

Primer registro fósil de la familia Trichomycteridae (Teleostei: Siluriformes; Plioceno) en la Formación Monte Hermoso, Argentina

Sergio BOGAN¹ & Federico L. AGNOLIN^{1,2}

¹Área Paleontología. Fundación de Historia Natural «Félix de Azara». Departamento de Ciencias Naturales y Antropología. CEBBAD - Universidad Maimónides. Valentín Virasoro 732 (1405BDB). Buenos Aires, Argentina. sergiobogan@yahoo.com.ar. ²Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia», Av. Ángel Gallardo, 470 (1405). Buenos Aires, Argentina. fedeagnolin@yahoo.com.ar

Abstract: First fossil record for the family Trichomycteridae (Teleostei: Siluriformes; Pliocene) in the Monte Hermoso Formation, Argentina. Some fossil remains referable to the siluriform family Trichomycteridae are described in this paper. These specimens exhibit a combination of characters that allow to include them within the subfamily Trichomycterinae. These elements consist on an opercular and interopercular of the same individual, collected in Lower-Middle Pliocene beds of the Monte Hermoso Formation, at the Farola de Monte Hermoso locality, Buenos Aires province, Argentina. This record constitutes the first fossil remains reported for the family, and one of the few paleoichthyological records for the Monte Hermoso Formation.

Key words: Siluriformes, Trichomycteridae, Pliocene, Monte Hermoso Formation, Buenos Aires, Argentina.

Resumen: En la presente nota se describen materiales asignables a la familia de Siluriformes Trichomycteridae, los cuales exhiben una serie de caracteres osteológicos que permiten referirlos a la subfamilia Trichomycterinae. Estos elementos consisten en un opercular e interopercular pertenecientes a un mismo individuo, procedentes del Plioceno Inferior-Medio de la Formación Monte Hermoso en la localidad de Farola de Monte Hermoso, provincia de Buenos Aires, Argentina. Este registro constituye el primer fósil reportado para la familia y unos de los pocos restos paleoictiológicos citados para la Formación Monte Hermoso.

Palabras clave: Siluriformes, Trichomycteridae, Plioceno, Formación Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCIÓN

La Formación Monte Hermoso es una unidad litoestratigráfica cuyos niveles afloran en acantilados marinos de la localidad Farola Monte Hermoso, al sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Fig. 1). Esta unidad es actualmente considerada de una antigüedad comprendida entre el Mioceno Superior y el Plioceno Inferior/Medio. Estos afloramientos han brindado una gran cantidad de restos de vertebrados, en especial mamíferos y aves (Cione & Tonni, 1995). Los vertebrados exhumados en capas de la Formación Monte Hermoso, especialmente aquellos relacionados con formas vivientes, revelan la existencia de un clima cálido y relativamente húmedo, posiblemente semejante al existente hoy en día en las sabanas y parques de la Región Chaqueña (Pascual, 1984). Entre los más claros indicadores climáticos se encuentran los restos pertenecientes a mamíferos de las familias Myrmecophagidae, Echimyidae y Dinomyidae, aves Cariamidae, gigantes tortugas Testudinidae y anuros *Rhinella* cf. *R. schneideri*; todos ellos

sugieren un clima tipo chaqueño (Pascual *et al.*, 1996).

La familia Trichomycteridae se encuentra compuesta de ocho subfamilias (de Pinna & Wosiacki, 2003), 41 géneros y más de 170 especies (Wosiacki, 2005) que constituyen un grupo monofilético de pequeños bagres endémicos de la Región Neotropical (de Pinna, 1998). Esta familia presenta una amplia distribución geográfica a lo largo de la mayor parte de las cuencas de Sudamérica (incluyendo las vertientes atlánticas y pacíficas y una parte importante de la Patagonia), Panamá y Costa Rica (de Pinna & Wosiacki, 2003). La subfamilia Trichomycterinae está constituida por seis géneros, cuatro de ellos son monotípicos, un quinto género incluye dos especies (*Silvinichthys* – Fernandez & de Pinna, 2005-) mientras que el restante, *Trichomycterus*, cuenta con más de 100 especies (de Pinna & Wosiacki, 2003). Trichomycterinae se caracteriza por estar compuesta por especies de vida libre (no parásitas), generalmente de hábitos crípticos y nocturnos, que suelen encontrarse en ríos torrentosos y bien oxigenados (Lasso & Provenzano, 2002).

Los tricomicteridos en Argentina presentan una distribución extremadamente amplia, en la que, sin embargo, no se halla incluida la mayor parte de la provincia de Buenos Aires (Ringuelet, 1975).

Los materiales tratados en la presente nota han sido obtenidos durante una expedición del Instituto Miguel Lillo realizada en 1960, por los doctores José Bonaparte y Jorge Zetti (Bonaparte, 1960). Estos ejemplares fueron recuperados en secuencias sedimentarias correspondientes al «Miembro de las Limolitas Claras» de las barrancas marítimas de la Formación Monte Hermoso (*sensu* Zavala, 1996), en la localidad Farola de Monte Hermoso, partido de Coronel de Marina L. Rosales, Buenos Aires, Argentina (Bonaparte, 1960. Fig. 1). El «Miembro de las Limolitas Claras» se encuentra en la parte superior de la Formación Monte Hermoso, y es correlacionable con la biozona de *Neocavia depressidens*, restringida al Plioceno Inferior-Medio de la región pampeana (Cione & Tonni, 2001; 2005).

Abreviaturas. MLP, Colección Paleontología de Vertebrados, Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina; PVL, Colección de Paleontología de Vertebrados del Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

SISTEMÁTICA

Orden SILURIFORMES Grande, 1987

Suborden SILUROIDEI Grande, 1987

Familia TRICHOMYCTERIDAE Bleeker, 1858

Subfamilia TRICHOMYCTERINAE Bleeker,
1858

Género y especie indeterminados

Material referido. PVL 2310 interopérculo derecho (Figura 2); PVL 2311 opérculo derecho; ambos pertenecientes a un mismo individuo (Fig. 3).

Posición geográfica y estratigráfica. Farola de Monte Hermoso, provincia de Buenos Aires, Argentina. Formación Monte Hermoso, «Miembro de las Limolitas claras» (*sensu* Bonaparte, 1960) (Plioceno Inferior-Medio; Zavala, 1996; Zavala & Navarro, 1996), Biozona de *Neocavia depressidens* (Cione & Tonni, 2005).

Descripción. El interopérculo (PVL 2310) es un hueso compacto y robusto, que presenta en su superficie lateral una serie de estriaciones y rugosidades que irradian desde la base del proceso interopercular dorsal a modo de ornamentación. En el margen inferior del hueso existen unas diez estructuras anulares que actúan como lugar de implantación para los odontoides. A pe-

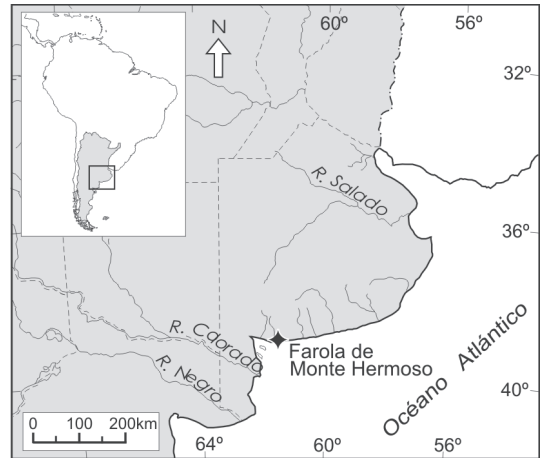


Fig. 1. Ubicación geográfica de la localidad de Farola de Monte Hermoso.

sar de encontrarse casi completo, el interopérculo carece (por ruptura) de una pequeña porción de su margen anterior, por lo que no es posible conocer con exactitud la cantidad de bases que portaba el elemento; sin embargo, el número de éstas no sería mucho mayor que el que se ha preservado. Las bases para la implantación de los odontoides se disponen en una hilera a lo largo de todo el margen inferior, alcanzando inclusive el borde posterior del interopérculo. Intercalada entre estas bases mayores, existe una segunda línea de siete bases de dimensiones notablemente menores. Todas las estructuras anulares mencionadas presentan una notable inclinación posterior. En el margen dorsal del interopérculo se destaca el notable y bien desarrollado proceso interopercular dorsal. Este hueso exhibe una longitud anteroposterior de 10 mm.

El opérculo (PVL 2311) es un elemento complejo; presenta un proceso posterior que cuenta con nueve bases de forma anular para los odontoides, agrupadas en dos series que constituyen un parche redondeado. El proceso dorsal es corto y robusto y exhibe una notable proyección posterior de contorno subtriangular. El extremo anterior cuenta con dos procesos. En vista dorsal se destaca la presencia de una concavidad de contorno subcircular para la articulación con el cóndilo hiomandibular. La longitud máxima registrada para este elemento es de 21 mm.

DISCUSIÓN

Antecedentes paleoictiológicos

El único antecedente fósil para la familia Trichomycteridae lo constituye el material descripto por Bocchino (1964) como *Propygidium*



Fig. 2. *Trichomycterinae* indet. (PVL 2311), opérculo derecho en vistas: A, lateral; B, ventral; C, dorsal. D-E: detalle de las bases para los odontoides constituyendo un parche en el proceso posterior. Escala 10 mm.

primaevus (MLP 21-871), un *Trichomycteridae* del Eoceno de la localidad de Las Bayas, provincia de Río Negro, Argentina. Dicho registro indujo a Ringuelet (1975) a considerar un genocentro Patagónico para esta familia de Siluriformes. Sin embargo, una revisión más reciente de Cione & Torno (1988) ha indicado que *P. primaevus* debe ser excluido de los Siluriformes y puede ser ubicado dentro del orden Perciformes, posiblemente dentro de la familia Percichthyidae. De este modo, los materiales aquí comunicados constituyen el primer registro fósil para la familia *Trichomycteridae*.

Ameghino (1898) efectuó la primera y única mención sobre la presencia de restos de peces en la Formación Monte Hermoso. Estos ejemplares son considerados por este autor como pertenecientes a bagres (Siluriformes). Desafortunadamente, este material nunca fue descrito o figurado y actualmente se encuentra perdido. Autores posteriores han citado dicho registro como *Pimelodus* (Bocchino de Ringuelet, 1966) o *Pimelodidae* indet. (Cione & Lopez Arbarello, 1995), interpretando erróneamente lo escrito por Ameghino. En efecto, este autor indicó la presencia de «*Pimelodus* o géneros parecidos» (Ameghino, 1898: 242), haciendo alusión a Siluriformes

recuperados en depósitos lacustres de la «Formación Pampeana» y no a los recuperados en los de sedimentos de la Farola de Monte Hermoso, sobre los cuales no da mayores detalles.

Arratia & Cione (1996) mencionaron la presencia de Siluriformes y Percichthyidae para niveles de la Formación Monte Hermoso, en la localidad de Farola de Monte Hermoso. Lamentablemente, estos materiales no han sido descritos ni ilustrados y, en consecuencia, las determinaciones efectuadas por estos autores no han sido fundamentadas.

Debido a estos motivos, la descripción de materiales paleoictiológicos en esta última localidad reviste un especial interés.

Asignación taxonómica

Los huesos interopercular (PVL 2310) y opercular (PVL 2311) presentan estructuras anulares para la implantación de odontoides. Este carácter por sí solo constituye una simple simorfía de varios Siluriformes Loricarioidei, incluyendo los *Trichomycteridae* (de Pinna 1989). Sin embargo, las profundas modificaciones en la forma que presentan el opérculo y el interopérculo, debido a la restricción de los odontoides constituyendo parches, es una de las sina-

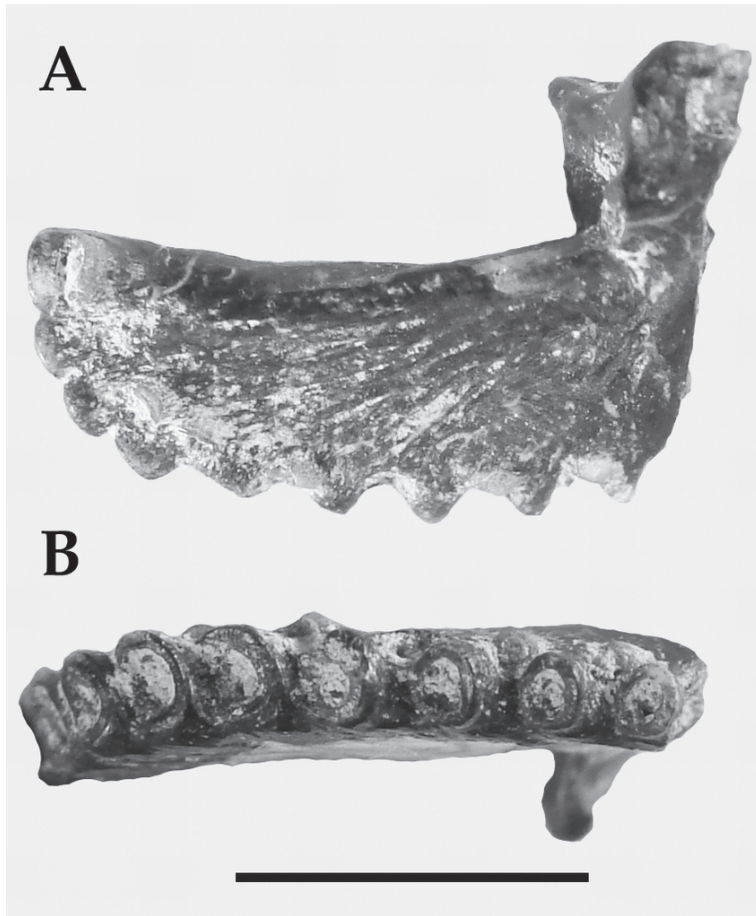


Fig. 3. Trichomycterinae indet. (PVL 2310), interopérculo derecho en vistas: A, lateral; B, ventral. Escala 5 mm.

pomorfias más claras para referir los materiales aquí reportados a la familia Trichomycteridae (de Pinna, 1989; 1998). Dentro de los Trichomycteridae, los elementos fósiles de la Farola de Monte Hermoso pueden ser referidos a la subfamilia Trichomycterinae por presentar el parche de odontoides del interopercular fuertemente desarrollado. Esta condición los distingue de Sarcoglanidinae, Glanapteryginae, Tridentinae, Stegophilinae, Vandelliinae, *Ituglanis* y *Scleronema*, que cuentan con un parche interopercular reducido (de Pinna, 1998) y en algunos casos ausente, como en los Glanapteryginae *Pygidianops*, *Typhlobelus* y *Glanapteryx* (véase de Pinna, 1989; de Pinna & Wosiacki, 2003). La ausencia de odontoides en algunos casos de estas subfamilias también se presenta en el opérculo (e.g. los stegophilines del género *Megalocentor* y *Apomatoceros* y en algunos Glanapteryginae como *Pygidianops*, *Typhlobelus*, *Glanapteryx*; de Pinna & Wosiacki, 2003). En otros casos el parche

de odontoides opercular puede estar presente pero reducido a unos pocos odontoides, como en algunos Glanapteryginae y Sarcoglanidinae (Baskin, 1973; de Pinna, 1989).

Los materiales fósiles aquí descritos pueden distinguirse de Trichogeninae debido a que presentan un único parche de odontoides operculares, mientras que en esta subfamilia existen dos pequeños parches operculares (de Pinna, 1998).

También se diferencian de Copionodontinae por carecer de un parche accesorio de odontoides en el ángulo posterodorsal del interopérculo (de Pinna, 1998) y por presentar odontoides operculares (de Pinna & Wosiacki, 2003).

Implicancias paleoictiogeográficas

La Pampasia de Buenos Aires se encuentra ictiogeográficamente dentro de la Subregión Brasílica más meridional (Ringuelet, 1975). La localidad fosilífera de Farola de Monte Hermoso

se encuentra dentro del área de cursos fluviales pampásicos de pendiente Atlántica, que se extienden desde Mar del Plata hasta Bahía Blanca en sentido perpendicular a la costa marítima (López *et al.*, 2002; Menni, 2004). Las cuencas más meridionales de esta área tienen sus cabeceras en la sierra de la Ventana y se caracterizan por presentar una ictiofauna netamente paranense (Ringuelet, 1975) de muy baja biodiversidad (menos de 10 especies nativas Menni *et al.*, 1988; López Cazorla *et al.*, 2003).

En la actualidad, la ictiofauna pampásica no cuenta con especies de bagres de la familia *Trichomycteridae*. La cuenca más próxima a la localidad Farola de Monte Hermoso que contiene tricomicteridos es la del río Colorado (provincia de Buenos Aires), distante aproximadamente más de 150 km hacia el sur. Este río es de especial importancia ictiogeográfica porque constituye el límite septentrional (para el sector Este) de muchas especies de abolengo Austral o Patagónico (*Hatcheria macraei*, *Diplomystes cuyanus*, *Percichthys trucha* y *Odontesthes hatcheri*; Almirón *et al.*, 1997).

En el río Colorado, el único *Trichomycteridae* viviente es la especie *Hatcheria macraei*, de distribución eminentemente patagónica. Según Arratia & Menu Marque (1981), el género *Hatcheria* presenta 11-12 odontoides en el parche opercular y 45-73 en el interopercular, lo que lo diferencia claramente de los materiales fósiles de Farola Monte Hermoso, en los cuales estos números son muy inferiores, en especial en lo que respecta al interopercular. Sin embargo, no todos los odontoides operculares e interoperculares de los Tricomictéridos presentan una inserción ósea. Lamentablemente, el conteo total de odontoides no es accesible para el registro paleontológico y, en consecuencia, posibles relaciones o afinidades filogenéticas con *Hatcheria* basadas en este carácter no presentan sustento.

Zavala & Navarro (1996), en un análisis sedimentológico de la localidad de Farola de Monte Hermoso, identifican para el Plioceno Inferior-Medio la presencia de una cuenca fluvial con drenaje Oeste-Sudoeste, coincidente con la paleogeografía de la región, donde la paleocuenca principal se extendería desde las inmediaciones de las sierras bonaerenses de Ventania hacia el sistema de cuencas Colorado-Macachín.

Por el momento no es posible realizar inferencias paleoictiogeográficas serias debido a la exigüidad de los materiales recolectados y a la ausencia de otros restos ictiológicos descriptos para dicha localidad fosilífera que permitan efectuar comentarios fidedignos. Sin embargo, sobre la base de la evidencia geológica, es posible con-

siderar una vinculación de la paleoictiofauna pliocénica de Farola de Monte Hermoso con el área ictiogeográfica Cuyano-Patagónica, lo que concuerda con el registro del *Trichomycterinae* aquí descripto y los *Percichthyidae* citados por Arratia & Cione (1996).

CONCLUSIONES

La Formación Monte Hermoso se caracteriza por la presencia en sus estratos de abundantes cantidades de restos de vertebrados fósiles, que en su mayor parte se restringen a mamíferos y aves. Por estos motivos, los restos aquí comunicados brindan novedosos datos acerca de la composición de las paleoictiofaunas pliocénicas de la región pampeana, constituyendo los primeros ejemplares fósiles descriptos para esta familia de Siluriformes.

Los ejemplares PVL 2310 y PVL 2311, recuperados en la Farola de Monte Hermoso, exhiben una serie de caracteres osteológicos que permiten referirlos a la subfamilia *Trichomycterinae*. La presencia de un tricomicterino en esta localidad fosilífera representa una discrepancia con su distribución geográfica actual. Como ha sido indicado más arriba, debido a la pobre resolución taxonómica del material, no es posible por el momento efectuar hipótesis paleoictiogeográficas fidedignas. No obstante, este registro no discrepa con hipótesis geológicas previas que indican la existencia de una paleocuenca en la localidad de Farola de Monte Hermoso que estaría vinculada con el sistema de paleocuenas del río Colorado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a J. Powell (PVL) por facilitarnos el acceso a las colecciones paleontológicas bajo su cargo, a C. Madozzo Jaén, D. García, P. Ortiz y N. Chimento la ayuda brindada durante la revisión de las colecciones paleontológicas del Instituto Miguel Lillo. Finalmente agradecemos especialmente a C. Madozzo Jaén y D. García el envío de numerosas fotografías de los ejemplares aquí descriptos y a F. Zorzi por las importantes correcciones que realizara al manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Ameghino F. 1898. Sinopsis geológico-paleontológica de la Argentina. *Segundo Censo Nacional de la República Argentina, Territorio 1*: 115-228.
- Almirón, A; M. Azpelicueta; J.R. Casciotta & A. López Cazorla. 1997. Ichthyogeographic boundary between the Brazilian an Austral subregions in South América. *Biogeographica*, 73(1): 23-30.

- Arratia, G. & A.L. Cione. 1996. The fish fossil record of southern South America. *Münchener Geowissenschaft Abhandlungen* 30A: 9-72.
- Arratia, G. & S. Menu Marque. 1981. Revision of the freshwater catfishes of the genus *Hatcheria* (Siluriformes, Trichomycteridae) With commentaries on ecology and biogeography. *Zool. Anzeiger* 207: 88-101.
- Bleeker, P. 1858. *Ichthyologie archipelagi Indici prodromus I. Siluri. De visschen van den Indischen Archipel beschreven en toegelicht. I. Siluri*. Batavia. 370 pp.
- Baskin, J.N. 1973. *Structure and relationships of the Trichomycteridae*. Ph. D. Dissertation, City University of New York, New York. 389p.
- Bocchino, A. 1964. Sobre un Pygidiidae (Pisces, Siluriformes) del Eoceno del Río Negro. *Ameghiniana* 3: 185-189.
- Bocchino de Ringuelet, A. 1966. Pisces. En: R. Pascual & A.V. Borrello (eds.), *Paleontografía Bonaerense*. Fascículo IV. Vertebrata, pp. 28-34. Comisión de Investigación Científica. La Plata.
- Bonaparte, J.F. 1960. La sucesión estratigráfica de Monte Hermoso (Prov. de Bs. Aires). *Acta Geol. Lill.* 3: 273-287.
- Cione, A.L. & A. López Arbarello. 1995. Los peces de agua dulce del área Pampeana. En: M.T. Alberdi, G. Leone & E.P. Tonni (eds.), *Evolución biológica y climática de la región Pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*, pp. 245-252. Museo Nacional de Ciencias Naturales y Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.
- Cione, A.L. & E.P. Tonni. 1995. Los estratotipos de los pisos Montehermosense y Chapadmalalense (Plioceno) del esquema cronológico sudamericano. *Ameghiniana* 32: 369-374.
- 2001. Correlation of Pliocene to Holocene southern South American and European Vertebrate-Bearing units. *Boll. Soc. Paleont. Ital.* 40: 167-173.
- 2005. Bioestratigrafía basada en mamíferos del Cenozoico Superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *XVI Cong. Geol. Arg.* 9: 183-200.
- Cione, A.L. & A. Torno. 1988. Assignment of the bony fish «*Propygidium primaevus*» (a supposed siluriform from the tertiary of Patagonia) to the order Perciformes. *J. Paleont.* 62: 656-657.
- de Pinna, M.C. 1989. A new sarcoglanidine catfish, phylogeny of its subfamily, and an appraisal of the phyletic status of the Trichomycterinae (Teleostei, Trichomycteridae). *Am. Mus. Novit.* 2950: 1-39.
- 1998. Phylogenetic relationship of Neotropical siluriforms (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. En: L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M. Lucena & C.A. Lucena (eds.), *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*, pp. 279-330. Porto Alegre, Edipucrs.
- de Pinna, M.C.C. & W.B. Wosiacki. 2003. Family Trichomycteridae. En: R.E. Reis, S.O. Kullander & C.J. Ferraris (eds.), *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*, pp. 270-290. Edipucrs, Porto Alegre.
- Fernández, L. & M.C.C. de Pinna. 2005. Phreatic catfish of the genus *Silvinichthys* from southern South America (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae). *Copeia* 2005(1): 100-108.
- Lasso, C.A. & F. Provenzano. 2002. Dos nuevas especies de bagres del género *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) de la Gran Sabana, Escudo de las Guayanas, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 50: 1139-1149.
- López, H.L., C.C. Morgan & M.J. Montenegro. 2002. Ichthyological Ecoregions of Argentina. *Pro-Biota Serie Documentos* 1: 1-85.
- López Cazorla, A., W. Durán & L. Tejera. 2003. Alimentación de la ictiofauna del Río Sauce Grande, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Biología Acuática*, N° 20.
- Menni, R.C. 2004. Peces y ambientes en la Argentina continental. *Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 5: 1-316.
- Menni, R.C., H.L. López & R.H. Arámburu. 1988. Ictiofauna de Sierra de la Ventana y Chasicó (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Zoogeografía y parámetros ambientales. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 19: 75-84.
- Pascual, R. 1984. Late Tertiary mammals of southern South America as indicators of climatic deterioration. *Q. South Amer. Ant. Pen.* 2: 1-30.
- Pascual, R., E. Ortiz Jaureguizar & J.L. Prado. 1996. Land mammals: paradigm for Cenozoic South American geobiotic evolution. *Munch. Geowissen. Abhand.* 30: 265-319.
- Ringuelet, R.A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2: 1-122.
- Wosiacki, W.B. 2005. A new species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from south Brazil and redescription of *T. iheringi* (Eigenmann). *Zootaxa* 1040: 49-64.
- Zavala, C. 1996. Estratigrafía de la localidad de Farola Monte Hermoso (Plioceno-Reciente). Provincia de Buenos Aires. *Actas del XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos*: 228-235.
- Zavala, C. & E. Navarro. 1996. Depósitos fluviales en la Formación Monte Hermoso (Plioceno Inferior-Medio). Provincia de Buenos Aires. *Actas del XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos*: 236-244.

Recibido: 5-XII-2007

Aceptado: 20-II-2009