

UNA NUEVA ESPECIE DE *RETISPIRA* KNIGHT (GASTROPODA, BELLEROPHONTOIDEA) DEL PÉRMICO INFERIOR EN LA PROVINCIA DEL CHUBUT, ARGENTINA



KARINA PINILLA¹ y NORA SABATTINI^{1,2}

¹División Paleozoología Invertebrados, Museo de La Plata, Pasaje Teruggi s/n°, Paseo del Bosque, B1900FWA La Plata, Argentina.

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). mkapinilla@fcnym.unlp.edu.ar; nsabatti@gmail.com

Resumen. Se describe una nueva especie del género *Retispira* Knight (Gastropoda, Bellerophontoidea) del Pérmico temprano de la Cuenca de Tepuel-Genoa, Provincia del Chubut, Argentina. Esta especie se registra en la Zona de *Euphemites chubutensis-Palaeoneilo* aff. *concentrica* del Cisuraliano. *Retispira patagoniensis* sp. nov. se caracteriza por presentar una conchilla pequeña, subglobosa y fanerófala; con selenízona plana, ancha, lúnlulas muy finas y liras espirales que la recorren; la ornamentación consiste en 50 liras espirales dominantes a cada lado de la selenízona; liras colabreales o transversas delicadas; la intersección de las dos ornamentaciones conforma un modelo reticulado. Esta nueva especie se registra en facies marinas poco profundas y en facies deltaicas. La distribución de la misma dentro de la cuenca fue controlada por factores tales como turbidez de las aguas, profundidad y temperatura, mientras que la salinidad parece no haber sido un parámetro limitante. Su hábito alimentario habría sido herbívoro, nutriéndose probablemente de algas sobre las cuales habría vivido.

Palabras clave. *Retispira* Knight. Gastropoda. Bellerophontoidea. Pérmico. Chubut. Argentina.

Abstract. A NEW SPECIES OF *RETISPIRA* KNIGHT (GASTROPODA, BELLEROPHONTOIDEA) FROM THE LOWER PERMIAN OF CHUBUT PROVINCE, ARGENTINA. A new species of *Retispira* Knight (Gastropoda, Bellerophontoidea) from the lower Permian of the Tepuel-Genoa Basin, Chubut Province, Argentina, is described. The specimens come from the Cisuralian *Euphemites chubutensis* - *Palaeoneilo* aff. *concentrica* Zone. *Retispira patagoniensis* sp. nov. is a small, subglobose, phaneropnhalus bellerophontid characterized by having a broad selenízone with fine lunulae and spiral lirae. Spiral and colabral elements generate a reticulate pattern. The new species developed in both shallow marine and deltaic facies and its distribution was mainly affected by water turbidity, depth and temperature. Its feeding habit may have been herbivorous, probably as an algal foliage dweller.

Keywords. *Retispira* Knight. Gastropoda. Bellerophontoidea. Permian. Chubut. Argentina.

La presencia del género *Retispira* Knight (1945) en la Cuenca de Tepuel-Genoa fue señalada por Sabattini (1992) sobre la base de dos especímenes mal preservados provenientes de las localidades de Cerro Zalazar (20 km al sudeste de la localidad José de San Martín), y Ferraroti (20 km al sudeste de Nueva Lubecka), Provincia del Chubut (Fig. 1). En esta contribución se presentan nuevos ejemplares recientemente colectados por J.C. Hlebszevitsch procedentes de la zona centro-oeste de la cuenca (Quebrada Honda). Los mismos permiten la proposición de una nueva especie y su comparación detallada con otras especies. El material estudiado procede de afloramientos correspondientes a la Formación Río Genoa, Zona de *Euphemites chubutensis-Palaeoneilo* aff. *concentrica*, del Cisuraliano, edad que fue definida sobre la base de la distribución de gastrópodos y bivalvos (Pagani y Sabattini, 2002). Dicha biozona fue posteriormente referida, debido al hallazgo de crinoideos diagnósticos, al Artinskiano tardío-Kunguriano (Hlebsze-

vitsch y Sabattini, 2005). Recientemente Taboada y Pagani (2010) han realizado estudios sobre braquíópodos de ciertos niveles de Formación Río Genoa, aproximando una edad Artinskiano inferior. El material estudiado ha sido coleccionado por F. Ugarte, C.R. Cúneo, N. Sabattini y J.C. Hlebszevitsch, y se encuentra depositado en la División Paleozoología Invertebrados del Museo de La Plata (MLP).

ESTRATIGRAFÍA DE LA CUENCA DE TEPUEL-GENOA

En el centro-oeste de la Patagonia el Paleozoico Superior se encuentra representado en la Cuenca de Tepuel-Genoa (entre 43°–44°20'S y 69°30'–71°O).

La estratigrafía fue originalmente descripta por Piatnizky (1933), Suero (1948, 1953), Perrot (1960), Ugarte (1965), González (1972), Page *et al.* (1984) y Cúneo y Sabattini (1987). Los estratos paleozoicos abarcan desde el

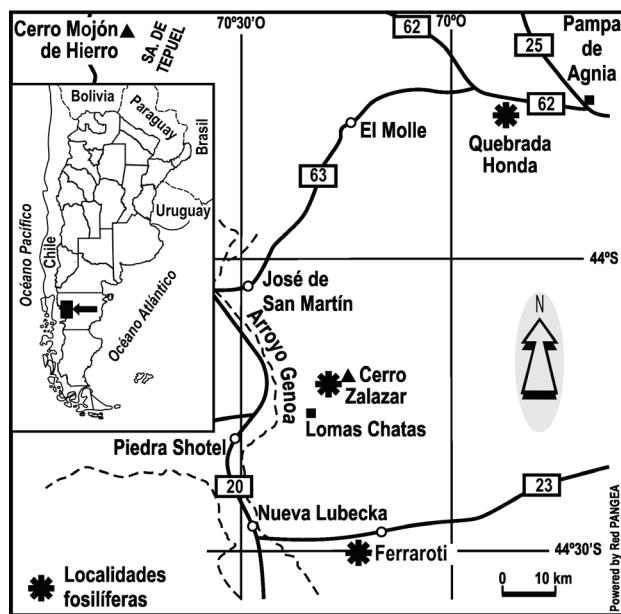


Figura 1. Mapa de ubicación de las localidades fosilíferas, extremos sur y este de la Cuenca de Tepuel-Genoa, Provincia del Chubut, Argentina.

Carbonífero inferior hasta el Pérmico inferior, suprayacen en disconformidad sobre granitos devónicos y se encuentran cubiertos por estratos marinos del Jurásico Inferior. En la Sierra de Tepuel se ha definido el Grupo Tepuel, constituido de base a techo por las formaciones Jaramillo, Pampa de Tepuel y Mojón de Hierro. Hacia el noroeste de la cuenca los estratos paleozoicos están representados en la Sierra de Languíneo, definidos como Formación Las Salinas (González, 1972), que es equivalente a parte de la Formación Pampa de Tepuel (González, 2006). En el área sur de la cuenca, en el valle del Río Genoa, el Grupo Tepuel está representado por la Formación Río Genoa (Franchi y Page, 1980). Esta unidad de 1000–1200 m de espesor está conformada por areniscas, pelitas negras, conglomerados y calizas intercalados. Cúneo y Sabattini (1987) realizaron un análisis litofacial y paleontológico de la Formación Río Genoa en varias localidades del valle del río homónimo, caracterizando niveles marinos y continentales. Hacia el oeste de la cuenca, en la localidad de Quebrada Honda, los afloramientos corresponden a las formaciones Mojón de Hierro y Río Genoa. Hlebszevitsch y Sabattini (2005) propusieron tratar como unidades independientes a las formaciones Mojón de Hierro y Río Genoa, dado su diacronismo. Recientemente Taboada y Pagani (2010) y Pagani y Taboada (2010) afirmaron que los niveles superiores de la Formación Mojón de Hierro se interdigitan con los inferiores de la Formación Río Genoa (Fig. 2).

PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Clase GASTROPODA Cuvier, 1797

Superfamilia BELLEROPHONTOIDEA M'Coy, 1851

Familia BELLEROPHONTIDAE M'Coy, 1851

Subfamilia KNIGHTITINAE Knight, 1956

Género *Retispira* Knight, 1945

Especie Tipo. *Retispira bellireticulata* Knight, 1945; por designación original. Smithwick Shale, Grupo Bend, del Pensylvaniano temprano, Texas, EEUU.

Distribución estratigráfica. Silúrico (Ludloviano)–Triásico (Dieneriano).

Distribución geográfica. América (EEUU, Canadá, Perú, Venezuela, Argentina) Europa (Austria, Francia, Alemania, Gran Bretaña, Irlanda), Australia, Nueva Zelanda, África (Túnez, Marruecos) y Asia (China, Malasia, India, Pakistán, Nepal y Japón). Durante el Pérmico inferior este género se ha registrado en EEUU, Venezuela, Perú, Argentina, Australia, Nueva Zelanda, Malasia e India (Fig. 3).

Observaciones. Knight *et al.* (1960) consideraron a *Retispira* como un subgénero de *Knightites* Moore, 1941, y otros autores lo tratan como un género independiente (Chronic, 1952; Newell *et al.*, 1953; Dickins, 1963; Waterhouse, 1963; Wilson, 1967; Rollins *et al.*, 1971; Batten, 1972; Gordon y Yochelson, 1983, 1987; Sabattini, 1992; Jeffery *et al.*, 1994; Pan, 1997; Kulas y Batten, 1997; Kues y Batten, 2001; Kues y Giles, 2002; Pan y Erwin, 2002; Kues, 2004; Pan y Shu-Zhong, 2008; Rohr y Blodgett, 2008; Rohr *et al.*, 2008; Kaim y Nützel, 2011), tal como en principio fuera propuesto por Knight (1945).

ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL GÉNERO

Yochelson (1960) describió al género *Knightites* Moore, 1941, como: “gastrópodos con ornamentación espiral, selenízona plana, levemente cóncava, inductura de gran espesor en algunas especies y ornamentación colabral variada: líneas de crecimiento, liras y ondulaciones”. Knight (1945) discutió brevemente los Bellerophontida del Paleozoico Superior, enfatizando que la relación entre las ornamentaciones espiral y colabral se encuentra en un rango que va desde formas con ausencia de alguna de ellas, hasta aquellas con ornamentaciones más destacadas. Otros caracteres morfológicos tales como la forma de la abertura, la selenízona y la inductura parietal, también pueden ser variables. Yochelson (1960) y Knight *et al.* (1960) reconocieron tres subgéneros: *Knightites* (*Knightites*), *K. (Retispira)* y *K. (Cymatospira)*. Ambos autores diferenciaron a *Knightites* (*Knightites*) por presentar varias aberturas en forma de tubo o tubérculos apareados a ambos

lados de la selenízona, abertura expandida y con inductura parietal moderada. *Knightites* (*Cymatospira*) presenta fuertes ondulaciones colabralas a ambos lados de la selenízona, la abertura fuertemente expandida en estadios maduros e inductura parietal muy desarrollada. Por otro lado, *Knightites* (*Retispira*) presenta generalmente ornamentación tanto colabral como espiral (con variaciones) conformando un reticulado, abertura suavemente expandida, y muy pocas especies

muestran ondulaciones transversas a ambos lados de la selenízona y una inductura parietal fina. Estas características y las que serán tratadas a continuación fueron las que indujeron a los autores citados previamente a restituir el carácter genérico a *Retispira*.

Resulta apropiado enfatizar los elementos morfológicos que se han tenido en cuenta al momento de diferenciar las especies del género *Retispira*. El primer rasgo considerado

	Page et al. (1984)	González (1972) (2006)	Andreis et al. (1987) (1996)		Taboada y Pagani (2010)	
Grupo Tepuel	Sierra Tepuel	Sierra Languiñeo	Sierra Tepuel	Valle Río Genoa	Sierra Tepuel	Valle Río Genoa
	Formación Mojón de Hierro		Formación Mojón de Hierro	Formación Río Genoa		Formación Río Genoa
	Formación Pampa de Tepuel	Formación Las Salinas	Formación Pampa de Tepuel		Formación Pampa de Tepuel	
	Formación Jaramillo		Formación Jaramillo		Formación Jaramillo	

Figura 2. Estratigrafía de la Cuenca de Tepuel-Genoa propuesta por diversos autores.

para efectuar comparaciones es la forma general de la conchilla, la cual puede ser relativamente comprimida lateralmente o globosa. Las distintas especies comparadas aquí muestran cambios ontogenéticos en el perfil de la vuelta; en general las conchillas suelen ser levemente redondeadas en la zona dorsal (subglobosas) en estadios juveniles. En estadios maduros predominan conchillas globosas y eventualmente presentan la zona dorsal de forma plana o tabular. La abertura muestra diferencias entre los labios anteriores, ubicados a cada lado de la escotadura, y los labios posteriores o laterales, replegados a cada lado de la conchilla en la zona umbilical. Con respecto a la escotadura, ubicada entre los labios anteriores, es caracterizada en relación a la longitud o profundidad y su anchura. La selenizona es descripta en base a su amplitud, morfología y ornamentación. Se observa además cómo se desarrolla esta última en relación a la superficie de la conchilla: es decir si es cóncava, convexa, plana o rasante.

La gran mayoría de las especies de *Retispira* del Paleozoico Superior se presentan como fanerófatas. Asimismo, aquellas especies que presentan una amplia abertura, presentan también labios laterales expandidos replegados en el área umbilical; lo mismo ocurre con algunas especies que presentan depósitos parietales en esta zona. La ornamentación, en estas especies, consiste en liras espirales y colabralas o transversas, generalmente combinándose ambas a modo de un reticulado. Sin embargo, en otros casos una de las ornamentaciones

predomina sobre la otra. La ornamentación es un rasgo al que se debe prestar especial atención al momento de tomar decisiones a nivel específico, tal como sostienen Gordon y Yochelson (1987), donde la ornamentación reticulada es el rasgo más importante de este género. Este modelo reticulado se estudia por dos componentes independientes, los rasgos colabrales y los espirales, los cuales a su vez cambian con la ontogenia. La distribución de las liras colabrales genera variaciones individuales. Por lo tanto, se debería observar con mayor énfasis la posición que toman en su trayecto, desde la zona umbilical hasta la selenizona, en lugar de realizar un conteo de las mismas a lo largo de la conchilla. Por su parte, las liras espirales presentan diferentes espesores, desde prominentes y regulares hasta muy finas. Durante los cambios ontogenéticos, en la mayoría de las especies se adicionan liras espirales (por intercalación) y se incrementa el tamaño de aquellos elementos presentes en estadios juveniles. El modelo reticulado también cambia con el desarrollo y se convierte en una importante herramienta para diferenciar especies.

Finalmente, del análisis morfológico previo surge que el género *Retispira* se caracteriza por poseer una conchilla globosa o subglobosa; generalmente con ombligo abierto, usualmente angosto; con ornamentación espiral siempre presente, con liras de diferentes órdenes, y ornamentación colabral o transversa variable; abertura medianamente expandida, inductura fina o solo moderadamente espesada, es-

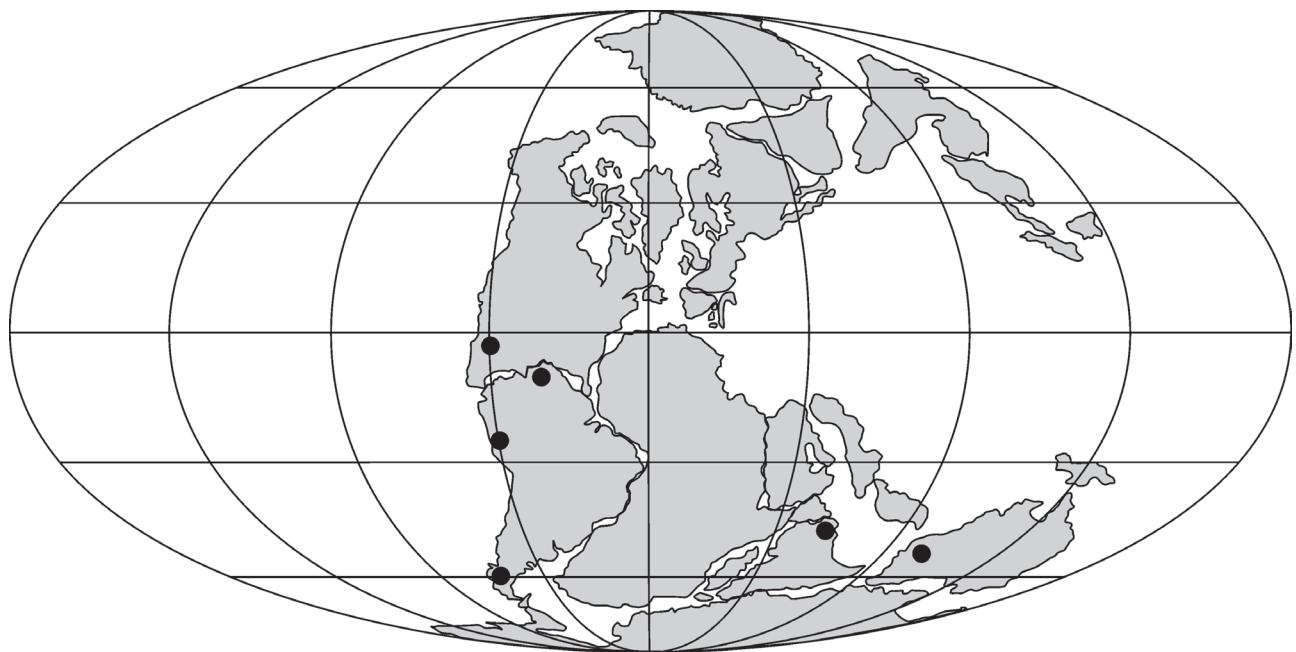


Figura 3. Distribución paleogeográfica de *Retispira* en el Pérmico inferior.

cotadura poco profunda, en forma de U, la cual se prolonga en la selenizona que posee marcadas lúnulas.

***Retispira patagoniensis* sp. nov.**

Figuras 4.1–6; 5.1–2

1992. *Retispira* sp. Sabattini, pág. 211–212, lám. 1, fig. F

2005. *Retispira* sp. Hlebszevitsch y Sabattini, pág. 424, lám. 2, fig. 6

Derivación del nombre. El nombre se refiere a la Patagonia Argentina de donde proviene la especie.

Diagnosis. Gastrópodo de conchilla pequeña, subglobosa y fanerófala. Selenizona de forma plana con lúnulas finas y diez liras espirales. Ornamentación con liras espirales dominantes e interespacios reducidos. Liras colabralas de menor espesor que originan un modelo reticulado. Borde umbilical redondeado.

Diagnosis. Small, subglobose and phaneromphalous shell. Selenizone flat with fine lunulae and 10 spiral lirae, dominant spiral ornamentation closely spaced. Fine colabral lirae render a reticulate pattern. Umbilical edge rounded.

Holotipo. MLP 30874-a, molde externo.

Localidad tipo. Quebrada Honda, al este de El Molle, 15 km al sur de ruta Provincial 19, Provincia del Chubut.

Paratipos. MLP 23322, conchilla fragmentaria y molde interno, Cerro Zalazar, al sudeste de José de San Martín; MLP 20731, MLP 29192, moldes internos, Salar de Ferraroti, al Sur de la Ruta Provincial 25, NF-1, concreciones; MLP 30874-b, molde externo, MLP 30395 molde interno, MLP 30888 molde externo, MLP 30397 molde externo, Quebrada Honda, al Este de el Molle, 15 Km al Sur de Ruta Provincial 19, Nivel I.

Descripción. Gastrópodo pequeño con conchilla subglobosa, levemente comprimida lateralmente, y fanerófala. La abertura no se encuentra preservada, por lo que la escotadura no es un rasgo observable. Los labios posteriores, de poco espesor, se unen a la conchilla próximos a la zona umbilical, sin cubrir al ombligo. La selenizona es marcada, relativamente ancha y de forma plana. Dentro de la misma se desarrollan 10 liras espirales muy delicadas y lúnulas muy finas, separadas uniformemente y con interespacios reducidos. El perfil de la vuelta es redondeado, excepto en la selenizona cuya superficie es plana; la vuelta presenta, distribuidas desde la selenizona hasta el área umbilical, 50 liras espirales marcadas muy finas, de ocho a diez por mm y con dos órdenes de espesor. Las mismas están separadas por interespacios regulares reducidos. Las liras colabralas o transversas son muy finas enumerándose diez por milímetro. En la ornamentación se configura, de esta forma, un modelo reticulado de rectángu-

los transversos como resultado de la intersección de las liras espirales dominantes y las liras colabralas.

Dimensiones. Ver Tabla 1.

Comparaciones. La especie tipo *Retispira bellireticulata* Knight, 1945, exhibe dimensiones similares a *Retispira patagoniensis* sp. nov., pero en esta última la diferencia entre altura y anchura es mayor, la ornamentación es prominente y presenta un ombligo angosto. *Retispira patagoniensis* sp. nov. es comparable a *R. tenuilirata* Chronic (en Newell *et al.*, 1953) del Grupo Copacabana, del Perú (Pérmino temprano). Ambas poseen una conchilla fanerófala, dimensiones similares, ornamentación con liras espirales dominantes, líneas de crecimiento y tenues lúnulas; pero la especie del Perú se diferencia por tener forma globosa, selenizona convexa y arqueada e inductura parietal que continúa hasta los labios laterales, rasgos no compartidos con la especie del Chubut. *Retispira texana* Yochelson, 1960, del Guadalupiano, procedente de la Formación Word, Oeste de Texas, EEUU, comparte con la forma argentina la presencia de una conchilla de pequeño tamaño, con dimensiones similares, selenizona amplia y plana en el adulto y una condición fanerófala; pero difieren en que *R. texana* es una forma globosa con dorso bien redondeado, además la abertura se expande moderadamente con el crecimiento, presentando depósitos inducturales y los labios anteriores culminan en la zona umbilical con borde recto. Por otra parte, la ornamentación en *R. texana* comprende quince liras espirales fuertes, a ambos lados de la selenizona (*vs.* 50 en *Retispira patagoniensis* sp. nov.), las que al interceptar a las líneas de crecimiento en estadios maduros forman pequeños nodos, ausentes en la especie argentina. *Retispira clarkei* Dickins, 1963, del Pérmino inferior de la Formación Fossil Cliff, Oeste de Australia, comparte con la forma argentina similares dimensiones y la presencia de una selenizona amplia y rasante, conchilla subglobosa y fanerófala. Sin embargo, difiere en que la selenizona de *R. clarkei* incluye siete liras espirales y carece de lúnulas, mientras en *R. patagoniensis* sp. nov. se desarrollan diez liras espirales y lúnulas. Además, el borde umbilical en la forma de Australia presenta dos carenas separadas por un surco. La ornamentación en *R. clarkei* consiste en finas liras espirales con interespacios pequeños, las que combinadas con las líneas de crecimiento forman pequeños nodos, estos últimos ausentes en la forma de Patagonia. *Retispira irwinensis* Dickins, 1963, del Pérmino inferior de la Formación Fossil Cliff, Oeste de Australia, se diferencia de la especie de Patagonia por poseer conchilla globosa, ornamentación espiral de dos órdenes y selenizona

angosta a cóncava, limitada por dos liras espirales y, dentro de la misma, cuatro liras espirales. *R. patagoniensis* sp. nov. posee selenizona amplia, plana con diez liras espirales y difiere en la ornamentación. *Retispira* sp. del Pérmico tardío (Kazaniano), del Grupo Arthurton, Nueva Zelanda (Waterhouse, 1963), comparte con *Retispira patagoniensis* nov. sp. una conchilla subglobosa y ornamentación reticulada. La especie de Nueva Zelanda difiere de la especie de Argentina por presentar una selenizona difusa y un mayor desarrollo de las liras espirales por sobre las colabralas. *Retispira ningxiaensis* Guo (véase Pan, 1997) del Carbonífero temprano de Ningxia, China, es comparable con *R. patagoniensis* sp. nov. por presentar una selenizona amplia, plana y ornamentación reticulada, donde el componente colabral está subordinado al espiral. Sin embargo *R. ningxiaensis* difiere de la forma de Argentina por presentar una conchilla anónfala, con mayor anchura que altura, y la selenizona distingible sólo por la presencia de lúnulas muy finas, sin exhibir liras espirales que la limiten ni otro elemento que la recorra. *Retispira yochelsoni* Jeffery, Hoare, Mapes y Brown, 1994, proveniente del Mississipiano tardío de Arkansas, EEUU, comparte con la forma patagónica una conchilla subglobosa, fanerónfala, con selenizona amplia, plana y lúnulas delicadas. *R. yochelsoni* se diferencia de *R. patago-*

nensis sp. nov. por presentar mayores dimensiones en la anchura con respecto a la altura, un mayor número de liras espirales en la selenizona (12–15 vs. 10), costillas espirales que bordean la misma y liras espirales de la ornamentación (75 vs. 50).

Consideraciones paleoecológicas y paleoambientales

En los gastrópodos belerofontidos existe una relación directa entre el tamaño y forma de la conchilla, el tipo de sustrato donde se desarrollaron y las asociaciones faunísticas. *Retispira patagoniensis* sp. nov. es una especie de conchilla subglobosa, de tamaño pequeño y con escotadura poco profunda en forma de U. Algunos autores como Knight (1952), Linsley (1978) y Yochelson (1984) afirmaron que este tipo de escotaduras en forma de U poco profundas, se asocian a conchillas globosas o subglobosas. En las mismas, la cavidad del manto es poco profunda por lo que las corrientes inhalantes antero-laterales se separan efectivamente –en virtud del ancho de la conchilla– de corrientes exhalantes dirigidas o saliendo hacia la escotadura dorso media. Yochelson (1960) sostuvo, siguiendo la ideas de Yonge (1947), que durante el Paleozoico los Archaeogastropoda estaban restringidos a ambientes de sustratos firmes y aguas límpidas, tal como lo habrían requerido sus branquias bipectinadas aspi-

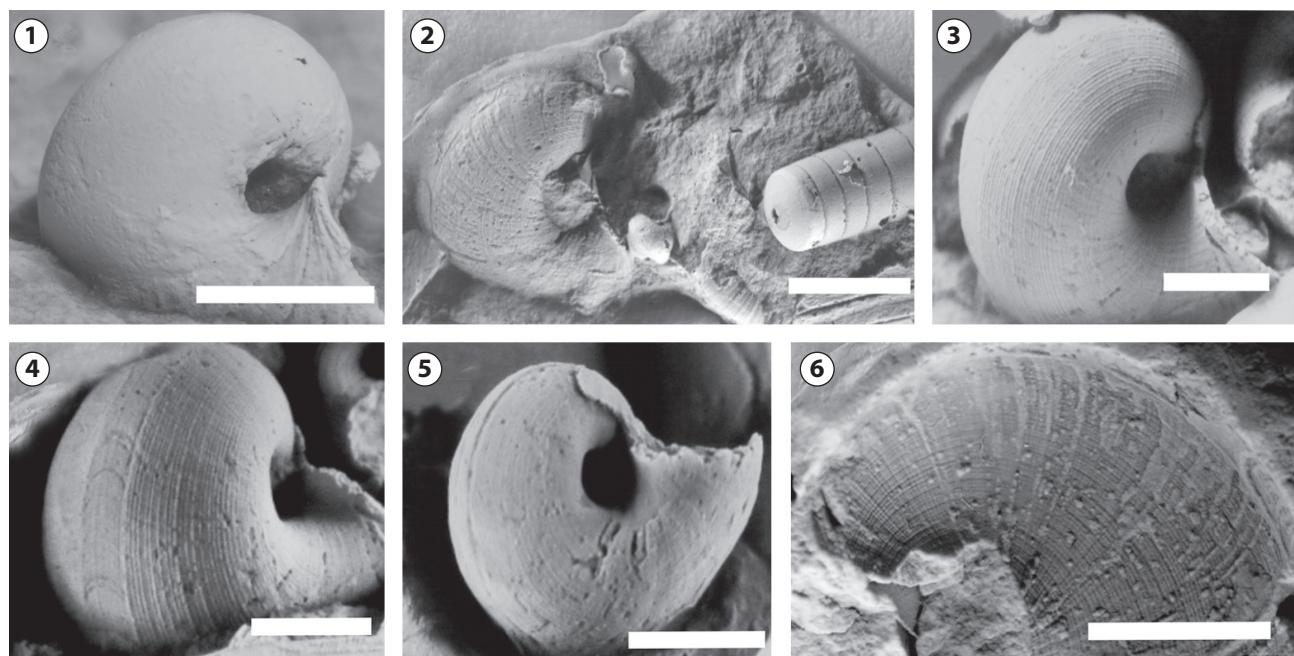


Figura 4. *Retispira patagoniensis* sp. nov. **1**, MLP 30395-a, molde interno en vista dorsal de la conchilla; **2**, MLP 30384-b, molde de látex en vista lateral asociado con *Mooreoceras zalaizarense* (Riccardi y Sabattini, 1975); **3**, MLP 30874-a, holotipo, molde de látex en vista dorsal de la conchilla, detalle de la ornamentación; **4**, MLP 30874-a, holotipo, molde de látex en vista dorsal detallando la ornamentación y lúnulas en la selenizona; **5**, MLP 23322, molde de látex en vista lateral de la conchilla; **6**, MLP 30384-b, molde externo mostrando detalle del reticulado de la ornamentación espiral y colabral. Escala gráfica = 5mm.

dobranquias, las cuales se habrían ubicado inclinadas para obstruir partículas de sedimentos finos, de modo que el intercambio de oxígeno fuera efectivo. Sin embargo, Wahlman (1992) cuestionó la posición de Yonge (*op. cit.*) y aseguró que existen amplias evidencias en el registro fósil que demuestran que por lo común los arqueogastrópodos y belerofóntidos se encontraban en sedimentos fangosos, viviendo por encima del mismo, alimentándose y habitando sobre algas bentónicas erectas.

Los belerofóntidos han ocupado un amplio rango de ambientes deposicionales, lo que permite suponer e idealizar variados modos de vida. No obstante, la mayoría se habrían alimentado de algas marinas que ocuparan ambientes de aguas poco profundas donde éstas tuvieron un prolífico crecimiento (Chronic, 1952; Yochelson, 1960; Sturgeon, 1964; Bretsky, 1968; Rollins *et al.* 1979; Ausich *et al.* 1979). Se infiere que gastrópodos con conchillas de poco peso podrían haber sido moradores de algas erectas alimentándose de las mismas. En tiempos anteriores al Ordovícico Medio, las algas verde-azuladas –bajo la forma de estromatolitos– dominaron las floras algales marinas. Sin embargo, a partir del Ordovícico Medio tuvo lugar la gran radiación de algas verdes (Codiaceae y Dasycladaceae) y algas rojas (Solenoparaceae) (Wahlman, 1992). Por lo tanto, es necesario tener presente que durante el Paleozoico las algas dominaron áreas marinas en las cuales actualmente están subordinadas. Chronic (1952), Yochelson (1960) y Peel (1978) describieron especies de *Retispira* y presentaron conclusiones semejantes en cuanto que las mismas poseerían pequeño tamaño (5–20 mm), se desarrollaron en fondos fangosos blandos donde las algas se fijaban, alimentándose y morando sobre el follaje algal. Frýda *et al.* (2008) afirmaron que en el Pérmico existen amplios registros, para EE UU y Rusia, de clados basales de belerofóntidos que

conformaron comunidades de fondos blandos.

Cúneo y Sabattini (1987) realizaron un análisis litofacial y paleontológico de la Formación Río Genoa en varias localidades del valle del Río Genoa, caracterizando niveles marinos y continentales. Los niveles marinos se encuentran en facies prodeltaicas, donde se registra *Retispira patagoniensis* sp. nov., otros Bellerophontida como *Bellerophon*, *Sinuitina* (*Spirilira*), *Euphemites* y *Pleurotomarida*.

A modo de síntesis se sugieren como factores limitantes en la distribución de estos gastrópodos, el grado de turbidez de las aguas, la naturaleza del fondo, la profundidad y la temperatura, mientras que la salinidad parece no haber afectado en gran medida el desarrollo de los mismos. El requerimiento de aguas límpidas para su subsistencia está demostrado por la asociación que presenta esta especie de Patagonia con Conulariida, Bryozoa y Crinoidea, grupos que no habrían podido sobrevivir en aguas turbias. Otro factor limitante sería la profundidad, la cual se deduce de la distribución geográfica de las especies del género, que se encuentran tanto en facies deltaicas como de plataforma. Este hecho hace suponer que esta especie habitaba en aguas poco profundas donde proliferaron las algas que habrían sido su principal fuente de alimento. En cuanto a la temperatura *R. patagoniensis* sp. nov. se encuentra incluida en asociaciones faunísticas adaptadas a aguas frías, de acuerdo con estudios paleobiogeográficos realizados por Taboada (2010) sobre la fauna de braquiópodos en los niveles portadores de la especie descripta. En cuanto a la salinidad, la generalidad de las especies se registran en sedimentos depositados en aguas con salinidad normal (facies carbonáticas) o en facies deltaicas y prodeltaicas, con salinidades variables debido al aporte continental. De acuerdo con lo expuesto anteriormente se puede inferir que el hábito alimentario de *Retispira patagoniensis* sp. nov. fue herbívoro, estableciéndose sobre el follaje algal, siguiendo la idea de Wahlman (1992), quien interpretó el modo de vida analizando el tamaño de estos gastrópodos, la forma de la conchilla, el tipo de sustrato, las asociaciones faunísticas y las facies.

DISCUSIÓN SOBRE LA EDAD DE LA ESPECIE

Retispira patagoniensis sp. nov. se registra en localidades correspondientes a la Zona de *Euphemites chubutensis-Palaeoneilo* aff. *concentrica* (Pagani y Sabattini, 2002). Las mismas autoras, considerando los braquiópodos asociados, sugirieron que esta zona estaría incluida en el Artinskiano temprano–Kunguriano (Fig. 6). Posteriormente, el hallazgo de crinoideos diagnósticos ratificaron la misma edad en la

TABLA 1. Dimensiones (en mm) de *Retispira patagoniensis* sp. nov.

Especímenes	Altura máxima	Anchura	Ancho selenizone	Lúnulas por mm
MLP 29192	8,2	7,4		
MLP 30888	13,1	10,2		
MLP 20731	7,1	6,7		
MLP 30395	8,5	8	1,4	
MLP 30874a*	11	8	1,1	13
MLP 30874-b				20
* HOLOTIPO				

Formación Río Genoa (Hlebszevitsch y Sabattini, 2005). Recientemente Taboada y Pagani (2010) propusieron un nuevo esquema en base a la fauna de braquiópodos, reconociendo la Fauna de *Jakutopproductus* para los niveles portadores de *R. patagoniensis* sp. nov en la Formación Río Genoa, asignándoles una edad Artinskiano inferior. Las especies afines a *Retispira patagoniensis* sp. nov. descriptas del Perú (*R. tenuilirata*) y Australia (*R. clarkei*) se registran, asimismo, en sedimentitas de edad pérmica temprana.

CONCLUSIONES

La Biozona de *Euphemites chubutensis-Palaeoneilo* aff. *concentrica* concentra el mayor número de especies de Bellerophontida (*Bellerophon*, *Sinuitina* (*Spirilina*) y *Euphemites*) en la Cuenca Tepuel-Genoa, respondiendo probablemente a variables ambientales favorables como aguas límpidas, frías y de baja profundidad. Por cierto, teniendo en cuenta el tipo

de facies donde se encuentra, la salinidad es un parámetro variable que no habría afectado el desarrollo de *Retispira patagoniensis* sp. nov. La distribución de las especies del género, tanto en facies deltaicas como carbonáticas de plataforma, permite inferir que pudo existir un control batimétrico vinculado a su hábitat marino poco profundo y prodeltaico. La especie aquí descripta está representada sólo en la Cuenca de Tepuel-Genoa en el Cisuraliano, lapso en el que *Retispira* alcanza una amplia distribución geográfica. Las especies más afines a *Retispira patagoniensis* sp. nov. poseen una antigüedad pérmica temprana.

Taboada (2001)			Pagani y Sabattini (2002)			CISURALIANO		Taboada y Pagani (2010)	
Brachiopoda			Gastropoda-Bivalvia	Cephalopoda					
Zona <i>Costatumulus</i>	Subzona <i>Neochonetes</i>	Pm	Zona <i>Euphemites chubutensis-Palaeoneilo</i> aff. <i>concentrica</i>	Zona <i>Mooreoceras zalazarense</i>				<i>Jakutopproductus australis</i>	<i>Jakutopproductus sabattiniae</i>
			Zona <i>Callitomaria tepuelensis-Streblochondria</i> sp.	Zona <i>Sueroceras irregulare</i>	Pm				
Zona <i>Levipustula</i>	Subzona <i>Tuberculatella</i>	Cb	Zona <i>Pyramus primigenius-Mourlonia</i> sp. II	Sakmariano	Asseliano			<i>Cimmeriella willi</i>	
								<i>Verchojania archboldii</i>	
Biozona <i>Costatumulus</i>			Kunguriano			Cisuraliano		Cisuraliano	

Figura 5. Cuadro de correlación bioestratigráfica del Pérmico inferior marino propuesto por diversos autores en la Cuenca de Tepuel-Genoa.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras quieren agradecer a M.F. Tortello y a la editora de *Ameghiniana* M.A. Pagani por sus acertados comentarios para mejorar la calidad del manuscrito. Nuestro reconocimiento a S.A. Quiroz Barroso (Universidad Autónoma de México) y a un árbitro anónimo, quienes contribuyeron a enriquecer esta versión. A A. Kaim (Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, University Munich) agradecemos por brindarnos bibliografía específica.

BIBLIOGRAFÍA

- Ausich, W.I., Kammer, W. y Lane, G. 1979. Fossil communities of the Borden (Mississippian) delta in Indiana and northern Kentucky. *Journal of Paleontology* 53: 1182–1196.
- Batten, R.L. 1972. Permian Gastropods and Chitons from Perak, Malaysia. Part I. Chitons, Bellerophontids, Euomphalids and Pleurotomarians. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 147: 1–44.
- Bretsky, P.W. 1968. Evolution of Paleozoic benthic marine invertebrate communities. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 6: 45–49.
- Chronic, H. 1952. Molluscan Fauna from the Permian Kaibab Formation, Walnut Canyon, Arizona. *Bulletin of the Geological Society of America* 63: 96–166.
- Cúneo, R. y Sabattini, N. 1987. Flora y fauna de la base de la Formación Río Genoa en la localidad de Ferraroti, Pérmino inferior de Chubut, Argentina. 4º Congreso Latinoamericano de Paleontología (Bolivia), *Actas* 1: 283–298.
- Cuvier, G. 1797. *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*. Baudouin, Paris, 710 p.
- Dickins, J.M. 1963. Permian Pelecypods and Gastropods from Western Australia. *Department of National Development Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Bulletin* 63: 1–149.
- Franchi, M. y Page, R. 1980. Los Basaltos cretácicos y la evolución magnética del Chubut occidental. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 35: 208–229.
- Frýda, J., Nutzel, A. y Wagner, P. 2008. Paleozoic Gastropoda. En: W.F. Ponder y D.R. Lindberg (Eds.), *Phylogeny and evolution of the Mollusca*. University of California Press, Berkeley, p. 239–270.
- González, C.R. 1972. La Formación Las Salinas, Paleozoico superior de Chubut (República Argentina). Parte I. Estratigrafía, facies y ambientes de sedimentación. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 27: 96–115.
- González, C.R. 2006. Lower Permian bivalves from central Patagonia, Argentina. *Paläontologische Zeitschrift* 80: 130–155.
- Gordon, M. y Yochelson, E.L. 1983. A gastropod fauna from the *Cravenoceras hesperium* Amonoid Zone (Upper Mississippian) in East-Central Nevada. *Journal of Paleontology* 57: 971–991.
- Gordon, M. y Yochelson, E.L. 1987. Late Mississippian Gastropods of the Chainman Shale, West central Utah. *Geological Survey Professional Paper* 1368: 1–107.
- Hlebszvitsch, J.C. y Sabattini, N. 2005. Aportes al conocimiento de las faunas pérminas en la Cuenca de Tepuel Genoa. Localidad de Quebrada Honda. 16º Congreso Geológico Argentino (La Plata), *Actas* 3: 423–430.
- Jeffery, D.L., Hoare, R.D., Mapes, R.H. y Brown, C.J. 1994. Gastropods (Mollusca) from the Imo Formation (Mississippian, Chesterian) of North-Central Arkansas. *Journal of Paleontology* 68: 58–79.
- Kaim, A. y Nützel, A. 2011. Dead bellerophontids walking - The short Meozoic history of the Bellerophontoidea (Gastropoda). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 308: 190–199.
- Knight, J.B. 1945. Some new genera of the Bellerophontacea. *Journal of Paleontology* 19: 333–340.
- Knight, J.B. 1952. Primitive fossil Gastropods and their bearing on Gastropods classification. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 117: 1–56.
- Knight, J.B. 1956. New families of Gastropoda. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 46: 41–42.
- Knight, J.B., Cox, L.R., Keen, A.M., Batten, R.L., Yochelson, E.L. y Robertson, R. 1960. Systematic descriptions. En: J.B. Knight, L.R. Cox, A.M. Keen, A.G. Smith, R.L. Batten, E.L. Yochelson, N.H. Ludbrook, R. Robertson, C.M. Yonge y R.C. Moore (Eds.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part I. Mollusca I*. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, p. 171–331.
- Kues, B.S. 2004. Marine invertebrate assemblages from the Late Pennsylvanian (Virgilian) Holder Formation, Dry Canyon, Sacramento Mountains, south-central New Mexico. *New Mexico Geology* 26: 43–47.
- Kues, B.S. y Batten, R.L. 2001. Middle Pennsylvanian Gastropods from the Flechado Formation, North-central New Mexico. *The Paleontological Society Memoir* 54, p. 75–95.
- Kues, B.S. y Giles, K.A. 2002. A late Pennsylvanian outer shelf marine fauna from highstand systems tract, Derry Hills, South-central Mexico. *New Mexico Geology* 24: 121–130.
- Kulas, H.A. y Batten, R.L. 1997. Silicified gastropods from the Permian Phosphoria rock complex of Wyoming. *Contributions to Geology, University of Wyoming* 31: 33–58.
- Linsley, R.M. 1978. Locomotion rates and shell form in the Gastropods. *Malacologia* 17: 193–296.
- McCoy, F. 1851. On some new Silurian Mollusca. *Annals and Magazine of Natural History, including Zoology, Botany and Geology* 2: 45–63.
- Moore, R.C. 1941. Upper Pennsylvanian gastropods from Kansas. *Kansas State Geological Bulletin* 38: 121–164.
- Newell, N.D., Chronic, J. y Roberts, T.G. 1953. Upper Paleozoic of Peru. *The Geological Society of America, Memoir* 58: 132–133.
- Pagani, M.A. y Sabattini, N. 2002. Biozonas de moluscos del Paleozoico superior de la Cuenca de Tepuel-Genoa (Chubut, Argentina). *Ameghiniana* 39: 351–366.
- Pagani, M.A. y Taboada, A.C. 2010. The marine Upper Paleozoic in Patagonia (Tepuel-Genoa Basin, Chubut Province, Argentina): 85 years of work and future prospects. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 298: 130–151.
- Page, R., Limarino, C.O., López Gamundí, O.R. y Page, S. 1984. Estratigrafía del Grupo Tepuel en su perfil tipo y en la región de El Molle, provincia del Chubut. 9º Congreso Geológico Argentino (Bariloche), *Actas* 1: 619–632.
- Pan, P. 1997. Namurian (Lower Carboniferous) Gastropod assemblages from Ningxia, China. *Journal of Paleontology* 71: 599–609.
- Pan, P. y Erwin, D.H. 2002. Gastropods from the Permian of Guangxi and Yunnan Provinces, South China. *The Paleontological Society, Memoir* 56: 1–49.
- Pan, P. y Shu-Zhong, S. 2008. Late Permian (Lopingian) Gastropods from the Qubuerga Formation at the Qubu Section in the Mt. Everest (Qomolangma) region, Southern Tibet (Xizang), China. *Journal of Paleontology* 82: 1038–1042.
- Peel, J.S. 1978. Faunal succession and mode of life of Silurian gastropods in the Arisaig Group, Nova Scotia. *Palaeontology* 21: 285–306.
- Perrot, C.J. 1960. Las inmediaciones del paraje “El Molle”, Departamento de Tehuelches, Prov. del Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 15: 53–79.
- Piatnitzky, A. 1933. Rético y Liásico de los valles de los ríos Genoa y Tecka y sedimentos continentales de la Sierra de San Bernardo. *Boletín de Informaciones Petroleras* 10: 151–182.
- Riccardi, A.C. y Sabattini, N. 1975. Cephalopoda from the Carboniferous of Argentina. *Palaeontology* 18: 117–136.
- Rohr, D.M. y Blodgett, R.B. 2008. Silurian gastropoda from the Alexander Terrane, southeast Alaska. En: R.B. Blodgett y G.D. Stanley (Eds.), *The terrane puzzle: New perspectives on paleontology and stratigraphy from the North America Cordillera*. Geological Society of America, Special Paper 442: 51–62.
- Rohr, D.M., Blodgett, R.B. y Frýda, J. 2008. Silurian Gastropoda from Southeastern and west-central Alaska. *Journal of Paleontology* 82: 604–611.

- Rollins, H.B., Eldredge, N. y Spiller, J. 1971. Gastropoda and Monoplacophora of the Solsville, Middle Devonian, in the Chenango Valley, New York State. *Bulletin of The American Museum of Natural History* 144: 129–170.
- Rollins, H.B., Marshall, C. y Donahue, J. 1979. Transgression, regression and fossil community succession. *Lethaia* 12: 89–104.
- Sabattini, N. 1992. Bellerophontacea (Gastropoda) del Pérmico inferior de la Cuenca de Tepuel-Genoa, Provincia del Chubut, Argentina. *Revista del Museo de La Plata, Tomo 21, Paleontología* 108: 209–215.
- Sturgeon, M.T. 1964. Allegheny fossil invertebrates from Eastern Ohio - Gastropoda. *Journal of Paleontology* 38: 189–225.
- Suero, T. 1948. Descubrimiento del Paleozoico superior en la zona extraandina de Chubut. *Boletín de Informaciones Petroleras* 287: 31–48.
- Suero, T. 1953. Las sucesiones sedimentarias suprapaleozoicas de la zona extraandina del Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 8: 37–53.
- Taboada, A.C. 2010. Mississippian-Early Permian brachiopods from western Argentina: Tools for paleoclimatic reconstruction. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 298: 152–173.
- Taboada, A.C. y Pagani, M.A. 2010. The coupled occurrence of *Cimmeriella-Jakutopunctus* (Brachiopoda: Productidina) in Patagonia: implications for early Permian high to middle paleolatitudinal correlations and paleoclimatic reconstruction. *Geologica Acta* 8: 517–534.
- Ugarte, F. 1965. El suprapaleozoico del río Genoa (Chubut) e inmediaciones. *Acta Geológica Lilloana* 7: 379–406.
- Wahlman, G.P. 1992. Middle and Upper Ordovician symmetrical univalved Mollusks (Monoplacophora and Bellerophontina) of the Cincinnati Arch Region. Contributions to the Ordovician Paleontology of Kentucky and nearby states. U.S. Geological Survey Professional Paper 1066-O: 1–221.
- Waterhouse, J.B. 1963. Permian Gastropods of New Zealand. Part 1-Bellerophontacea and Euomphalacea. *Journal of Geology and Geophysics* 6: 88–112.
- Wilson, R.B. 1967. A study of some Namurian marine faunas of Central Scotland. *Royal Society of Edinburgh* 66: 445–483.
- Yochelson, E.L. 1960. Permian Gastropoda of the Southwestern United States. 3: Bellerophontacea and Patellacea. *Bulletin of The American Museum of Natural History* 119: 205–294.
- Yochelson, E.L. 1984. Historic and current considerations for revision of Paleozoic gastropod classification. *Journal of Paleontology* 58: 259–269.
- Yonge, C.M. 1947. The pallial organs in the aspidobranch gastropoda and their evolution throughout the Mollusca. *Philosophical Transactions of Royal Society of London, Series B* 233: 443–518.

doi: 10.5710/AMGH.27.09.2012.490

Recibido: 20 de abril de 2011

Aceptado: 27 de septiembre de 2012