

## Bivalvos límnicos de la Formación La Puerta (Carbonífero Superior), Cordillera Frontal, San Juan, República Argentina

Díaz Saravia, Pamela

Instituto de Paleontología, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, 4000 Tucumán, República Argentina.  
pds\_crg@hotmail.com

► **Resumen** — Se describe una fauna de bivalvos límnicos compuesta por tres especies del género *Anthraconaia* Trueman y Weir. La fauna proviene de depósitos del Carbonífero Superior que afloran en los alrededores del río Manrique, en la Cordillera Frontal de la provincia de San Juan. En esta contribución se describen las especies *Anthraconaia furquei* sp. nov., *Anthraconaia caballei* sp. nov. y *Anthraconaia gonzalezi* sp. nov. Estas formas son más pequeñas que lo usual en estos bivalvos, presentando un probable caso de enanismo debido a la poca disponibilidad de materia orgánica. Este hecho, sumado a lo pobre de la fauna estudiada sugiere un medio muy restringido, de lagunas próximas a la costa, en condiciones ambientales variables, bajo un clima cálido y húmedo.

**Palabras clave:** Bivalvos no marinos, *Anthraconaia*, Formación La Puerta, Carbonífero Superior, Cordillera Frontal, San Juan, Argentina.

► **Abstract** — A limnic bivalve fauna consisting of three species of the genus *Anthraconaia* Trueman and Weir is described. The fauna comes from Upper Carboniferous deposits that outcrop in the surrounding area of the river Manrique in the Cordillera Frontal of San Juan province. This paper describes the species: *Anthraconaia furquei* sp. nov., *Anthraconaia caballei* sp. nov. and *Anthraconaia gonzalezi* sp. nov. These forms are smaller than usual in these bivalves, presenting a probable case of dwarfism due to the limited availability of organic matter. These facts, combined with the poorness of the fauna studied suggest a very restricted lagoon near the coast, affected by changing environmental conditions under a warm humid climate.

**Keywords:** Non-marine bivalves, *Anthraconaia*, La Puerta Formation, Upper Carboniferous, Cordillera Frontal, San Juan, Argentina.

### INTRODUCCIÓN

La existencia de bivalvos no marinos en los depósitos del Carbonífero Superior (Pensilvánico Superior) del oeste de Argentina es conocida desde que Frenguelli (1945) describió *Carbonicola promisa* Frenguelli, procedente de los Estratos de Tupe que afloran en la quebrada de la Herradura, al norte de Jachal. Más tarde, Leanza (1948) describió *Naiadites liagraciellae* Leanza, *Anthracomya diluta* Leanza, *Carbonicola timenda* Leanza, *Carbonicola mitis* Leanza, y *Carbonicola erraticia* Leanza, sobre la base de material coleccionado por el Dr. R. Celeste y el Señor A.T. Sánchez, de la Dirección de Minas y Geología, en el miembro superior de los de-

pósitos que actualmente se conocen como Formación de Río del Peñón, en el noroeste de la provincia de La Rioja.

Posteriormente *Naiadites liagraciellae* Leanza, fue re-asignado por González (1997) a *Ptychopteria liagraciellae* (Leanza).

Con posterioridad a los trabajos de esos autores, no se han realizado otros aportes al conocimiento de los bivalvos no marinos del Paleozoico Superior de Argentina. En los últimos años, el descubrimiento de nuevas localidades y horizontes fosilíferos en depósitos del Carbonífero Superior de la Precordillera y Cordillera Frontal reveló que estas faunas son más ubicuas de lo que anteriormente se pensaba, y recientemente se reinició su estudio y revisión en una contribución sobre una fauna de estos bivalvos de la Formación Cerro Agua Negra (Díaz Saravia y González, en prensa).

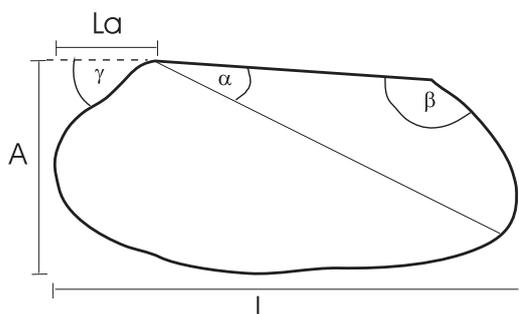
Esta contribución forma parte de un proyecto de mayor alcance de estudio de las faunas de bivalvos dulceacuícolas del oeste de Argentina. Los ejemplares descritos fueron coleccionados por los Dres. Guillermo Furque Young y Marcelo Caballé.

#### METODOLOGÍA

El material estudiado consiste en seis moldes externos, internos y compuestos en buen estado de preservación, los que se encuentran en una matriz de arenisca muy fina gris azulada. La separación y limpieza de los especímenes se efectuó mayormente con la ayuda de un percutor eléctrico y en los casos más delicados mediante el raspado con aguja fina. Cuando fue necesario se prepararon moldes con polyvinylsiloxano para una mejor observación. Las fotografías fueron efectuadas previo blanqueo con vapores de magnesio metálico. Las abreviaturas empleadas en este trabajo se explican en la Fig. 1. Los especímenes descritos se encuentran depositados en la Colección de Invertebrados Fósiles del Instituto de Paleontología de la Fundación Miguel Lillo (FML-IPI).

#### ESTRATIGRAFÍA

Los depósitos del Carbonífero superior (Pensilvánico Superior) de la Precordillera y



**Figura 1.** Dimensiones de la conchilla de bivalvos no marinos La: longitud del extremo anterior; L: longitud de la conchilla; A: altura;  $\alpha$ : ángulo entre la cresta umbonal y el margen cardinal (oblicuidad);  $\beta$ : ángulo postero-dorsal o de truncamiento posterior;  $\gamma$ : ángulo de la pendiente pre-umbonal.

Cordillera Frontal constituyen un paquete sedimentario que aflora en forma de parches aislados desde la Precordillera septentrional en la latitud de Jagüé por el norte hasta el norte de la provincia de Neuquén por el sur, donde reciben diversos nombres formacionales. Su mayor expresión es la Formación Cerro Agua Negra (Polanski, 1970), cuyo perfil tipo en el paso de Agua Negra, provincia de San Juan, alcanza un espesor cercano a los 3000 metros. Furque (1962) realizó el perfil geológico de la Cordillera de Olivares en el que reconoció afloramientos del Carbonífero en la Quebrada de Las Leñas, al norte de Castaño Viejo y en la confluencia de los ríos Ojo de Agua y San Francisco, en el borde oriental de la Cordillera Frontal. Este autor halló en esos depósitos invertebrados fósiles y abundantes restos de una flora compuesta principalmente por *Rhacopteris* y otros elementos no determinados.

Caballé (1986, 1990) reunió bajo el nombre de Formación La Puerta a la secuencia neopaleozoica que aflora entre los ríos Manrique y Calingasta (Fig. 2), separándola en orden ascendente en los miembros Villa Corral, La Vaquita y Manrique. Estos afloramientos se presentan en forma de parches aislados, siendo los más importantes los de la zona oriental. En conjunto constituyen una sucesión de más de 1500 metros de espesor, compuesta por areniscas, limolitas y conglomerados, rematando en bancos de calizas. El miembro intermedio o miembro La Vaquita, cuyos afloramientos se extienden desde las cabeceras del río Manrique hacia el sur, hasta el arroyo La Vaquita y más al norte también, está constituido por capas de areniscas micáceas a las que se superpone un conjunto de lutitas laminadas con icnitas de *Orchosteropus atavus* Frenguelli, por arriba de los cuales sigue una alternancia de areniscas, limolitas y lutitas con restos de bivalvos identificados por Caballé (1986) como *Carbonicola* sp. (Fig. 3).

Según Caballé (1986), los sedimentos que constituyen el miembro La Vaquita se habrían depositado en un ambiente continental lacustre. En cambio los miembros, inferior y superior de la Formación son marinos y los

asigna al Carbonífero Inferior y Pérmico Inferior respectivamente. Caballé y Furque (1987), basados en la presencia de *Orchestropus atavus* Frenguelli, correlacionaron el miembro La Vaquita con la Formación Tupe en el ámbito de Precordillera.

Rodríguez Fernández *et al.* (1996) asignaron el miembro Manrique a la Formación Castaño, con la cual se inicia el Grupo Choiyoi. Tanto Cegarra *et al.* (1998) como Caballé (1986) relacionaron los depósitos más orientales de esta unidad con facies marinas de variada profundidad y los más occidentales con facies más someras, incluso de tipo continental.

Por otro lado, Ottone y Rossello (1996) dieron a conocer una asociación de palinomorfos de edad pérmica proveniente de los niveles calcáreos referibles al Miembro Manrique de la Formación La Puerta, la asociación está dominada por granos de polen bisacados y estriados, con formas monosacadas subordinadas.

Sobre la base del contenido fosilífero reconocido y las dataciones radimétricas de la base del Grupo Choiyoi, Cegarra *et al.* (1998) restringen la edad de la Formación La Puerta (*non* Formación La Puerta Ichazo, 1979) al Carbonífero Superior – Pérmico Inferior.

En diferentes localidades de la Precordillera y Cordillera Frontal donde afloran capas que contienen bivalvos no marinos, éstas se encuentran estratigráficamente por debajo o por arriba de niveles marinos, lo que permite inferir que estos organismos se habrían desarrollado en lugares próximos a la costa.

#### FÓSILES Y EDAD

Furque (1962) asignó al Carbonífero *sensu lato* los afloramientos que se encuentran al norte de Castaño Viejo y en la confluencia de los ríos Ojo de Agua y San Francisco, por la presencia de invertebrados fósiles y flora constituida por "*Rhacopteris*" y otros elementos no determinados. Posteriormente, Quartino y Zardini (1967) asignaron al Carbonífero superior la flora y fauna fósil halladas en afloramientos ubicados más al norte, en las Quebradas de Agua Negra y Arrequintín, sobre la base de determinaciones preliminares realizadas por Amos.

Caballé (1986) asignó al miembro La Vaquita al Westfaliano superior – Estefaniaño, basado en el contenido de la asociación fósil hallada conteniendo bivalvos de agua dulce, icnofósiles, briznas vegetales y otros restos orgánicos.

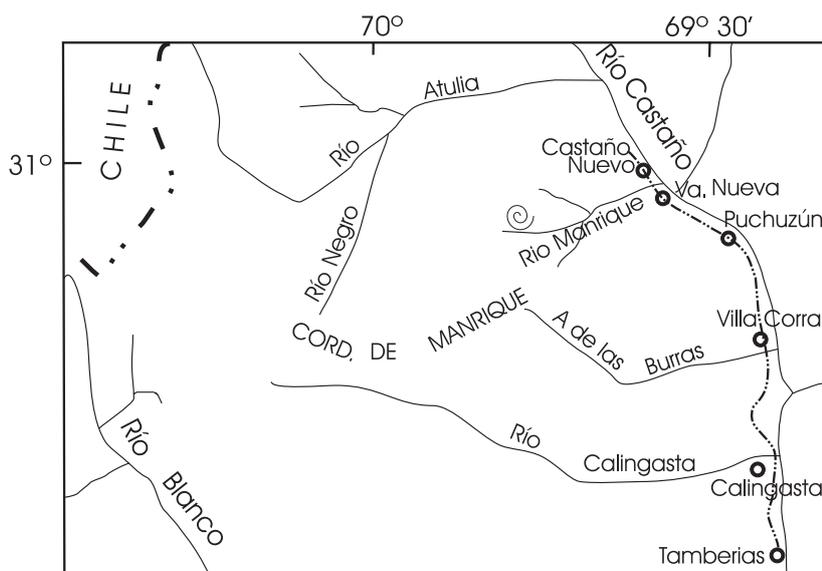
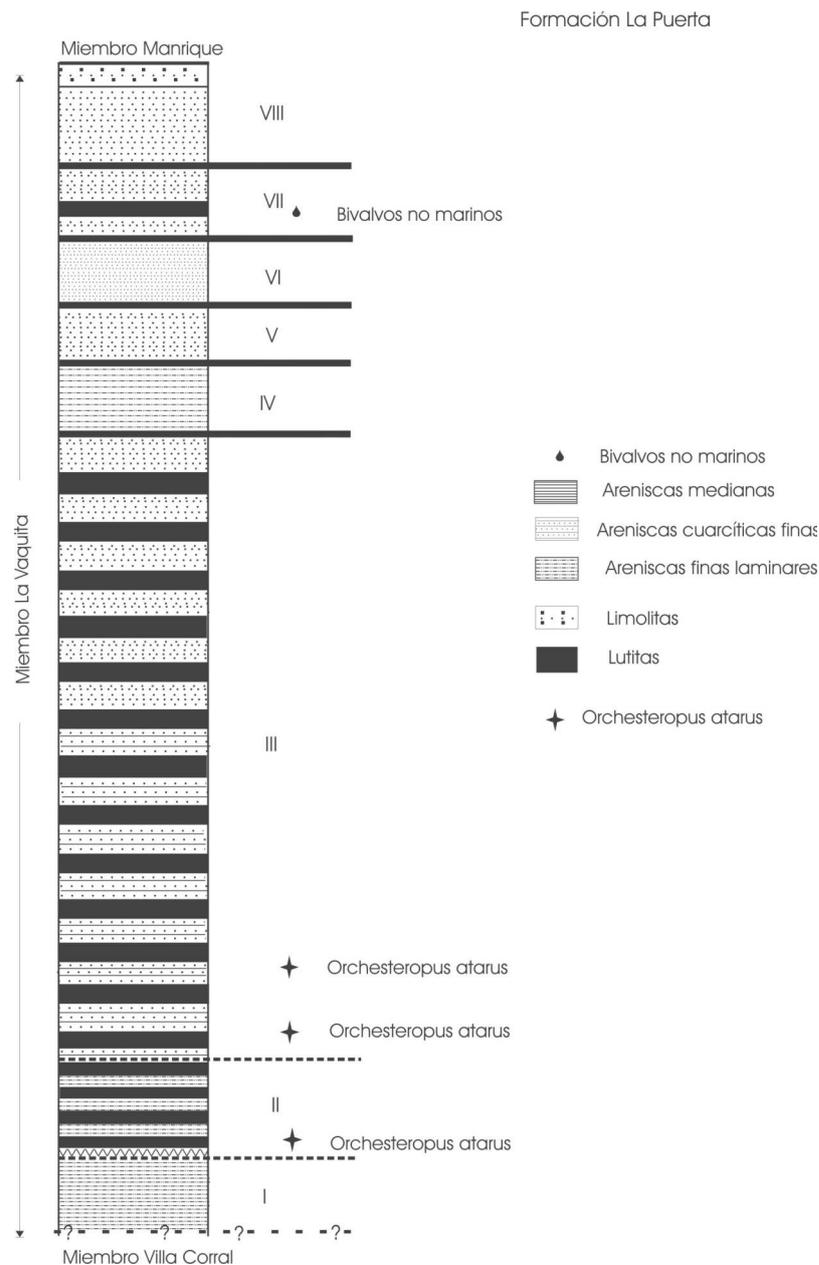


Figura 2. Mapa de ubicación de la localidad fosilífera. Escala 1: 1.000.000

Este conjunto de facies marino-parálíca aflora en diferentes localidades de la Cuenca Uspallata-Iglesia, desde Rincón Blanco en la quebrada del Río del Peñón hasta la quebrada de Uspallata y constituyen la parte más joven de un piso faunístico que abarcaría el Pensilvánico – Asseliano?. Las capas con bivalvos

límnicos se encuentran estratigráficamente muy próximas a los niveles marinos pertenecientes a la fauna de *Kochiproductus-Heteralosia* (fide González, 1993) (*Tivertonia-Streptorhynchus* fide Sabbattini *et al.* 1990). Esta fauna ha sido atribuida al Pensilvánico Superior (Sabbattini *et al.* 1990; González, 1993,



**Figura 3.** Perfil estratigráfico Miembro La Vaquita, Formación La Puerta. Modificado de Caballé, 1986.

1997; Taboada, 1997; Kelly *et al.*, 2001) y recientemente al Asseliano (Cisterna y Simanaukas, 2000; Archobold y Simanaukas, 2001; Archobold *et al.*, 2004; Taboada, 2006). Es posible que esta fauna marina haya tenido continuidad en el Asseliano, lo que sería apoyado por dataciones. (Fauqué *et al.*, 1999; Gutiérrez y Limarino, 2006).

Los estudios realizados a principios del siglo pasado por numerosos investigadores sobre las faunas de bivalvos no marinos del *Coal Measures* de Gran Bretaña han demostrado la utilidad de estos fósiles como indicadores bioestratigráficos. (Davies y Trueman, 1927; Broadhurst, 1959; Trueman y Weir, 1946 -1959).

Las observaciones realizadas sobre las faunas del oeste argentino, permiten señalar que las mismas son estrechamente comparables con las del hemisferio norte, donde no se conocen con posterioridad al límite Carbonífero – Pérmico (Díaz Saravia y González, en prensa).

#### PALEOECOLOGÍA

Con los detallados trabajos de Bennison (1960), Eagar (1978), Babin (1985) y Petzold (1989) sobre la morfología de los bivalvos no marinos del hemisferio norte, ha quedado demostrada la íntima relación existente entre la forma de la conchilla y el ambiente en el cual vivieron y se desarrollaron estos organismos. Una de las características más salientes en este sentido son las frecuentes variaciones morfológicas de la conchilla que tienen lugar en individuos de una misma especie, circunstancia que constituye la mayor dificultad para su ubicación taxonómica. Eagar (1978) destaca la influencia que ejercieron los niveles tróficos en la forma de las conchillas y sugiere que los cambios observados en las poblaciones son el resultado de diversos requerimientos funcionales. Según este autor, la forma de la conchilla tanto en los anthracósidos como en los myalínidos, sería afectada por cambios en las condiciones del substrato y en los niveles de energía del medio ambiente. Es posible afirmar que la fauna descrita debió ser altamente sus-

ceptible a las variaciones ambientales, las que afectaron el desarrollo de las conchillas. En los bivalvos la producción y crecimiento de la conchilla tiene lugar en el pliegue externo del borde del manto. Es así que la forma final de la conchilla adulta depende de la respuesta de esta área del manto a los estímulos que reciba del medio. En este sentido, en un medio inestable donde son frecuentes las variaciones de salinidad, tasa de sedimentación, nutrientes, temperatura y densidad poblacional, el borde externo del manto se ve afectado resultando en una modificación de la velocidad de crecimiento de la conchilla. Siguiendo ésta línea de pensamiento, el pequeño tamaño de los bivalvos aquí descritos, respondería al tipo de ambiente en el cual vivieron de acuerdo a la litología, correspondería a un ambiente de laguna marginal.

En algunas localidades de la cuenca Uspallata-Iglesia y en los niveles más antiguos de esta secuencia, es decir por debajo del conjunto sedimentario que contiene el miembro marino superior y los bivalvos de agua dulce, se encuentran abundantes restos vegetales pertenecientes a la flora de *Nothorhacopteris* o NBG, suelos de vegetación y bancos carbonosos. No existen en todo el espesor de estos depósitos, sedimentos o estructuras que indiquen clima frío, como se presenta en las secuencias glaciales del Carbonífero “medio” o del Pérmico Inferior. Por el contrario, todas las evidencias apuntan a un régimen de clima templado (Archangelsky *et al.*, 1987), con moderada cantidad de humedad y CO<sub>2</sub> disponible, tal como se presenta en los ambientes asociados a estas faunas en las cuencas del hemisferio norte (Eagar, 1978; Petzold, 1989; Rogers, 1965), aunque en escala reducida.

El material se encuentra en una matriz de arenisca muy fina de color gris azulado y contiene restos pobremente conservados de esporas indeterminables (com. pers. Dra. M. Vergel, 2003). Siguiendo los criterios sustentados hasta el presente mediante el agrupamiento de la tendencia morfológica más frecuente observada en cada caso, en este artículo se reconocen tres especies nuevas.

## PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Orden PTERIOIDA Newell, 1965

Suborden PTERIINA Newell, 1965

Superfamilia AMBONYCHIOIDEA Miller,  
1877Familia MYALINIDAE Frech, 1891 emend.  
Newell, 1942Género *Anthraconaia* Trueman y Weir, 1946*Especie tipo.*— *Anthracomya adamsii* Salter, 1861, por designación original.*Diagnosis.*— (Modificada de Weir, 1969) Conchilla oblicuamente suboval, submodioliforme, o transversalmente elíptica; contorno trapezoidal alargado; intergripaliada, inequilateral, equivalva o ligeramente inequivalva, con línea charnelar rectilínea. Extremo anterior angosto en las especies subovaladas o submodioliformes. Extremo posterior expandido y oblicuo, verticalmente truncado o redondeado sin expansión en las formas elípticas o trapezoidales. Márgenes ventral y dorsal divergentes en las conchillas submodioliformes, subparalelos en las formas elongadas. Puede presentar una cresta umbonal obtusa extendida oblicuamente desde el umbón al ángulo posteroventral y un amplio seno bisal en el margen ventral al final de un somero surco lateral, el que a su vez es limitado posteriormente por la cresta carinal. Umbones usualmente situados dentro del tercio anterior de la conchilla, usualmente no prominentes pero más erectos y conspicuos que en *Naiadites* y *Anthraconauta* y sin crecimiento espiral marcado. Charnela recta detrás de los umbones, edéntula. Ligamento duplivincular, ligeramente anfidético, inserto en dos o más surcos ("estrías") rectilíneos sobre una área ligamentaria estrecha y alargada en cada valva. Aductor anterior casi marginal, aductor posterior desconocido.*Observaciones.*— Como se puede apreciar Weir (1969) no se ajusta rígidamente a una forma determinada de genotipo para *Anthraconaia*, sino que su diagnosis admite límites morfológicos amplios. Este criterio podría parecer un tanto arbitrario y discutirse por falta de objetividad; sin embargo, adquiere consistencia y resulta de gran utili-

dad considerando las variaciones morfológicas que presentan estas conchillas debido a la alta influencia del ambiente donde se desarrollaron.

*Anthraconaia furquei* sp. nov.

Figura 4 A, B

*Origen del nombre.*— En homenaje al Dr. Guillermo Furque Young, quien fue en vida un incansable investigador de la geología del oeste argentino.*Holotipo.*— IPI-FML 3746, molde externo de ambas valvas abiertas, en buen estado de preservación.*Paratipos.*— IPI-FML 3743-1, molde interno de valva izquierda en buen estado de preservación; IPI-FML 3770, molde externo fragmentario de ambas valvas abiertas.*Material referido.*— IPI-FML 3771, molde externo de valva izquierda incompleta, falta fragmento de la parte superior.*Procedencia estratigráfica y geográfica.*— Miembro La Vaquita, Formación La Puerta, Faldeo oriental de la Cordillera de Manrique, San Juan.*Edad.*— Carbonífero Superior (Pensilvánico Superior).*Diagnosis.*— Conchilla pequeña, subtrapezoidal alargada con mayor altura detrás de los umbones. Umbones ubicados a 0,3 del largo total de la conchilla, por detrás del margen anterior. Margen dorsal casi recto. Margen ventral suavemente convexo. Márgenes dorsal y ventral posteriormente divergentes. Exterior con láminas de crecimiento imbricadas y finas líneas de crecimiento.*Diagnosis.*— Small shell, subtrapezoidal, elongated, higher behind umbo. Umbos placed at 0.3 shell length from the anterior margin. Dorsal margin nearly straight. Ventral margin gently convex. Dorsal and ventral margins diverging posteriorly. External ornament of imbricated growth lamellae and thin growth lines.*Descripción.*— Conchilla de pequeño tamaño, inequilateral, de contorno subtrapezoidal alargado; máxima altura de la conchilla por detrás del umbón. Umbones no proyectados por arriba de la línea charnelar,

ubicados a 0,3 de la longitud total de la conchilla por detrás del margen anterior. Extremo anterior redondeado, sin angulación en su unión con el margen ventral. Pendiente umbonal anterior cóncava. Margen dorsal posterior casi rectilíneo. Margen ventral suavemente convexo, con seno bisal muy somero. Márgenes dorsal y ventral ligeramente divergentes. Extremo posterior ampliamente redondeado, oblicuamente truncado en su parte superior, formando con el margen dorsal un ángulo obtuso (135°).

Amplia cresta carinal, fuertemente convexa. Superficie externa con láminas de crecimiento imbricadas y finas líneas de crecimiento bien marcadas.

*Dimensiones* (en mm).— Tabla 1.

*Observaciones*.— *Anthraconaia lusitanica* Teixeira (fide Eagar, 1983) del Carbonífero Superior de Portugal se diferencia de *Anthraconaia furquei* sp. nov. por tener un margen anterior más convexo y los márgenes dorsal y ventral marcadamente paralelos.

*Anthraconaia furquei* sp. nov. es comparable con algunas especies estudiadas por Weir (1966-1967) del Carbonífero Superior de Gran Bretaña, pero se diferencia de ellas por las siguientes características: *Anthraconaia pulchra* (Hind) posee umbones muy marcados y algo proyectados sobre la línea charnelar, una carena aerodinámica del umbón al ángulo posteroventral y un amplio ángulo posterodorsal; *A. pumila* (Salter) muestra un borde posterior poco ensanchado, rectilíneo sobre la curva posteroventral y una fuerte angulación dorsoposterior; *A. williamsoni* (Brown) posee umbones proyectados sobre la línea charnelar, un sulco en los flancos de la conchilla y un ángulo posterodorsal más amplio; *A. polita* (Trueman) se diferencia por poseer un ángulo de trun-

camiento posterior casi recto, el borde posterior convexo y el borde anterior más corto; *A. wardi* (Etheridge) presenta un extremo anterior más amplio. Otras especies del Carbonífero Superior de Europa descritas por Weir (1966 - 1967) que son estrechamente similares entre sí, difieren de *A. furquei* sp. nov. por poseer un borde anterior corto, carena posterior suave, borde posterior ampliamente redondeado, borde ventral rectilíneo y ángulo posterodorsal amplio.

Rogers (1965) describe *Anthraconaia arenacea* (Dawson), del Westfaliano superior del este de América del Norte, la cual difiere de *Anthraconaia furquei* sp. nov. por tener una carena posterior amplia y convexa, umbón subcentral y un ángulo posterodorsal muy obtuso. *Anthraconaia* sp. (Petzold, 1989) del Carbonífero Superior del sur de Indiana, difiere de *Anthraconaia furquei* sp. nov. por tener umbones prominentes, proyectados sobre la línea charnelar y márgenes dorsal y ventral paralelos.

*Anthraconaia caballei* sp. nov.

Figura 4 C-E

*Origen del nombre*.— En homenaje al Dr. Marcelo Caballé

*Holotipo*.— IPI-FML 3747, molde compuesto de valva izquierda, fracturado en su ángulo anteroventral.

*Material referido*.— IPI-FML 3745, molde compuesto de valva derecha; IPI-FML 3748, "steinkern" al que falta fragmento posterior y molde externo de su valva derecha fragmentaria.

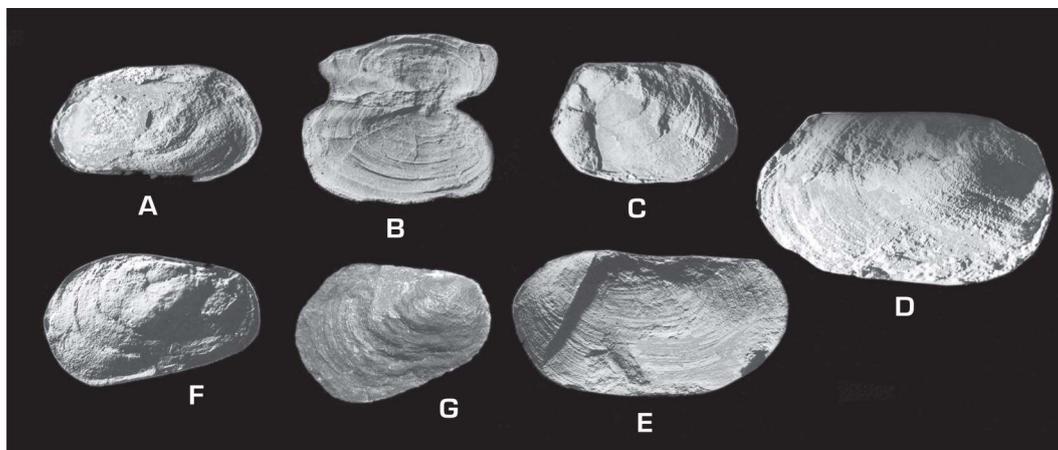
*Procedencia estratigráfica y geográfica*.— Miembro La Vaquita, Formación La Puerta, Faldeo oriental de la Cordillera de Manrique, Cordillera Frontal de San Juan.

*Edad*.— Carbonífero Superior (Pensilvánico Superior).

*Diagnosis*.— conchilla pequeña, subrectangular. Margen posterior oblicuamente truncado. Umbones prosogiros. Margen anterior redondeado. Seno bisal somero. Cresta carinal somera. Aductor anterior cerca del margen anterior. Exterior con líneas de crecimiento comarginales en forma de "V" en la carena posterior.

FML-IPI	Longitud	Altura	A/L	< β
3743-1	17	11	0,65	135°
3746	16,5	10	0,60	135°
3771	7,8	3,9	0,50	135°

**Tabla 1.** *Anthraconaia furquei* sp. nov. Abreviaturas ver Figura 1.



**Figura 4.** A-B *Anthraconaia furquei* sp. nov.: A) molde interno de valva izquierda FML-IPI3743-1 (x 2); B) molde externo fragmentario de ambas valvas abiertas FML-IPI3746 (x 2); C-E) *Anthraconaia caballei* sp. nov. C) molde compuesto de valva izquierda FML-IPI3747 (x 2); D) molde compuesto de valva derecha; E) "steinkern" al que falta fragmento posterior y molde externo de su valva derecha fragmentaria FML-IPI3745 (x 2); F-G *Anthraconaia gonzalezi* sp. nov. F) molde externo de valva derecha FML-IPI3743-2 (x 2); G) molde compuesto de valva derecha FML-IPI3744 (x 2).

*Diagnosis.*— Shell small, subrectangular. Posterior margin obliquely truncated. Umbones prosogyrous. Anterior margin rounded. Shallow byssal sinus. Carinal swelling shallow. Adductor anterior close to anterior margin. External ornament of comarginal growth lines that show V-shape inflexion at posterior carina.

*Descripción.*— Conchilla de pequeño tamaño, de contorno subrectangular redondeado. Umbones prosogiros, anteriores, no sobresalientes del borde dorsal, situados a 0,2 de la longitud total de la conchilla detrás del margen anterior. Borde anterior redondeado. Margen ventral con somero seno bisal. Margen dorsal rectilíneo, subparalelo al margen ventral. Margen posterior oblicuamente truncado, formando ángulo de 115° con el borde dorsal. Área carinal somera, no pronunciada. Cicatriz del aductor anterior débilmente impresa, verticalmente alargada, de 1/10 de la longitud de la conchilla, situada muy próxima al margen anterior.

Superficie externa cubierta por líneas de crecimiento comarginales que sufren inflexión en forma de "V" al atravesar la carena posterior.

*Dimensiones* (en mm).— Tabla 2.

*Observaciones.*— *Anthraconaia caballei* sp. nov. difiere de *Anthraconaia furquei* nov. sp. por tener un contorno más redondeado, truncamiento posterior menos obtuso y los umbones situados más próximos al margen anterior. *Anthraconaia? altissima* (Eagar), del Estefaniano C de Portugal, se asemeja a *Anthraconaia caballei* sp. nov. en su contorno redondeado, aunque la especie que describió Eagar es menos elongada, de mayor tamaño y la relación altura /largo es elevada (80%).

Entre las especies del Carbonífero de Gran Bretaña descritas por Weir (1967) comparables con *Anthraconaia caballei* sp. nov. pueden mencionarse *Anthraconaia cantiensis* (Weir); se asemeja al ejemplar aquí

FML-IPI	Longitud	Altura	A/L	< β
3745	23	16	0,69	115°
3747	16	11,5	0,71	115°
3748	21	9,8	0,46	123°

**Tabla 2.** *Anthraconaia caballei* sp. nov. Abreviaturas ver Figura 1.

descrito por la forma y ubicación de sus umbones, pero su lóbulo anterior es más corto. *Anthraconaia librata* (Wright), también se aproxima en sus rasgos generales a *Anthraconaia caballei* sp. nov., pero a diferencia de ésta, posee una pendiente anteroumbonal cóncava y su truncamiento posterodorsal es más obtuso. *Anthraconaia ellipsoides* (Weir) se distingue de *Anthraconaia caballei* sp. nov. por tener una pendiente anteroumbonal cóncava y los umbones proyectados sobre la línea charnelar.

*Anthraconaia curtata* (Brown) y *Anthraconaia fisheri* (Wright), descritas por Weir (1966) para el Carbonífero Superior de Gran Bretaña se aproximan en su forma y contorno general a *Anthraconaia caballei* sp. nov., pero las especies de Inglaterra se distinguen por la mayor proyección de los umbones sobre la línea charnelar y por poseer una cresta carinal fuertemente marcada.

*Anthraconaia gonzalezi* sp. nov.

Figura 4 F- G

*Origen del nombre.*— En honor al Dr. Carlos R. González

*Holotipo.*— IPI 3743-2, molde externo de valva izquierda.

*Material referido.*— IPI 3743-3, molde compuesto de valva izquierda incompleto, falta fragmento posterior; IPI 3744, molde interno de valva derecha pobremente preservado; IPI 3773, molde interno de valva derecha, falta fragmento superior.

*Procedencia estratigráfica y geográfica.*— Miembro La Vaquita, Formación La Puerta, Faldeo oriental de la Cordillera de Manrique, Cordillera Frontal de San Juan.

*Edad.*— Carbonífero superior (Pensilvánico Superior).

*Diagnosis.*— Conchilla pequeña, submodioliforme, oblicuamente elongada, posteriormente truncada. Umbones pequeños, prosogiros, anteriores. Lóbulo anterior pequeño. Seno bisal moderado. Cresta carinal bien marcada. Surco lateral suave.

*Diagnosis.*— Shell small, submodioliform, obliquely elongated, truncated posteriorly. Umbones small, placed anteriorly,

prosogyrous. Anterior lobe small. Byssal sinus moderate. Carinal swelling anteriorly. Gentle lateral sulcus.

*Descripción.*— Conchilla pequeña de contorno modioliforme, oblicuamente alargada, posteriormente truncada. Umbones prosogiros pequeños, anteriores situados a 0,2 de la longitud total de la conchilla, no sobresalientes del margen dorsal. Lóbulo anterior pequeño, de contorno subcircular, continuándose sin angulación en el borde ventral. Borde posterior ampliamente redondeado. Borde dorsal rectilíneo. Ángulo posterodorsal redondeado, obtuso (115°). Borde ventral ligeramente cóncavo, con suave seno bisal. Bordes dorsal y ventral posteriormente divergentes. Cresta carinal marcada en el tramo anterior y menos marcada en el tramo posteroventral. Suave sulco lateral desde el umbón hasta el seno bisal del margen ventral, por delante de la cresta carinal. Superficie externa cubierta por líneas de crecimiento comarginales.

*Dimensiones* (en mm).— Tabla 3.

*Observaciones.*— Si bien el material disponible es escaso, el mismo muestra los rasgos morfológicos bien preservados, lo que permite efectuar comparaciones con otras especies.

*Anthraconaia ohioensis* (Morningstar) del Carbonífero Superior del este de América del Norte, descrito por Rogers (1965), se diferencia de *Anthraconaia gonzalezi* sp. nov. por presentar un contorno más elongado, un ángulo posterodorsal mayor, una mayor sinuación de su borde ventral y el extremo anterior del lóbulo anterior casi rectilíneo.

FML-IPI	Longitud	Altura	A/L	< $\beta$
3743-2	16,8	10,8	0,64	115°
3743-3	16,5	11	0,66	
3744	20 est.	16		115°

**Tabla 3.** *Anthraconaia gonzalezi* sp. nov. Abreviaturas ver Figura 1.

#### AGRADECIMIENTOS

La autora agradece al Dr. Carlos R. González (CONICET) por facilitar el material

tema de estudio, la lectura del manuscrito y sugerencias realizadas. Al Lic. Enrique Guanuco (FML), quien realizó los gráficos que ilustran este trabajo. A las Dras. Susana Dam-borenea y Alejandra Pagani, quienes hicieron una lectura crítica del manuscrito colaborando en la mejora de esta contribución.

### BIBLIOGRAFÍA

- Archangelsky, S., A. Amos, R. Andreis, C. Azcuy, C.R. González, O. López Gamundi y N. Sabattini. 1987. El Sistema Carbonífero en la República Argentina. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 383.
- Archbold, N. y T. Simanaukas. 2001. New strophalosiidae (Brachiopoda) from Early Permian of Argentina. *Proceedings of the Royal Society of Victoria* 113: 217-227.
- Archbold, N., Cisterna, G. y Simanaukas, T. 2004. The Gondwanan Carboniferous-Permian boundary revisited: new data from Australia and Argentina. *Gondwana Research* 7: 125-133.
- Babin, C. 1985. Le genre *Anthraconaia* (Bivalvia, Myalinidae) dans le Stèphanien de Montcleau-les-Mines (Saône et Loire, France). *Bulletin trimestriel de la Société d' Histoire Naturelle et des amis du Muséum d'Autun* 115: 49-58.
- Bennison, G. M. 1960. Lower Carboniferous non-marine lamellibranchs from East Fife, Scotland. *Palaentologia* 3(2):137-152.
- Broadhurst, F. M. 1959. *Anthraconaia pulchella* sp. nov. And a study of palaeoecology in the Coal Measures of the Oldham Area of Lancashire. *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 114:523-545.
- Caballé, M. F. 1986. Estudio geológico del sector oriental de la Cordillera Frontal entre los ríos Manrique y Calingasta (Prov. de San Juan). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Tesis doctoral. pp. 206 (Inédito).
- Caballé, M. F. 1990. Magmatismo permo-triasico al oeste de Calingasta, Cordillera Frontal de San Juan. 11º Congreso Geológico Argentino. Actas 1: 28 - 31.
- Caballé, M. y G. Furque. 1987. Sobre la presencia de *Orchosteropus atavus* Frenguelli en la Cordillera Frontal de San Juan y su relación con niveles similares de la Precordillera. 10º Congreso Geológico Argentino. Actas 3: 99 -102.
- Cegarra, M., D. Ragona, R. Garcia Espina, P. D. González y A. Sato. 1998. Estratigrafía de la región de Castaño Nuevo, Cordillera Frontal de San Juan. 10º Congreso Latinoamericano de Geología y 6º Congreso Nacional de Geología Económica. Actas 1: 85-90. Buenos Aires.
- Cisterna, G. A. y T. Simanaukas. 2000. Brachiopods from the Río del Peñón Formation, Río Blanco Basin, Upper Paleozoic of Argentina. *Revista Española de Paleontología* 15: 129-151.
- Davies, J. H. y A. E. Trueman. 1927. A revision of the non-marine lamellibrenchs of the Coal Measures, and a discussion of their zonal sequence. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*. 83: 210-259.
- Díaz Saravia, P. y C. R. González. Upper Pennsylvanian Non marine bivalves of western Argentina. *Geologica et Palaeontologica* (en prensa)
- Eagar, R. M. C. 1978. Shape and function of the shell: A comparison of some living and fossil bivalve mollusks. *Biological Reviews* 53: 169-205.
- Eagar, R. M. C. 1983. The non-marine bivalve fauna of the Stephanian C of North of Portugal. En: Lemos de Sousa, J. J. y Oliveira J. T. (eds.) *The Carboniferous of Portugal*. *Servicios Geológicos do Portugal, Memórias* 29: 179-184.
- Fauqué, L., Limarino, C., Cingolani, C. y Varela, R. 1999. Los movimientos intracarboníferos en la Precordillera riojana. 14º Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 421-424.
- Frenguelli, J. 1945. Moluscos continentales en el Paleozoico superior y en el Triásico de la Argentina. *Notas del Museo de La Plata* 10, *Palaentologia* 83: 181-204.
- Furque, G. 1962. Perfil geológico de la Cordillera de Olivares, Iglesia, San Juan. *Primeras Jornadas Geológicas Argentina, Anales* 2: 79-88.
- González, C. R. 1993. Late Paleozoic faunal succession in Argentina. *Compte Rendu 12th International Congress of Carboniferous and Permian Stratigraphy and Geology*. 1: 537-550.
- González, C. R. 1997. Late Carboniferous Bivalvia from western Argentina. *Geologica et Palaeontologica* 31: 193-214.
- Gutiérrez, P. y C. Limarino. 2006. El perfil del sinclinal del Rincón Blanco (noroeste de La Rioja): el límite Carbonífero-Permiano en el noroeste argentino. *Ameghiniana* 43: 687-703.
- Kelly, S. R. A., P. A. Doubleday, C. H. C. Brunton, J. M. Dickins, G. D. Sevastopulo y P. D. Taylor. 2001. First Carboniferous and ?Permian marine macrofaunas from Antarctica and their tectonic implications. *Journal of the Geological Society* vol. 158: 219-232.
- Leanza, A. F. 1948. Braquiópodos y Pelecípodos Carboníferos en la Provincia de La Rioja. *Revista del Museo de La Plata (Nueva serie)* Tomo 3, *Sección Paleontología*: 237-264.
- Newell, N. D. 1942. Late Paleozoic Pelecypods: Mytilacea. *State Geological Survey of Kansas Publications* 10: 1-112.
- Newell, N. D. 1965. Classification of the Bivalvia. *American Museum Novitates* 2206: 1-25.

- Ottone, E. G. y E. A. Rossello. 1996. Palinomorfos Pérmicos de la Formación La Puerta, Cordillera Frontal, Argentina. *Ameghiniana* 33 (4): 453-455. Buenos Aires
- Petzold, D. 1989. Description and Paleocology of a population of *Anthraconaia* from the Pennsylvanian of southern Indiana. *Journal of Paleontology* 63: 449-453.
- Polanski, J., 1970. Carbónico y Pérmico en la Argentina. Editorial Eudeba, 2ª Edición 1978, 216 p., Buenos Aires.
- Quartino, B. J. y R. A. Zardini 1967. Geología y Petrología de la Cordillera del Colangüil y las serranías de Santa Rosa y San Guillermo, Cordillera Frontal de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 22 (1): 5-63.
- Rodríguez Fernández, L. R., N. Heredia, G. Marin, C. Quesada, A. Robador, D. Ragona, y R. Cardó. 1996. Tectonoestratigrafía y estructura de los Andes argentinos, entre los 30° 30' y 31° 00' de latitud sur. 13º Congreso Geológico Argentino y 3º Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas 2: 111-124.
- Rogers, M. J. 1965. A revision of the species of non-marine bivalvia from the upper Carboniferous of eastern North America. *Journal of Paleontology* 39: 663-686.
- Sabattini, N., E. G. Ottone, y C. L. Azcuy. 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.
- Taboada, A. C. 1997. Bioestratigrafía del Paleozoico superior marino del Valle de Calingasta-Uspallata, provincias de San Juan y Mendoza. *Ameghiniana*. v.34, n. 2, p. 215-246.
- Taboada, A. C. 2006. *Tivertonia Archbold* (Chonetidina, Brachiopoda) del Pérmico inferior de la subcuenca Calingasta-Uspallata, Precordillera argentina. *Ameghiniana*, vol.43, no.4, p. 705-716.
- Trueman, A. y J. Weir 1946-56. A Monograph of the British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchia. *Palaeontographical Society of London*. (I, vol.99; II, vol. 100; III, vol. 101; IV, vol.102; V, vol. 105; VI, vol. 105; VII; vol.107; VIII, vol. 109; IX, vol.110).
- Weir, J. 1966-67. A Monograph of the British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchia. *Palaeontographical Society of London*. Part XI (1966): 321-372; XII (1967): 373-413.
- Weir, J. 1969. Non-Marine and Brackish-water Myalinidae. En: R.C.Moore (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part N, Molusca 6, Bivalvia 1: N291-N295. Geological Society of America and University of Kansas Press.