small, smooth bounded by shallow and broad sulcus, posterior angle about 140°. Right anterior auricle long, bounded by shallow sulcus with shallow byssal notch; anterior margin convex, with regular radial ribs. Right posterior auricle inconspicuous. Disc ornamented with strong and regular first order radial ribs and intercalate second order ribs, geminate in right valve. Comarginal sculpture only on periumbonal region.

Origen del nombre. Referido a la República Argentina.

Descripción. Conchilla inequivalva, inequilateral, aclina a ligeramente prosoclina, de contorno orbicular. Margen ventral moderadamente convexo y margen dorsal recto más corto que la longitud máxima de la conchilla. Umbo ortogiro, ligeramente elevado e incurvado sobre la línea cardinal, de posición media. Ángulo umbonal bien definido, en la valva izquierda oscila entre 86°-90° y en la valva derecha de 93°. *Valva izquierda:* Aurícula anterior bien diferenciada del cuerpo de la conchilla, pequeña, triangular, delimitada por un profundo y angosto sulcus. Margen anterior de la aurícula recto formando con el borde dorsal un ángulo de aproximadamente 90°. La aurícula anterior está ornamentada con escasas costillas radiales fuertes e inconspicuas líneas concéntricas. Aurícula posterior más pequeña que la anterior, lisa, separada del disco por un sulcus amplio y somero. El margen posterior de esta aurícula es recto y forma un ángulo mayor de 90° con el dorsal (140°). El disco ornamentado por fuertes costillas radiales primarias, agudas, ampliamente espaciadas y costillas secundarias intercaladas, más bajas, las cuales no llegan hasta la región umbonal. En la región periumbonal se registran líneas concéntricas débiles. En algunos ejem-

plares se observan costillas radiales de hasta tercer orden. *Valva derecha*: Aurícula anterior moderadamente larga, separada del cuerpo de la conchilla por un sulcus somero con una ligera hendidura bisal. Margen anterior de la aurícula ligeramente convexo, formando con el dorsal un ángulo mayor de 90°. La aurícula se encuentra ornamentada por regulares costillas radiales. Aurícula posterior pequeña y poco conspicua. El cuerpo de la conchilla esta ornamentado por fuertes costillas radiales primarias regularmente espaciadas, pareadas y con costillas más finas intercaladas. Otros caracteres desconocidos.

Dimensiones (en mm). Tabla 3

Tabla 3. Dimensiones de *Heteropecten argentinaensis* nov. sp. / *Measurements of Heteropecten argentinaensis* nov. sp.

	L	A	Lc	A/L	Lc/L
MLP 29859* vi	11,3	9,55	8,8	0,85	0,78
MLP 29860 vi	9,4	10,75	-	1,14	-
MLP 29864 vi	9,5	8,6	-	0,91	-

Discusión y comparaciones. La asignación a *Heteropecten* Kegel y Costa está justificada, de acuerdo a la diagnosis de Newell y Boyd (1995), por la presencia de un seno auricular prominente, el margen cardinal elongado y costillas radiales aumentando por intercalación. Asimismo, el material de la Patagonia ostenta una serie de características propias, tales como el ángulo umbonal, la morfología de las aurículas y la ornamentación. Esta combinación de atributos permite diferenciar claramente a los ejemplares estudiados de las otras especies de *Heteropecten*.

En el Paleozoico superior de Argentina se reconocen dos especies de *Heteropecten*, *H. anteloi* González (1997) en la Formación Río del Peñón (provincia de La Rioja) y *H. sp.* Pagani (2000) en la Formación Bonete (Sierras Australes provincia de Buenos Aires). El contorno de la conchilla, la morfología de las aurículas y el patrón de ornamentación son los rasgos que diferencian a *H. anteloi* González de la nueva especie descrita. Por su parte *Heteropecten sp.* Pagani posee una conchilla más alta que larga de contorno ovalado y costillas radiales cercanamente espaciadas y finas como rasgos distintivos de la forma del Chubut.

Heteropecten vanvoleeti (Beede) (en Newell y Boyd, 1995) del Pérmico de los Estados Unidos, y *H. bastosi* Kegel y da Costa (1951), del Pérmico de Brasil, se asemejan en el contorno de la conchilla y desarrollo de las aurículas, sin embargo la forma norteamericana se diferencia por la presencia de proyecciones a modo de espinas, y la brasilera en el patrón de ornamentación radial. Este último rasgo diferencia también a *H. platicosta* Kegel y da Costa (1951) del Pérmico de Brasil, donde se reconoce también otra especie, *H. catharinae* (Reed) (en Rocha Campos,

1970). Ésta se distingue por presentar el margen cardinal aproximadamente de igual o mayor longitud que la conchilla, las aurículas más desarrolladas y las costillas radiales finas, cercanamente espaciadas y de perfil agudo.

Heteropecten sp. Waterhouse (1978), del Pérmico de Nepal, se diferencia de *H. argentinaensis* nov. sp. por presentar conspicuas líneas concéntricas, además de ornamentación radial.

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

Familia EUCHONDRIIDAE Newell, 1938

Género *Euchondria* Meek, 1874

Especie tipo. *Pecten neglectus* Geinitz (1866, pág. 3, lám. 11, fig. 17), del Pennsylvaniano de Nebraska, por designación original.

Diagnos. Newell, 1938; Cox *et al.*, 1969 y Amler y Winkler Prins, 1999.

Distribución. Laurasia, Australia y Argentina. Devónico?, Mississippiano-Pérmico Medio

Euchondria sabattinii González, 1974

Figuras 4.G-K

1972b *Euchondria* aff. *neglecta* (Geinitz, 1866); González, págs. 203-204, lám. II, fig. 8.

1974 *Euchondria sabattinii* González, págs. 245-249, lám. I, figs. 12-13, lám. II, figs. 1-5.

1987 *Euchondria sabattinii* González; Cúneo y Sabbatini, pág. 293.

1979 *Euchondria sabattinii* González; Amos, págs. 145-146.

1987 *Euchondria sabattinii* González; Andreis *et al.*, lám. IV, figs. 13-14.

2002 *Euchondria sabattinii* González; Pagani, págs. 117-121, lám. 16, figs. a-h.

Holotipo. PIL 10611a: 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota, junto a la ruta Nacional N° 25, km 11700 desde Tecka, Sierra de Tecka.

Paratipos. PIL 10611b al 10622: misma localidad.

Material adicional. a) *sierra de Languiño*. 2 km al sur-suroeste de Almacén Nazer: MLP 29758; cerro Urquiza, lutitas fosilíferas: MLP 11575a-b. b) *sierra de Tecka*. 300 m al este del Puesto La Carlota, concreciones fosilíferas: MLP 11167; 4 km al este-noreste del Puesto La Carlota, junto a la ruta Nacional 25, km 11700 desde Tecka: MLP 10938, 20107a-b, 29744 y 29779. c) *sierra de Tepuel*. Puesto Garrido, NF-11: MLP 29777. d) cerro Zalazar: MLP 10782. e) Ferraroti NF-1, concreciones fosilíferas: MLP 20756a-b; Ferraroti NF-2, lutitas fosilíferas: MLP 29706. f) Casa Betancourt: MLP 27660 y 11981a.

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

Diagnosis enmendada. Conchilla orbicular de tamaño mediano; umbón prosogiro, ligeramente sobresaliente del borde cardinal. Ángulo umbonal entre 85°-90°. Borde cardinal aproximadamente rectilíneo. Ligamento externo ubicado en una cavidad central, a ambos lados del cual se registran crestas y surcos perpendiculares al margen cardinal. Aurículas subiguales, siendo la posterior ligeramente más larga que

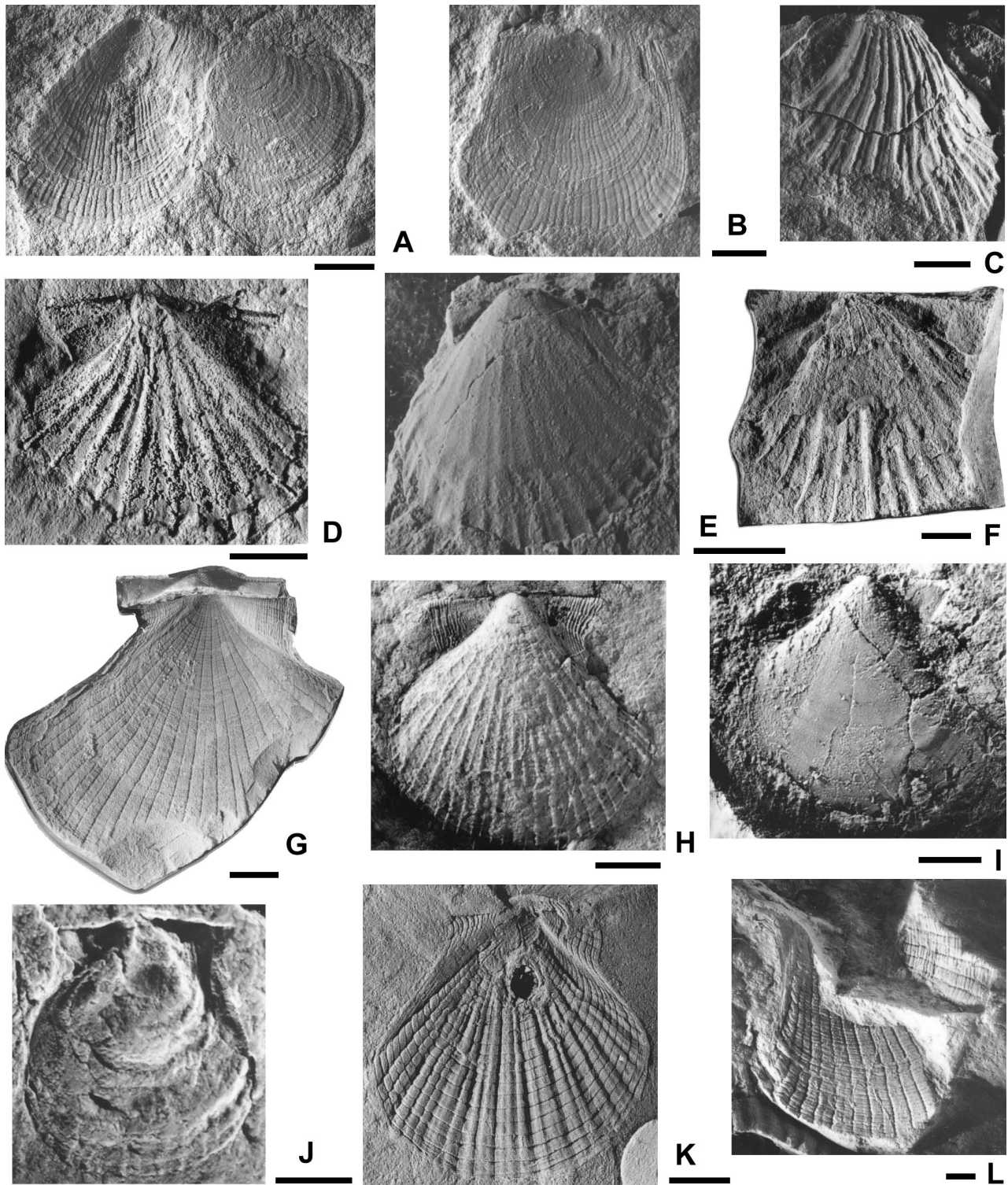


Figura 4. A-B, *Leptochondria* sp. A, MLP 29867, moldes externos, vista lateral/external moulds, lateral view. B, MLP 20769, molde externo de valva derecha, vista lateral/external mould of right valve, lateral view. C-F, *Heteropecten argentinaensis* nov. sp. C, MLP 29862, molde externo, vista lateral/external mould, lateral view. D, MLP 29859, molde externo de valva izquierda, vista lateral/external mould of left valve, lateral view. E, MLP 29864, molde compuesto de valva izquierda, vista lateral/composite mould of left valve, lateral view. F, MLP 24546, molde compuesto, vista lateral/composite mould, lateral view. G-K, *Euchondria sabattinii* González. G, MLP, 11167, región dorsal del molde interno y molde externo de valva izquierda, vista lateral/dorsal region of internal mould and external mould of left valve, lateral view. H, MLP 20107a, molde externo artificial de valva izquierda, vista lateral/artificial external mould of left valve, lateral view. I, MLP 20107b, molde interno de valva izquierda, vista lateral/internal mould of left valve, lateral view. J, MLP 29758, molde compuesto de valva izquierda, vista lateral/composite mould of left valve, lateral view. K, MLP 27660, molde externo de valva izquierda, vista lateral/external mould of left valve, lateral view. L, *Euchondria?* sp., MLP 29797, molde externo fragmentario, vista lateral/fragmentary external mould, lateral view. Escala gráfica igual a 3 mm/scale bar equals 3 mm.

la anterior. Hendidura bisal poco profunda. La valva izquierda es ligeramente alargada en su extremo pósterio-ventral, en cambio la valva derecha es menos inequilateral. Superficie externa de la valva izquierda con finas costillas radiales que crecen por intercalación y finísimas liras concéntricas, rectas en los espacios intercostales, en cuya intersección se proyectan delicados nodos. Valva derecha únicamente con ornamentación en las aurículas.

Revised diagnosis. *Shell medium-sized, orbicular. Umbo prosogyrous, slightly projected above cardinal margin. Umbonal angle around 85°-90°. Cardinal margin almost straight. External ligament placed in central cavity, bounded by a longitudinal ridge and groove along both sides. Auricles subequal, posterior one slightly longer than anterior one. Byssal notch shallow. Left valve slightly elongated at posterior-ventral end; right valve more equilateral. External surface of left valve with fine ribs that grow by intercalation, and very fine straight comarginal lirae that are straight in the radial intercostals. Intersection of comarginal lirae and radial ribs producing nodular projections. Right valve ornamentation present on auricles only.*

Descripción. Conchilla inequivalva de contorno orbicular, ligeramente prosoclina y elongada pósterio-ventralmente, cuya longitud es aproximadamente igual al alto. Margen ventral convexo. Umbo prosogiro a ortogiro, levemente elevado sobre la línea cardinal. Cresta umbonal anterior fuerte y la posterior más débil. Ángulo umbonal menor o igual a 90° (85°-90°). Línea cardinal recta, más corta que la longitud de la conchilla. Ligamento alivincular externo, alojado en una depresión subtriangular, grande y alargada ubicada por debajo del umbo. A ambos lados de la misma, se registra la presencia de una serie de denticulaciones (crestas y surcos) perpendiculares a la línea cardinal. *Valva izquierda.* Aurícula anterior: triangular, con el margen anterior recto a ligeramente convexo, formando un ángulo aproximadamente recto con el margen cardinal y separada del cuerpo de la conchilla por un surco moderadamente profundo y angosto. Hendidura bisal ligera, poco profunda. Ornamentada por débiles costillas radiales y numerosas costillas concéntricas moderadamente fuertes. Aurícula posterior: Contorno triangular, aproximadamente igual a la aurícula anterior, separada del cuerpo de la conchilla por un surco débil, somero y amplio. Margen posterior recto, formando un ángulo de aproximadamente 90° con el margen dorsal. Ornamentada por costillas radiales débiles y costillas concéntricas más fuertes, las cuales aumentan su densidad hacia el margen posterior. Cuerpo de la conchilla: Ornamentado por finas costillas radiales de perfil redondeado, regularmente espaciadas, de recorrido rectilíneo desde el umbo hasta el margen ventral. Las costillas radiales aumentan su densidad

hacia el margen ventral por intercalación. Se observan también fuertes costillas concéntricas, finas, las cuales presentan un recorrido rectilíneo en los espacios entre las radiales, pero sufren una inflexión al cruzar éstas últimas, definiendo pequeños nódulos en su intersección. Se observa así un modelo de ornamentación reticulado. *Valva derecha.* Presenta la aurícula anterior sutilmente más pequeña que la posterior, ambas aurículas muestran un contorno subtriangular. Aurícula anterior con el margen anterior recto, evidenciando una pequeña escotadura bisal. La aurícula posterior exhibe un margen posterior moderadamente convexo. Ambas aurículas muestran una ornamentación semejante a la observada en las de la valva izquierda. El cuerpo de la valva derecha es liso.

Dimensiones (en mm). Tabla 4.

Tabla 4. Dimensiones de *Euchondria sabattinii* González/Measurements of *Euchondria sabattinii* González.

	L	A	Lc	A/L	Lc/L
MLP 11167 vi	19,8	19,5	10,45	0,98	0,53
MLP 11575 vi	14,75	10,85	-	0,74	-
MLP 20107 vi	12,7	11,65	7,7	0,92	0,61
MLP 27660 vi	14,5	14	6,4	0,97	0,44
MLP 29744 vi	7,7	6,45	-	0,84	-
MLP 29758 vi	9	10,3	6	1,14	0,67
MLP 29777 vi	8,9	9,1	-	1,02	-

Discusión. El área ligamental de esta especie responde claramente a la interpretación de Newell y Boyd (1987), quienes sostienen que en el género *Euchondria*, el ligamento alivincular se considera externo ya que los adultos retienen la dentición pseudotaxodonta juvenil, de esta forma las crestas y surcos observadas en el área cardinal constituirían un carácter neoténico. Este rasgo justifica plenamente la inclusión de las formas de la Patagonia en el género *Euchondria*. Por otra parte, la adición a la diagnosis de la especie de características relacionadas al ángulo umbonal, inserción ligamental y hendidura bisal, permiten una mejor definición y comparación.

Comparaciones. En la Argentina, una forma afín a *E. sabattinii* es registrada para el Pérmico de la Formación del Salto (provincia de San Juan) por Manceñido *et al.* (1976).

La especie más próxima es *E. neglecta* (Geinitz) (en Newell, 1938 y Shimer y Shrock, 1944) del Neopaleozoico de los Estados Unidos, que se diferencia por presentar el margen cardinal más largo en relación a la longitud de la conchilla, los márgenes anterior y posterior de las aurículas ligeramente cóncavos y una mayor densidad de costillas radiales y concéntricas.

El contorno de la conchilla, ángulo umbonal, desarrollo de las aurículas y el área cardinal del material estudiado concuerdan claramente con los descritos para *E. callytharraensis* Dickins (1963) del Pérmico del oeste de Australia, la que se diferencia por presentar costillas radiales gruesas, en una mayor densidad tanto en el cuerpo de la conchilla como en las aurículas y la ornamentación concéntrica menos conspicua.

Otra forma con contorno de la conchilla y patrón de ornamentación comparable es *E. wagneri* Amler y Winkler Prins (1999) del Carbonífero de España, pero esta última se diferencia por presentar costillas radiales menos espaciadas y un menor desarrollo de las aurículas.

La presencia del margen de la aurícula anterior cóncavo, el ángulo auricular menor de 90° y la mayor densidad de costillas radiales son el conjunto de rasgos que diferencian a *E. weanensis* Campbell y Engel (1963), del Carbonífero del este de Australia, y *E. paucicostata* Yin (1982) del Pérmico de China, de la forma descrita para la cuenca Tepuel-Genoa.

Euchondria sabattinii se diferencia claramente de *Euchondria* sp. (Quiroz-Barroso y Perriliat, 1998) del Carbonífero de México, *E. pelucida* (Meek y Worthen), *E. ohioensis* (Mark), *E. menardi* (Worthen), *E. levicula* Newell, *E. subcancellata* Newell (en Newell, 1938) y *E. cooperi* Newell y Boyd (1995), del Paleozoico Superior de los Estados Unidos. Las diferencias con las especies norteamericanas están dadas por la morfología de las aurículas, contorno general de la conchilla y ornamentación. Otra forma descrita para los Estados Unidos es *E. smithwickensis* Newell (1938), la cual presenta, a diferencia de *E. sabattinii*, un ángulo umbonal mayor de 90°, la aurícula posterior aguzada con el borde posterior cóncavo y una mayor densidad de costillas radiales altas y redondeadas.

Euchondria subquadrata Elías (1957) y *E. sp.* (Hoare et al., 1989), del Paleozoico Superior de los Estados Unidos, exhiben una longitud cardinal semejante a la longitud máxima de la conchilla y una mayor densidad de costillas radiales como peculiaridades distintivas de la forma de la Patagonia.

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

Euchondria? sp.

Figura 4.L

2002 *Euchondria?* sp., Pagani, pág. 122, lám. 15, fig. i.

Material. Cerro Antinao, sierra de Languiño: MLP 29798; Perfil Pampa de Tepuel, nivel fosilífero inferior entre 13 y 15 (Suero, 1948), sierra de Tepuel: MLP 29797.

Preservación. Moldes externos de una valva izquierda.

Descripción. Se cuenta con dos ejemplares fragmentarios, de los cuales sólo ha sido posible observar la ornamentación de costillas radiales finas, regularmente espaciadas, contándose 1 por mm; y muy finas costillas concéntricas muy cercanas entre sí, aproximadamente 5 por mm.

Observaciones. La ornamentación del material analizado recuerda a *Euchondria sabattinii*, aunque se observan algunas diferencias en lo que respecta a espaciamiento y contorno de las costillas tanto radiales como concéntricas. Lamentablemente, las condiciones de preservación del único ejemplar conocido, fragmentario y con escasos rasgos diagnósticos, impiden hacer comparaciones confiables.

Edad. Carbonífero superior. Zona de *Lanipustula*.

Familia STREBLOCHONDRIIDAE Newell, 1938

Género *Streblochondria* Newell, 1938

Especie tipo. *Aviculopecten sculptilis* Miller (1891, pág. 12, lám. 20, fig. 5), por designación original.

Diagnosis. Newell, 1938 y Newell y Boyd, 1995.

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

Streblochondria sueroi González, 1969

Figuras 5.A-H

1969 *Streblochondria sueroi* González, págs. 245-246, lám. I, figs. 10-15.

1979 *Streblochondria sueroi* González; Amos, pág. 108.

2002 *Streblochondria sueroi* González; Pagani, págs. 123-127, lám. 17, figs. a-k.

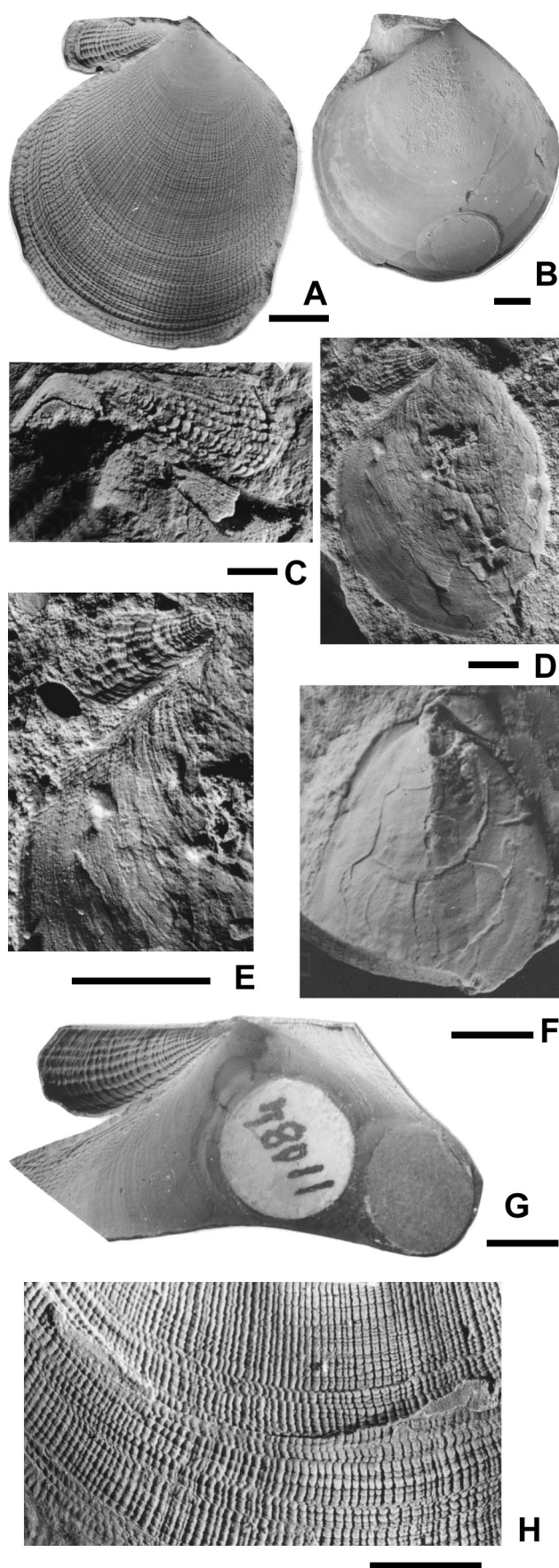
Holotipo. MLP 11082a-c: cerro Mina, concreciones fosilíferas, sierra de Languiño.

Paratipos. MLP 11083 al 11084: 300 m al este del Puesto La Carlota, concreciones fosilíferas, sierra de Tecka.

Material adicional. a) *sierra de Languiño*. Cerro Taponcito: MLP 11455; cerro Mina: MLP 29802a-b al 29803 y 29806; Subida del Paisano: MLP 29804 y 29808; cerro Urquiza, lutitas fosilíferas: MLP 29809; 1,5 km al noroeste de cerro Horqueta, arcillas negras: MLP 29794; al oeste del Risquero: MLP 29807; Perfil Marillán-Antinao-Mateo Gómez, al suroeste de 47 (Suero, 1948): (con reservas) MLP 29658. b) *sierra de Tecka*. 300 m al este del Puesto La Carlota, concreciones fosilíferas: MLP 11085, 11170, 29805; 300 m al este del Puesto La Carlota, nivel con *Spirifer*: MLP 11088a-b y 29796. c) *sierra de Tepuel*. 4 km al este del Puesto Tres Lagunas: MLP 11171; Perfil Pampa de Tepuel, entre 13 y 15 (Suero, 1948): MLP 20846; Puesto Garrido NF-1: MLP 29727; Puesto Garrido NF-2: MLP 29795; 3800 m al este sureste del Puesto Pardo: PIL 11434 y 11499; Perfil sierra de Tepuel Ft1-19 (Freytes, 1971): (con reservas) MLP 12079 al 12080. d) cerro Zalazar, concreciones fosilíferas: MLP 11169a.

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

Diagnosis enmendada. Conchilla aclina a ligeramente opistoclina, ligeramente inequivalva. Línea cardinal más corta que la longitud de la conchilla. Umbo ortogiro. Ornamentación reticulada, de costillas radiales sinuosas, aumentando su número por interca-



lación; las mismas son cruzadas por líneas concéntricas cóncavas en los espacios intercostales y convexas con pequeños nodos sobre la costilla radial. Región periumbónal lisa. Aurícula anterior derecha con un profundo seno bisal. Aurícula posterior pequeña.

Revised diagnosis. Shell acline to opisthocline, slightly inequivalve. Cardinal line shorter than total shell length. Umbo orthogyrous. Sculpture pattern reticulate, with wavy radial ribs, increasing in number by intercalation. Radial ribs crossed by concave comarginal threads in the intercostal space; and convex with small nodes on radial ribs. Periumbónal region smooth. Right anterior auricle with deep byssal sinus. Posterior auricle small.

Descripción. Conchilla inequilateral de contorno circular aclinada a levemente opistocline, más alta que larga. Márgenes ventral, anterior y posterior redondeados. Línea cardinal recta, más corta que la longitud de la conchilla. Umbo ortogiro, levemente elevado sobre el margen cardinal. Ángulo umbónal aproximadamente de 90°. Ligamento interno, alojado en un resiliífero, el cual se encuentra reforzado por dos engrosamientos laterales. El cuerpo de la conchilla exhibe un patrón reticulado de ornamentación. Las costillas radiales muestran un recorrido sinuoso hacia el margen ventral, y un espaciamiento regular, aumentando su número por intercalación. En el ejemplar MLP 11082 se cuentan (por mm): 6 en la región media, 4 ventralmente, 6 anteriormente y 6-7 posteriormente. La ornamentación radial está cruzada por líneas concéntricas regularmente espaciadas. En los espacios intercostales, las líneas se tornan cóncavas hacia el umbo y sobre la costilla convexas hacia el umbo. En el ejemplar MLP 11082 se cuentan (por mm): 11 medialmente, entre 6-7 ventralmente, entre 10-11 anteriormente y entre 7-8 posteriormente. En las valvas derechas la ornamentación se va desvaneciendo hacia el umbo, delimitándose una región periumbónal lisa, en la cual sólo se registran débiles líneas de crecimiento muy finas. Internamente se observa la línea paleal, que muestra un recorrido continuo. Otros caracteres internos desconocidos. *Aurícula anterior derecha:* de contorno triangular, con el margen anterior convexo, formando un ángulo ligeramente menor a 90° con el dorsal. La aurí-

Figura 5. A-H, *Streblochondria sueroi* González. A, MLP 11082, holotipo, molde externo de valva derecha, vista lateral/holotype, external mould of right valve, lateral view. B, MLP 11083b, paratipo, molde interno de valva izquierda, vista lateral/paratype, external mould of left valve, lateral view. C, MLP 29794, reemplazo aurícula anterior y parte de la conchilla de valva derecha, vista lateral/replacement of anterior ear and part shell of right valve, lateral view. D-E, MLP 29796, molde compuesto de valva izquierda/composite mould of left valve; D, vista lateral/lateral view; E, detalle de la aurícula anterior/detail of anterior ear. F, MLP 29804, molde compuesto de valva derecha, vista lateral/composite mould of right valve, lateral view. G, MLP 11084, paratipo, molde externo de valva derecha, vista lateral/paratype, external mould of right valve. H, MLP 11085, detalle de la ornamentación/detail of ornamentation. Escala gráfica igual a 3 mm/scale bar equals 3 mm.

cula se encuentra separada del cuerpo de la conchilla por un fuerte surco, profundo y angosto, en el margen inferior interno se registra la presencia de un fuerte seno bisal. La aurícula presenta una ornamentación de costillas radiales fuertes de recorrido sinuoso, con un número máximo de 7. Se observa también ornamentación concéntrica de líneas finas regularmente espaciadas, contándose aproximadamente 7-8 por mm. *Aurícula posterior derecha*: reducida, de menor tamaño que la anterior, margen posterior recto, formando con el margen dorsal un ángulo mayor de 90°; se encuentra separada del cuerpo de la conchilla por un surco poco prominente. *Aurícula anterior izquierda*: de mayor tamaño que la posterior y menor que la aurícula derecha, contorno subtriangular, con el margen anterior levemente convexo. La aurícula esta separada del cuerpo de la conchilla por un surco profundo y angosto. Se encuentra ornamentada por costillas radiales contándose aproximadamente dos y líneas concéntricas regulares, en menor densidad que en la valva derecha. *Aurícula posterior izquierda*: pequeña, separada del cuerpo de la conchilla por un surco somero y amplio.

Dimensiones (en mm). Tabla 5.

Discusión y comparaciones. González (1982) describe para el Pérmico de la Formación Agua del Jaguel (Mendoza), la presencia de *Streblochondria*? sp. que presenta un contorno semejante a *S. sueroi*, pero una menor densidad de costillas radiales.

Las características del contorno de la conchilla, ornamentación, y la presencia de un profundo seno bisal del material estudiado concuerdan claramente con las descritas para *S. sculptilis* (Miller) (en Newell, 1938; Newell y Boyd, 1985 y 1995), del Paleozoico Superior de Estados Unidos, sin embargo esta última se diferencia por presentar fuertes nódulos en la intersección de la ornamentación radial y concéntrica, y el surco que separa la aurícula del cuerpo de la conchilla es más profundo y angosto.

Otra forma semejante a *S. sueroi* es *S. mutata* Hoare (1993), del Paleozoico Superior de los Estados

Unidos, aunque esta especie se diferencia por presentar la aurícula posterior derecha larga y alta, al igual que las aurículas de la valva izquierda, y aproximadamente continuas con el disco.

La morfología externa de *S. histion* Campbell (1962) y *S. lionensis* Fleming (1969) del Neopaleozoico de Australia, concuerda claramente con la observada en *S. sueroi*, la que presenta un seno bisal más profundo, la aurícula anterior derecha separada del cuerpo de la conchilla por un angosto y profundo *sulcus* y un contorno aclino, como rasgos diagnósticos.

Streblochondria sp. Shi y Waterhouse (1996), del Pérmico de Canadá, es relativamente similar a la especie de la Patagonia, pero se diferencia por presentar una mayor densidad de costillas.

La presencia de un profundo seno bisal es la característica principal que separa a los ejemplares de la cuenca Tepuel-Genoa de *S. heertzeri* (Meek), *S. infelix* (Girty), *S. condrai* Newell (véase Newell, 1938), *S. tiltoni* Busanus y Hoare (1991), todas del Paleozoico Superior de los Estados Unidos, *Streblochondria* sp. Chronic (1953), del Pérmico de Perú, y *S. andina* Sánchez (1984), del Pérmico de Venezuela, las cuales exhiben un muy escaso desarrollo o directamente la ausencia de una escotadura bisal. Además, las dos especies de América del Sur ostentan un patrón de ornamentación más fuerte con espinas.

La morfología de las aurículas y su desarrollo con relación al disco, así como el patrón de ornamentación concéntrica y radial son las características más importantes que diferencian a la forma de la Patagonia de *S. stantonensis* Newell, *S. subequivalva* (Beede), *S. tenuilineata* (Meek y Worthen), *Streblochondria* sp. Mudge y Yochelson (1962), y *S. guadalupensis* (Girty) del Carbonífero y Pérmico de los Estados Unidos (véase también Newell, 1938; Elías, 1957 y Ciriacks, 1963).

Edad. Carbonífero superior - Pérmico inferior. Zonas de *Lanipustula*, *Pyramus primigenius*-*Mourlonia* sp. II, *Callitomaria tepuelensis*-*Streblochondria* sp. y *Euphemites chubutensis*-*Palaeoneilo* aff. *concentrica*.

Tabla 5. Dimensiones de *Streblochondria sueroi* González / *Measurements of Streblochondria sueroi* González.

	L	A	Lc	Laa	Aaa	Lap	Aap	A/L	Lc/L	Laa/Lc	Lap/Lc
MLP 11082a vd	13,5	16,6	-	4,5	2,2	-	-	1,23	-	-	-
MLP 11082b vd	17,7	17,4	-	4,5	3	-	-	0,98	-	-	-
MLP 11083a vi	20	21,65	7,7	5	2,5	2,5	1,1	1,08	0,39	0,65	0,32
MLP 11083b* vi	8,7	9,7	4,65	2,2	1,75	1,75	0,8	1,11	0,53	0,47	0,38
MLP 11084* vd	-	-	12,4	7,25	3,9	4,2	1,4	-	-	0,58	0,34
MLP 11085* vd	24,2	24,7	-	6,2	4	-	-	1,02	-	-	-
MLP 11169a vd	10,5	12,65	7,9	4,45	2,2	2,5	1,8	1,20	0,75	0,56	0,32
MLP 11170 vd	19,3	18,3	-	-	-	-	-	0,95	-	-	-
MLP 11455 vd	-	8,1	4,9	2,4	1,35	1,45	0,72	-	-	0,49	0,30
MLP 29795 vd	11,2	11,3	-	-	-	-	-	1,01	-	-	-
MLP 29796 vd	12,9	17,5	-	3,35	2	-	-	1,36	-	-	-

Agradecimientos

El presente trabajo es parte de mi tesis doctoral, por lo cual deseo expresar mi más profundo agradecimiento a N. Sabattini y a C. González, por el continuo respaldo y dedicación y cuyos acertados comentarios han enriquecido este trabajo. Deseo agradecer también a A. Taboada por el tiempo dispensado durante mi viaje a la Fundación Miguel Lillo de Tucumán. A los revisores L.E. Anelli y A.F. Sterren cuyos acertados comentarios mejoraron el trabajo. A V. Melemenis por la realización de los moldes de caucho de silicona, a S. Gomba y C. Martín, quienes prepararon el material de la colección del Museo de La Plata. A M. Aredes, de la Fundación Miguel Lillo quien preparó el material de la colección de la Fundación Miguel Lillo de Tucumán y confeccionó moldes de caucho de silicona de varios ejemplares. A D. Evans del MEF que imprimió las figuras. Hago extensivo este agradecimiento a D. Bauman por la digitalización y confección de las láminas y dibujos. Este trabajo es una contribución al Proyecto IGCP UNESCO 471, "Evolutionary of Western Gondwana during Late Paleozoic: tectono-sedimentary record, paleoclimates and biological changes".

Bibliografía

- Amler, M.R.W. 1995. Die Bivalvenfauna des Oberen Famenniums West-Europas. 1. Einführung, Lithostratigraphie, Faunenübersicht, Systematik 1. Pteriomorpha. *Geologica et Palaeontologica* 29: 19-143.
- 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., Archangelsky, S., González, C.R., López Gamundi, O. y Sabattini, N. 1987. Cuenca Tepuel-Genoa. En: S. Archangelsky (ed.), *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias (Córdoba) pp. 169-196.
- 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.
- Bittner, A. 1891. Triaspetrefakten aus Balis in Kleinasien. *Jahrbuch der Geologischen K. K. Reichsanstalt Wien* 41: 97-116.
- Boyd, D.W. y Newell, N.D. 1979. Permian pelecypods from Tunisia. *American Museum Novitates* 2686: 1-22.
- Bradshaw, M.A. 1999. Lower Devonian bivalves from the Reefton Group, New Zealand. *Memoir of the Association of Australasian Palaeontologists* 20: 1-171.
- 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.
- Campbell, K.S.W. 1962. Marine fossils from the Carboniferous glacial rocks of New South Wales. *Journal of Paleontology* 36: 38-52.
- Campbell, K.S.W. y Engel, B.A. 1963. The faunas of the Tournaian Tulcumba Sandstone and its members in the Werrie and Behrue synclines, New South Wales. *Journal of the Geological Society of Australia* 10: 55-122.
- 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 I*, 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, Walmut 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. 1952. Notes on the Trigoniidae, with outlines of a classification of the family. *Proceedings of the Malacological Society of London* 29: 45-70.
- 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.
- Cúneo, R. y Sabattini, N. 1987. Flora y fauna de la base de la Formación Río Genoa en la localidad de Ferraroti, Pérmico inferior de Chubut, Argentina. 4° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Santa Cruz de la Sierra) *Memorias* 1: 283-298.
- 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. 1960. The Permian Leiopteriid *Merismopteria* and the origin of the Pteriidae. *Palaeontology* 3: 387-391.
- 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. 1981. A Permian invertebrate fauna from the Warwick area, Queensland. *Bulletin of Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Paleontological Papers* 209: 23-43.
- Elias, M.K. 1957. Late Mississippian fauna from the Redoak Hollow Formation of southern Oklahoma. Part 3. Pelecypoda. *Journal of Paleontology* 31: 737-784.
- Etheridge, R. Jr., 1892. En R.L. Jack y R. Etheridge, J. Jr. *Geology and Palaeontology of Queensland and New Guinea, Brisbane and London*, 269 pp.
- Fang, Z.-J. y Morris, N.J. 1999. On the genera *Aviculopecten* and *Heteropecten*. *Acta Palaeontologica Sinica* 38: 148-154.
- Fleming, P.J.G. 1969. Fossils from the Neerkol Formation of Central Queensland. En: K.S.W. Campbell (ed.), *Stratigraphy and Palaeontology. Essays in Honour of Dorothy Hill*, Chapter 14: 264-275. Canberra.
- Freytes, E. 1971. [Informe geológico preliminar sobre la Sierra de Tepuel (Deptos. Languiñeo y Tehuelches, prov. de Chubut). Informe YPF, Buenos Aires, Inédito].
- Geinitz, H.B. 1866. Carbonformation und Dyas in Nebraska. *Verhandlungen der K. Leopoldino-Carolinische Deutschen Akademie der Naturforscher* 33: 1-91.

- Girty, G.H. 1915. Fauna of the Wewoka Formation of Oklahoma. *Bulletin of the 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. 1972a. La Formación Las Salinas del Paleozoico superior de la Patagonia (República Argentina). Parte I: Estratigrafía, facies y ambientes de sedimentación. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 27: 95-115.
- González, C.R. 1972b. La Formación Las Salinas del Paleozoico superior de la 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. 1975a. *Promytilus patagonicus* nov. sp. (Mytilidae, Bivalvia) del Paleozoico superior de El Molle, provincia de Chubut (Argentina). 1º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Tucumán), Actas 1: 329-339.
- González, C.R. 1975b. Nuevos Bivalvia de la Formación Las Salinas, Paleozoico superior de Chubut, Argentina. 1er. Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Tucumán), Actas 1: 341-355.
- González, C.R. 1977. Bivalvos del Carbónico superior de Chubut, Argentina. *Acta Geológica Lilloana* 14: 105-147.
- 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.
- González, C.R. 2002. Bivalves from Carboniferous glacial deposits of Western Argentina. *Paläontologische Zeitschrift* 76: 127-148.
- 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.
- Hall, J. 1883. Lamellibranchia, plates and explanations. *Natural History New York, Paleontology* 5: 1-20.
- Harrington, H.J. 1955. The Permian *Eurydesma* fauna of Eastern Argentina. *Journal of Paleontology* 24: 112-128.
- 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.
- Kegel, W. y da Costa, M.T. 1951. Espécies neopaleozóicas do Brasil, da família Aviculopectinidae, ornamentadas com costelas fasciculadas. *Boletim do Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia* 137: 1-48.
- Manceñido, M.O., González, C.R. y Damborenea, S.E. 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.
- Meek, F.B. 1874. New Genus *Euchondria*. *American Journal of Science* 3: 445 pp.
- Miller, S.A. 1889. *North America Geology and Paleontology for the Use of Amateurs, Students and Scientists*. Cincinnati, Ohio (Western Methodist Book Concern), 664 pp.
- Miller, S.A. 1891. Palaeontology. *Indiana Geological Survey 17th Annual Report, advance sheets*: 611-705.
- Morris, J. 1845. Description of fossils. En: P. de Strzelecki (ed.), *Physical description of New South Wales and Van Diemen's Land*: 270-291.
- Mudge, M.R. y Yochelson, E.L. 1962. Stratigraphy and paleontology of the uppermost Pennsylvanian and lowermost Permian rocks in Kansas. *United States Geological Survey Professional Paper* 323: 1-213.
- Muromtzeva, V.A. 1984. The Permian marine deposits and bivalve molluscs of the Soviet Arctic. *Vsesouzhnyi Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Neftianoi nauchno-Issledovatel'skii Geologorazvedochnyi institut Trudy* 154: 1-53 (en ruso).
- Newell, N.D. 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. 1942. Late Paleozoic pelecypods: Mytilacea. *State Geological Survey of Kansas, University of Kansas* 10: 1-115.
- Newell, N.D. y Boyd, D.W. 1985. Permian scallops of the pectinacean family Streblochondriidae. *American Museum Novitates* 2831: 1-13.
- Newell, N.D. y Boyd, D.W. 1987. Interaction of ligament structures in pteriomorphian bivalves. *American Museum Novitates* 2875: 1-11.
- 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. 2000. Bivalvos del Pérmico Inferior de la Formación Bonete, Sierras Australes (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Ameghiniana* 37: 301-320.
- 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 la 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.
- Pojeta, J. 1978. The origin and early taxonomic diversification of pelecypods. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London* 284: 225-246.
- Pojeta, J. 1987. Class Pelecypoda. En: R.S. Boardman, A.S. Cheetham y A.J. Rowell (eds.), *Fossil Invertebrates*. Blackwell Scientific Press, 713 pp. Londres.
- 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. 1930. Uma nova fauna Permo-Carbonífera do Brasil. *Seviço Geológico e Mineralógico, Monografias* 10: 1-45.
- Reed, F.R. 1932. New fossils from the Agglomerate State of Kashmir. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica* 20: 1-79.
- Roberts, J. 1965. A Lower Carboniferous Fauna from Trevallyn, New South Wales. *Palaeontology* 8: 54-81.
- 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.
- 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.
- Sanchez, T.M. 1984. Étude paleoécologique du Paleozoïque supérieur dans le nord des Andes du Venezuela. *Biostratigraphie du Paleozoïque* 2: 1-165.

- Shi, G.R. y Waterhouse, J.B. 1996. Lower Permian brachiopods and molluscs from the Upper Jungle Creek Formation, Northern Yukon Territory, Canada. *Bulletin of the Geological Survey of Canada* 424: 1-241.
- Shimer, H.W. y Shrock, R.R. 1944. *Index fossils of North America*. The Technology Press Massachusetts Institute of Technology, John Wiley and Sons, Inc., New York, 837 pp.
- 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.
- Suero, T. 1948. Descubrimiento de Paleozoico superior en la zona extraandina de Chubut. *Boletín de Informaciones Petroleras* 287: 31-48.
- Waterhouse, J.B. 1978. Permian Brachiopoda and Mollusca from northwest Nepal. *Palaeontographica A* 160 : 1-175.
- Waterhouse, J.B. 1980. Permian bivalves from New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 10: 97-133.
- Waterhouse, J.B. 1987. Late Paleozoic Mollusca and correlations from the South-east Bowen Basin, East Australia. *Palaeontographica A* 198: 129-233.
- Waterhouse, J.B. 1988. Revision of bivalved mollusca described by James Dwight Dana 1847-1849 from Permian of Eastern Australia. *Papers Department of Geology, University of Queensland* 12: 165-227.
- Waterhouse, J.B. y Vella, P. 1965. Permian fossils from Parapara Peak north-west Nelson. *Transactions of the Royal Society New Zealand* 3: 57-84.
- Yancey, T.E. 1985. Bivalvia of the H. S. Lee Formation (Permian) of Malaysia. *Journal of Paleontology* 59: 1286-1297.
- Yin, H.F. 1982. Uppermost Permian (Changxingian) Pectinacea from South China. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigraphia* 88: 337-386.

Recibido: 3 de junio de 2004.

Aceptado: 7 de diciembre de 2004.