

El género *Histosyrinx* Massa, Termier y Termier, 1974 (Septosyringothyridinae, Brachiopoda) en el Carbonífero Tardío de Argentina

Roberto R. LECH¹ y Virginia RAVERTA²

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Centro Nacional Patagónico. Av. Alte. Brown s/n, CP 9120, Puerto Madryn, Chubut. E-mail: rrlech@cenpat.edu.ar

² Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia «San Juan Bosco», Av. Alte. Brown 3500, CP 9120, Puerto Madryn, Chubut. E-mail: virginiaraverta@infovia.com.ar

RESUMEN. Se reasignan *Septosyringothyris jaguelensis* Lech y *S. jaguensis* Lech y Aceñolaza al género *Histosyrinx* Massa, Termier y Termier, presentes en las sedimentitas marinas del Carbonífero Superior del Centro Oeste de Argentina. La primera especie se encuentra tanto en la Formación Agua del Jagüel, Uspallata, Mendoza, como en la Formación Río del Peñón, Jagüé, La Rioja. En cambio, *S. jaguensis* se halla en la Formación Del Salto, Calingasta, San Juan, como así también en la Formación Río del Peñón. *Histosyrinx* fue descrito originalmente para la cuenca del Carbonífero Inferior de Rhadamès y Mourzouk, Libia, como así también para las cuencas de igual edad de Kuznetsk y Verkhoyansk Khrebet, en Rusia.

Palabras Claves. Braquiópodos, *Histosyrinx*, Carbonífero Tardío, Precordillera, Argentina.

ABSTRACT. The genus *Histosyrinx* Massa, Termier y Termier, 1974 (Septosyringothyridinae, Brachiopoda) from the Late Carboniferous of Argentina. The genus *Histosyrinx* from the Late Carboniferous of West-Central Argentina is described for the first time in South America. Species that should be attributed to this genus were assigned to *Septosyringothyris jaguelensis* Lech and *S. jaguensis* Lech and Aceñolaza. *S. jaguelensis* was described from the Agua del Jagüel Formation, Uspallata, Mendoza, and Río del Peñón Formation, of Jagüé, La Rioja. *S. jaguensis* was also described from the Río del Peñón Formation and from the Del Salto Formation, Calingasta, San Juan. *Histosyrinx* was originally described for the Lower Carboniferous basins of Rhadamès and Mourzouk, Libia, as well Kuznetsk and Verkhoyansk Khrebet, Russia.

Key Word: Brachiopod, *Histosyrinx*, Late Carboniferous, Precordillera, Argentina.

Introducción

El objeto de la presente contribución es dar a conocer la nueva asignación genérica para algunos de los espiriféridos fósiles del Neopaleozoico de Argentina que fueran atribuidos originalmente a *Septosyringothyris* Vandercammen (1955). Este último fue descrito para el Carbonífero Inferior de Bélgica y desde entonces fue ampliamente mencionado para algunas de las cuencas de sedimentación marina neopaleozoicas de Argentina.

Una revisión de las especies argentinas atribuidas a este género permitió observar que en algunos casos se trata, en realidad, de *Histosyrinx* Massa *et al.* (1974) descrito originalmente para el Tournaisiano Superior de Libia. Ambos géneros se diferencian en aspectos morfológicos del interior apical de la valva ventral.

Con estas nuevas asignaciones genéricas, se amplía el rango cronoestratigráfico del género *Histosyrinx* del Carbonífero Inferior (Tournaisiano) al Carbonífero Superior (Moscoviano).

El material fósil analizado se encuentra depositado en la Colección Paleontología de Invertebrados Lillo (PIL) de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la

Universidad Nacional de Tucumán, como así también en la Colección Centro Nacional Patagónico Paleontología de Invertebrados e Icnología (CNP-PIIc).

Antecedentes

Carter *et al.* (1994) al revisar los braquiópodos espiriféridos dan las pautas a considerar para su determinación sistemática. Así, atribuyen a la Familia Syringothyrididae Frederiks (1926) a los braquiópodos elongados transversalmente, cuyos flancos presentan numerosas costillas simples con espacios intercostales estrechos y subangulosos a moderadamente anchos, además de presentar el pliegue central y el seno lisos, y la valva ventral con el área cardinal alta a muy alta.

Las distintas características morfológicas que presenta el interior apical de las valvas ventrales de este grupo de espiriféridos fue lo que permitió dividir a la Familia Syringothyrididae en dos subfamilias: Syringothyridinae Frederiks (1926) y Septosyringothyridinae Massa *et al.* (1974). Las especies que forman parte de la primera subfamilia poseen como característica diagnóstica la placa transversa de

la cual parte la siringe, en tanto que en las especies que caracterizan a la otra subfamilia la placa transversa puede estar ausente o no, pero presentan siempre un septo medio sobre el cual se apoya la siringe (Carter *et al.* 1994).

A la subfamilia Septosyringothyridinae se le atribuyen los géneros *Septosyringothyris* e *Histosyrinx* Massa *et al.* (1974), cuyas características morfológicas distintivas se observan en un grupo de braquiópodos fósiles ampliamente distribuidos en las sedimentitas del Neopaleozoico de Argentina y que fueron descritos por Keidel y Harrington (1938), Amos (1957, 1958), Lech (1986, 1995) y por Lech y Aceñolaza (1987). Las siete especies de Argentina atribuidas a esta subfamilia fueron asignadas, en todos los casos, al género *Septosyringothyris*. Sin embargo, en una revisión de la clasificación taxonómica de este grupo se observaron caracteres morfológicos en *S. jaguelensis* Lech y *S. jaguensis* Lech y Aceñolaza que permiten reasignarlas al género *Histosyrinx* Massa *et al.* (1974)

En las dos especies citadas anteriormente puede observarse que la siringe se apoya directamente sobre el septo medio y las láminas dentales están prácticamente en contacto con ésta. Así también, el septo medio presenta un mayor desarrollo longitudinal si lo comparamos con los mismos de las restantes especies de la subfamilia Septosyringothyridinae.

Descripciones Sistemáticas

Familia Syringothyrididae Frederiks, 1926

Subfamilia Septosyringothyridinae Massa *et al.*, 1974

Género *Histosyrinx* Massa *et al.*, 1974

Especie tipo: *Histosyrinx vautrini* Massa *et al.* 1974, Formación M' Rar, Tournaisiano Superior de las cuencas de Rhadamès y Mourzouk, Libia.

Diagnosis: Espiriférido cuya valva ventral posee como elementos morfológicos diagnósticos un septo medio bien desarrollado sobre el cual se apoya la siringe.

Otras especies: *H. tomiensis* (Sokolskaya) (en Sarycheva *et al.* 1963), Carbonífero Inferior, Kuznetsk; *H. multiforme* (Abramov y Grigoreva 1986), Carbonífero Inferior, Verkhoiansk Khrebet, al este del río Lena, Rusia; *H. jaguelensis* (Lech 1986), y *H. jaguensis* (Lech y Aceñolaza 1987), Carbonífero Superior, Precordillera del Centro-Oeste de Argentina.

Histosyrinx jaguelensis (Lech)

Figura 2, B y C; Figura 3, 4 a 9

1986. *Septosyringothyris jaguelensis* Lech. Lech; pág. 57; Fig. 2; Lám. 1, Figs. 1 a 5. DO.

1987. *Septosyringothyris jaguelensis* Lech. Lech y Aceñolaza; pág. 259; Lám. 2, Figs. 8 y 9; Lám. 3, Fig. B.

1990. *Septosyringothyris jaguelensis* Lech. Lech; pág. 225; Lám. 2, Fig. 2.

1995. *Septosyringothyris jaguelensis* Lech. Lech; pág. 156 y 157.

2000. *Septosyringothyris jaguelensis* Lech. Simanaukas y Cisterna; pág. 52; Fig. 6, A y B.

2000. *Septosyringothyris jaguelensis* Lech. Cisterna y Simanaukas; pág. 147; Fig. 7, a-k.

Serie tipo: *Histosyrinx jaguelensis* (Lech), PIL: 13.050, PIL: 13.049 a y b, PIL: 12.307, Formación Agua del Jagüel, penúltimo nivel fosilífero del perfil estratigráfico de Lech (1990), cordón Agua del Jagüel, Paramillo de Uspallata, Mendoza. Su edad fue estimada en lo más tardío del Carbonífero Superior (Lech 2002).

Otras localidades: Lech y Aceñolaza (1987) describen a *H. jaguelensis* (PIL: 10.500) para la Formación Río del Peñón, nivel fosilífero 4 del perfil estratigráfico de Aceñolaza (1971), sinclinal de Rincón Blanco, unos 40 km al este de Jagüé, La Rioja. Su edad fue estimada en lo más tardío del Carbonífero Superior.

Lech (1995) hace mención de esta especie (PIL: 13.429) en la Formación Del Salto, nivel fosilífero B del perfil estratigráfico de Manceñido (1973), quebrada del Alumbre, al este de la Capilla, San Juan. La edad fue estimada en lo más tardío del Carbonífero Superior.

Descripción ampliada: Conchilla elongada transversalmente. Ancho aproximadamente igual al doble de la longitud; espesor alrededor de 7/5 de la longitud. Extremos cardinales agudos. Márgenes laterales redondeados. Flancos con 15-16 costillas simples, lisas y redondeadas. Espacios intercostales de igual ancho que las costillas. Área cardinal ligeramente cóncava. Ángulo umbonal entre 120° y 128°. Deltirio triangular. Ángulo deltirial entre 45° y 57°. Conchilla puntuada y con líneas de crecimiento sin diferencias de grosor, con un acortamiento de distancia entre éstas al acercarse al margen anterior.

Valva ventral piramidal. Umbón agudo casi recto. Seno redondeado. Interior con láminas dentales bien desarrolladas y divergentes alrededor de 72°; siringe de sección circular que se conecta con el fondo de la valva ventral mediante un septo medio bien desarrollado, el que se extiende más allá de las láminas dentales hasta alcanzar casi la longitud de la siringe. Placa transversa de escaso a nulo desarrollo.

Valva dorsal convexa. Umbón ligeramente incurvado sobre la área cardinal. Pliegue de sección subrectangular ornamentado con un suave seno. Interior de la valva con un proceso cardinal pequeño con pequeños fosetas dentales casi paralelas a la línea cardinal. Las cruras divergen 120°. Del proceso cardinal nace un tenue septo medio extendiéndose hasta la mitad de la valva dorsal.

Comparación: *H. jaguelensis* se diferencia de la especie tipo *H. vautrini* por tener esta última el umbón levemente curvado sobre el área cardinal y por poseer un mayor número de costillas por flanco. Con *H. jaguensis* se diferencia por los márgenes laterales rectos y un mayor número de costillas por flancos.

H. jaguelensis se distingue de *H. multiforme* (Abramov y

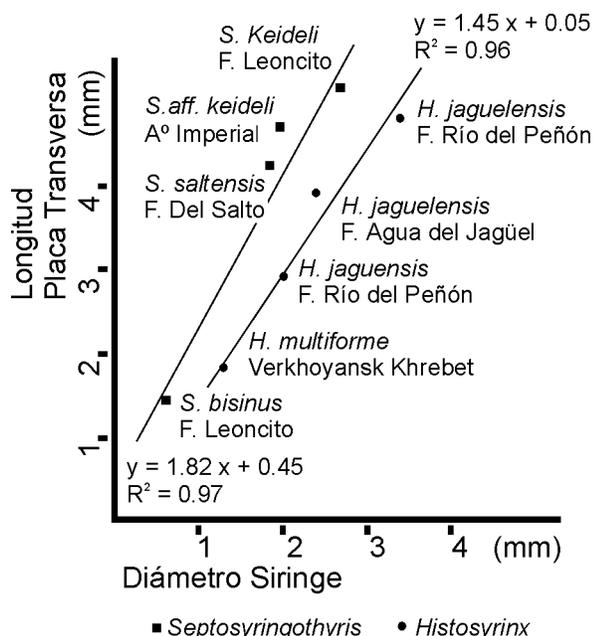


Figura 1: Diagrama de distribución de la relación Longitud placa transversa / Diámetro siringe de algunas especies de *Septosyringothyris* e *Histosyrinx*.

Grigoreva 1986), del Carbonífero Inferior de la sierra de Verhoyanskiy Khrebet, al este del río Lena, Rusia, principalmente por el menor número de costillas por flanco. En cambio, *H. tomiensis* (Sokolskaya), del Carbonífero Inferior, de la cuenca de Kuznetsk, Rusia (Sarycheva *et al.* 1963), posee un mayor número de costillas por flanco que las dos especies anteriores, y el pliegue redondeado.

Histosyrinx jaguensis (Lech y Aceñolaza)

Figura 2, A; Figura 3, 1 a 3

1971. cf. *Asyrinxia* sp. Aceñolaza; pág. 137.

1987. *Septosyringothyris jaguensis* Lech y Aceñolaza. pág. 257; Lám. 2, Figs. 4 a 6; Lám. 3, Fig. C. DO.

1995. *Septosyringothyris jaguensis* Lech y Aceñolaza. Lech; págs. 156 y 157.

Serie tipo: *Histosyrinx jaguensis* (Lech y Aceñolaza), PIL: 10.513 a, PIL: 10.513 b, Formación Río del Peñón, nivel fosilífero 1 del perfil estratigráfico de Aceñolaza (1971), sinclinal de Rincón Blanco, aproximadamente 40 km al este de Jagüé, La Rioja. Su edad fue estimada en lo más tardío del Carbonífero Superior.

Otras localidades: Lech (1995) hace mención de esta especie (PIL: 13.441 y PIL: 13.442) en la Formación Del Salto, nivel fosilífero J del perfil estratigráfico de Manceñido (1973), quebrada del Alumbre, al este de la Capilla, San Juan. Su edad fue estimada en lo más tardío del Carbonífero Superior.

Descripción ampliada: Conchilla elongada transversalmente. Longitud aproximadamente igual a 1/3 del ancho. Espesor levemente menor que la longitud. Ancho máximo co-

incide con la línea cardinal. Extremos cardinales agudos. Márgenes laterales rectos. Flancos convexos, con 18 a 19 costillas simples y redondeadas por flancos. Espacios intercostales tan anchos como las costillas, con iguales características que éstas. Área cardinal ligeramente cóncava a plana con una altura igual a 1/2 de la altura. Deltirio triangular. Angulo deltirial entre 40° y 42°.

Valva ventral piramidal. Umbón agudo y levemente curvo. Seno liso y poco profundo. Interior de la valva ventral con láminas dentales divergentes bien desarrolladas y siringe unida al fondo valvar por un septo medio fuertemente desarrollado. Placa transversa de escaso a nulo desarrollo.

Valva dorsal convexa. Pliegue ornamentado con un suave seno. Umbón levemente curvo a casi recto. Interior de la valva dorsal desconocido.

Comparaciones: *H. jaguensis* se diferencia de la especie tipo del género, *H. vautrini*, por ser esta última menos elongada transversalmente, por presentar el umbón levemente curvado sobre el área cardinal y un menor número de costillas por flanco. Con *H. jaguelensis* se diferencia porque esta última posee márgenes laterales redondeados y un menor número de costillas por flancos.

H. multiforme (Abramov y Grigoreva 1986), del Carbonífero Inferior de la sierra de Verhoyanskiy Khrebet, al este del río Lena, Rusia, se diferencia de *H. jaguensis* por el mayor número de costillas, el umbón agudo a ligeramente curvo y por ser más elongada transversalmente. En cambio, con *H. tomiensis* (Sokolskaya), del Carbonífero Inferior, de la cuenca de Kuznetsk, Rusia (Sarycheva *et al.* 1963), se diferencia por la menor longitud y el pliegue redondeado de ésta última.

Observaciones: En el Cuadro 1 se expresa la relación longitud de la placa transversa / diámetro de la siringe, cuyos valores se obtuvieron de los cortes seriados de la región apical de la valva ventral de aquellas especies asignadas a *Septosyringothyris* e *Histosyrinx*.

Las diferencias diagnósticas entre los géneros *Septosyringothyris* e *Histosyrinx* radican en la presencia de tres o de dos de los caracteres morfológicos diagnósticos de la subfamilia: siringe, septo medio y placa transversa. La siringe está unida al interior del ápice y puede estar eventualmente unida a las láminas dentales por la placa transversa. La siringe, además, se pone en contacto con el fondo valvar a través del septo medio. En la serie de dibujos representativos del interior apical de *Septosyringothyris* la siringe se manifiesta plenamente a partir de su separación de la placa transversa, placa que está muy bien desarrollada. En tanto que en *Histosyrinx* la siringe se pone de manifiesto a partir de su separación de las láminas dentales. La especie tipo del género, *H. vautrini*, presenta un aspecto más globoso que alado y posee una área cardinal alta y plana, donde la siringe se dispone perpendicularmente al plano que contiene al deltirio. Las especies argentinas aquí asignadas a *Histosyrinx* tienen un aspecto más alado que globoso, una altura del área cardinal baja y ligeramente curva y, por lo tanto, la siringe se dispone ya no perpendicularmente al plano que contiene al deltirio, sino que forma un ángulo mucho menor con éste. En *Septosyringothyris* la siringe, luego de su separación de la placa

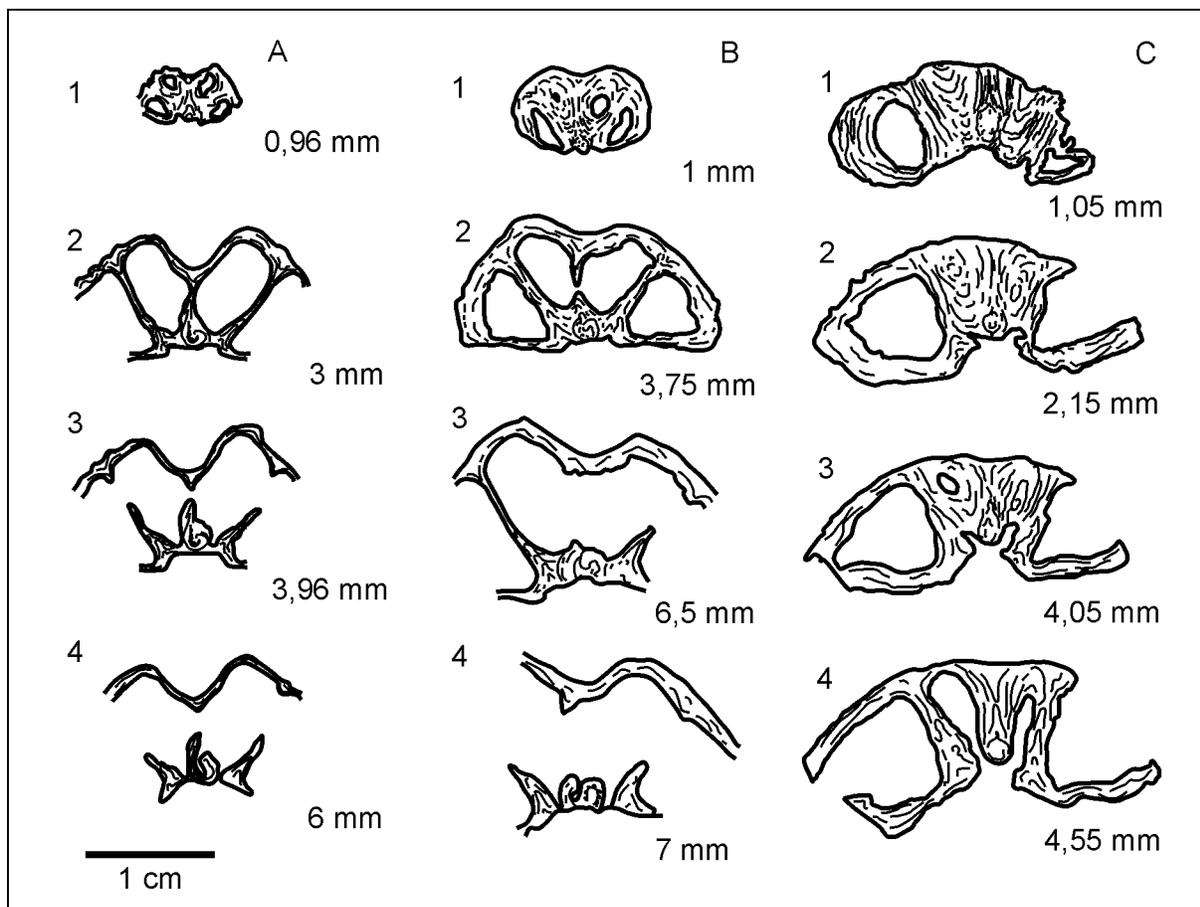


Figura 2: Selección de cortes seriados de la valva ventral de a) *Histosyrinx jaguensis* (Lech) PIL: 10.513 b, y b) *H. jaguelensis* (Lech) PIL: 10.500, Formación Río del Peñón, La Rioja, y c) *H. jaguelensis* (Lech) PIL: 12.307, Formación Agua del Jagüel, Mendoza.

transversa, se pone en contacto con el fondo valvar a través del septo medio. De acuerdo con las distintas relaciones morfométricas básicas que puede presentar la conchilla (ancho/longitud, longitud/espesor y espesor/ancho), junto a la forma plana o curva del área cardinal y de su respectiva altura en las especies analizadas, se tendrán como resultados distintos ángulos del eje longitudinal de la siringe con el plano que contiene al deltirio.

Estas variaciones en las relaciones morfométricas entre la siringe y la placa transversa fueron observadas por Lech (1986) en las especies argentinas asignadas originalmente a *Septosyringothyris*, quien lo atribuyó, sin embargo, a variaciones propias del género.

En la figura 1 se expresa la relación longitud de la placa transversa/diámetro de la siringe de algunas de las especies de *Septosyringothyris* e *Histosyrinx* de Argentina y Rusia. Para las especies atribuidas a *Histosyrinx*, la longitud de la placa transversa (eje Y) es ligeramente mayor al diámetro de la siringe (eje X). Así mismo, la línea de regresión interseca al eje de las Y en un valor mínimo, cercano a 0, tal cual debería suceder en un caso hipotético en la que el grosor de la siringe y la longitud de la placa transversa sean iguales. No es así en las especies atribuidas a *Septosyringothyris*, en el que la longitud de la placa transversa oscila alrededor de dos veces el

diámetro de la siringe.

Los valores obtenidos al calcular los coeficientes de determinación (R^2) para cada grupo de especies indican que ambas variables presentan un elevado grado de asociación lineal.

Edad

Si bien es notable la presencia de invertebrados marinos fósiles en las sedimentitas atribuidas a las Formaciones Agua del Jagüel, Del Salto y Río del Peñón, existen distintas interpretaciones respecto a su estratigrafía, esquemas de biozonación y diversas opiniones, en algunos casos encontradas, sobre sus correspondientes edades geocronológicas.

En nuestro caso, *Histosyrinx* presente en la Formación Agua del Jagüel está asociada en la zona fosilífera 5 con *Streptorhynchus inaequiornatus* junto a *Costatumulus* sp., *Spiriferellina* sp., *Crurithyris* sp., *Orbiculoidea* aff. *O. saltensis* Reed y *O. sp.* En la base de la formación citada se hallan niveles de calizas portadores de *Tivertonia jachalensis* asociados a *Costatumulus* ? sp., y en los niveles de limolitas arenosas y areniscas finas se hallan restos fósiles de *Orbiculoidea* sp., espiriferidos indeterminados y bivalvos varios (Lech 1990, 2002).

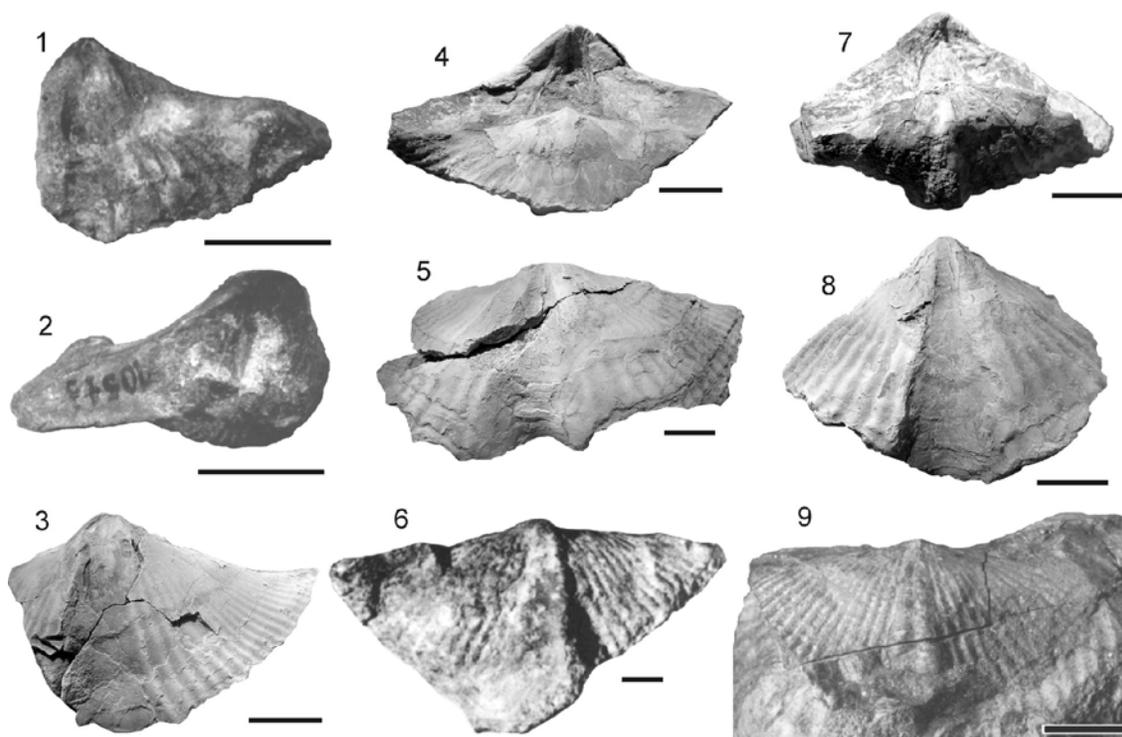


Figura 3: *Histosyrinx jaguensis* (Lech y Aceñolaza), PIL: 10.513 a, Formación Río del Peñón, 1) valva ventral, 2) área cardinal; PIL: 13.441, Formación Del Salto, 3) valva ventral. *Histosyrinx jaguelensis* (Lech), PIL: 13.429, Formación Del Salto, 4) área cardinal y umbón valva dorsal; PIL: 13.049 b, Formación Agua del Jagüel, 5) valva ventral; PIL: 10.500, Formación Río del Peñón, 6) valva dorsal; PIL: 13.050, Formación Agua del Jagüel, 7) área cardinal, 8) valva ventral; PIL: 13.049 a, Formación Agua del Jagüel, 8) valva dorsal. Escala gráfica 10 milímetros.

Streptorhynchus inaequiornatus Leanza y *Tivertonia jachalensis* (Leanza) constituyen las especies características de la biozona *Tivertonia - Streptorhynchus* (Sabattini *et al.* 1990). Se considera a *S. inaequiornatus* restringido a la mencionada biozona, en tanto que *T. jachalensis* tendría una distribución estratigráfica más amplia (Archangelsky *et al.* 1996).

Las asociaciones de braquiópodos fósiles presentes en la Formación Agua del Jagüel parecerían corresponder a una

mezcla de las biozonas de *Tivertonia - Streptorhynchus* y de *Costatumulus*. Y esta podría ser la razón por la que existe más de una opinión con respecto a la edad de la Formación Agua del Jagüel.

Costatumulus sp. formaría parte de la biozona de *Costatumulus amosi* (Taboada 1998) y su edad estaría restringida al Pérmico Inferior (Asseliano – Tastubbiano) por Taboada (2001). Sin embargo, Lech (2002) al dar a conocer

Cuadro 1: Medidas de la longitud de la placa transversa y del diámetro de la siringe para algunas de las especies asignadas a *Histosyrinx* y *Septosyringothyris* de Argentina y Rusia.

Especie	Material	Placa transversa	Diámetro siringe	Placa/siringe
<i>Histosyrinx jaguensis</i>	Lech y Aceñolaza (1987) PIL: 10.513 b	2,92 mm	2,04 mm	1,43
<i>H. jaguelensis</i>	Lech y Aceñolaza (1987) PIL: 10.500	4,80 mm	3,40 mm	1,41
<i>H. jaguelensis</i>	Lech (1986) PIL: 12.307	3,92 mm	2,40 mm	1,63
<i>H. multiforme</i>	Abramov y Grigoreva (1986)	1,80 mm	1,30 mm	1,38
<i>Septosyringothyris bisinus</i>	Lech (1989) PIL: 12.948-b	1,43 mm	0,62 mm	2,30
<i>S. saltensis</i>	Lech (1995) PIL: 13.432	4,23 mm	1,85 mm	2,28
<i>S. keideli</i>	Keidel y Harrington (1938)	5,15 mm	2,67 mm	1,93
<i>S. aff. S. keideli</i>	Amos (1957) CNP-PILc: 086	4,69 mm	2,37 mm	1,98

una edad radimétrica obtenida en lavas almohadilladas (307,2 ± 5,2 millones de años) y analizar los braquiópodos fósiles asociados en la Formación Agua del Jagüel, propone que los niveles carbonáticos con *Tivertonia* sp. y *Costatumulus* ? sp. (zona fosilífera 1) podrían atribuirse a lo más temprano del Moscoviano. En tanto que a *Streptorhynchus inaequiornatus* (zona fosilífera 5), considerada como especie típica de la biozona de *Tivertonia* – *Streptorhynchus*, la atribuye al Carbonífero Superior, probablemente hasta lo más tardío del Kasimoviano.

La Formación Río del Peñón corresponde al paraestratotipo de la biozona *Tivertonia* - *Streptorhynchus* a la que se le atribuye una edad westfaliana tardía - stephaniana (Sabattini *et al.* 1990), llegando incluso al Pérmico (Archangelsky *et al.* 1996). En cambio, otros autores le atribuyen una edad más joven por comparación con faunas, a las que consideran similares, del Pérmico Temprano de Tasmania y Australia (Cisterna y Sabattini 1998, Sterren 2000).

Así también, Lech y Aceñolaza (1987) y Lech (1997) propusieron la correlación estratigráfica entre las bases de las formaciones Agua del Jagüel, Del Salto y Tupe (en sus afloramientos de Km 65-68 del río San Juan) con la Formación Río del Peñón. Para ello consideraron como elementos de correlación las distintas asociaciones de braquiópodos fósiles junto a los niveles carbonáticos que compartirían en común.

Agradecimientos

A la señora profesora Natalia Schejchaj, quien fuera directora del Centro de Información bio-geológico del NOA, por traducir gentilmente del idioma ruso al español los trabajos de referencia.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Abramov, B.S. y Grigoreva, A.D. 1986. Biostratigrafiya i Brajiopodbi Nizhnyego Karbona Vyerjohanbya. Nauka 124: 1-191. (Biostratigraphy and Brachiopods of the Lower Carboniferous of Verkhojansk)
- Aceñolaza, F.G. 1971. Estratigrafía de la Zona Comprendida entre Punta del Agua y Rincón Blanco, Departamento General Lamadrid, La Rioja. Acta Geológica Lilloana 11: 125-150, Tucumán.
- Amos, A.J. 1957. New Syringothyrid brachiopods from Mendoza, Argentina. Journal of Paleontology 31: 99-104.
- Amos, A.J. 1958. Some Lower Carboniferous brachiopods from the Volcan Formation, San Juan, Argentina. Journal of Paleontology 32: 838-845.
- Archangelsky, S., Azcuy, C.L., Césari, S., González, C.R., Hünicken, M., Mazzoni, A. y Sabattini, N., 1996. Correlación y edad de las biozonas. En S. Archangelsky (ed.) El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay. Academia Nacional de Ciencias, 203 – 226, Córdoba.
- Carter, J.L., Johnson, J.G., Gourvenec, R. y Hong-Fei, H. 1994. A revised classification of the spiriferid brachiopods. Annals of Carnegie Museum 63: 327-374.
- Cisterna, G. y Sabattini, N., 1998. Algunos gastropoda de la Formación Río del Peñón (Carbonífero Superior - Pérmico Inferior), Provincia de La Rioja, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina 53 (2): 212-218.
- Cisterna, G.A. y Simanaukas, T. 2000. Brachiopods from the Río del Peñón Formation, Río Blanco Basin, Upper Palaeozoic of Argentina. Revista Española de Paleontología 15: 129-151.
- Fredericks, (Fredericks) G. 1926. Tablitsa dlya opredeleniya rodov semeystva Spiriferidae King. Akademiia Nauk SSSR, Izvestiya 20: 393-423. (Table for determination of the genera of the family Spiriferidae King).
- Keidel, J. y Harrington, H.J. 1938. On Discovery of Lower Carboniferous Tillites in the Precordillera of San Juan, Western Argentina. Geological Magazine 75-885: 103-129.
- Lech, R.R. 1986. *Septosyringothyris jaguelensis* sp. nov. (Brachiopoda) del Pérmico Inferior de Mendoza, Argentina. Ameghiniana 23: 57-60.
- Lech, R.R. 1990. Distribución de la Fauna de Braquiópodos de la Formación Agua del Jagüel (Carbonífero Superior - Pérmico Inferior), Provincia de Mendoza, Argentina. 11º Congreso Geológico Argentino (San Juan) Actas 2: 15-18.
- Lech, R.R. 1995. Nueva especie y clave sistemática para las especies de Argentina del género *Septosyringothyris* Vandercammen, 1955, (Brachiopoda). Actas de 6º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Trelew): 155-159.
- Lech, R.R. 1997. Correlación bioestratigráfica de algunas formaciones neopaleozoicas a lo largo del río San Juan, Provincia de San Juan. Ameghiniana 34: 121.
- Lech, R.R. 2002. Consideraciones Sobre la edad de la Formación Agua del Jagüel (Carbonífero Superior), Provincia de Mendoza, Argentina. 15º Congreso Geológico Argentino (Calafate) Actas 3: 142-146.
- Lech, R.R. y Aceñolaza, F.G. 1987. Braquiópodos en el Peñoniano (Carbonífero Superior) de la Provincia de La Rioja, Argentina. Actas del 4º Congreso Latinoamericano de Paleontología (Santa Cruz de la Sierra) 1: 255-266.
- Manceñido, O.M. 1973. La Fauna de la Formación Del Salto (Paleozoico Superior de la Provincia de San Juan). Parte I: Introducción y Estratigrafía. Ameghiniana 10: 235-253.
- Massa, G.D., Termier G. y Termier H. 1974. Le Carbonifère de Libye Occidentale. Stratigraphie et Paléontologie. Notes Mémoires Compagnie Française Petroles 11: 139-206.
- Sabattini, N., Ottone, E.G. y Azcuy, C.L., 1990. La zona de *Lissochonetes jachalensis* - *Streptorhynchus inaequiornatus* (Carbonífero tardío) en la localidad de La Delfina, Provincia de San Juan. Ameghiniana 27 (1-2): 75-81.
- Sarycheva, T.G., Sokolskaya, A.V.N., Besnosova G.A. y Maximova S.V. 1963. Brakhiopody i paleogeografiya karbona Kuznetskoi kotloviny. Akademiia Nauk SSSR, Paleontologicheskii Institut, Trudy 95: 1-547. (Carboniferous brachiopods and paleogeography of the Kuznetsk Basin)
- Simanaukas, T. y Cisterna, G. 2000. A palaeo-opportunistic brachiopod form the Early Permian of Argentina. Alcheringia 24: 45-53.
- Sterren, A.F.; 2000. Moluscos bivalvos en la Formación Río del Peñón (Carbonífero Tardío - Pérmico Temprano), provincia de La Rioja, Argentina. Ameghiniana 37 (4): 421-438, Buenos Aires.
- Taboada, A.C., 1998. Dos nuevas especies de Linoproductidae (Brachiopoda) y algunas consideraciones sobre el Neopaleozoico sedimentario de las cercanías de Uspallata, Argentina. Acta Geológica Lilloana 18 (1): 69-80.
- Taboada, A.C., 2001. Bioestratigrafía del Neopaleozoico del Valle de Tres Lagunas, Sierra de Tepuel, provincia de Chubut. Acta Geológica Lilloana 18 (2): 291-304.
- Vandercammen, A. 1955. *Septosyringothyris demaneti* nov. sp. et nov. gen. un syringothyride nouveau du Dinantien de la Belgique. Bulletin de l' Institut royal des Sciences naturelles du Belgique 31 (30): 1-5.

Recibido: 06/01/05

Aceptado: 30/05/05