

REGISTROS FÓSILES DE “VIEJAS DEL AGUA” (TELEOSTEI: SILURIFORMES) DEL PLEISTOCENO SUPERIOR DE LA LOCALIDAD DE SALTO, BUENOS AIRES, ARGENTINA

[Fossil records of Upper Pleistocene “armored catfish” (Teleostei: Siluriformes) from Salto District, Buenos Aires, Argentina]

Sergio BOGAN (*) (**)

Martín L. DE LOS REYES (***)

Marcelo J. TOLEDO (****)

José L. RAMÍREZ (*****)

(*): Área Paleontología. Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”. Departamento de Ciencias Naturales y Antropología. CEBBAD - Universidad Maimónides. Valentín Virasoro, 732. (C1405BDB) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correo-e: sergiobogan@yahoo.com.ar

(**): Departamento Científico de Arqueología. Museo de La Plata. Paseo del Bosque, s/n (1900). La Plata, Buenos Aires, Argentina

(***): Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Museo de Ciencias Naturales de La Plata. Paseo del Bosque, s/n (1900). La Plata, Buenos Aires. Correo-e: delosreyes@yahoo.com.ar

(****): Departamento de Prehistoria. Muséum Nationale d’Histoire Naturelle. 57, rue Cuvier (75231). Paris. Francia. Correo-e: toledom@wanadoo.fr

(*****): Museo Municipal “José F. Bonaparte” Centro de Investigaciones Paleontológicas y Arqueológicas de Salto. Avenida España, s/n. Salto, Buenos Aires, Argentina. Correo-e: cipasalto@hotmail.com

(FECHA DE RECEPCIÓN: 2008-08-22) (FECHA DE ADMISIÓN: 2008-09-11)

BIBLID [0211-8327 (2008) 44 (2); 203-212]

RESUMEN: Se dan a conocer aquí nuevos materiales asignados a Loricariidae, recuperados en secuencias sedimentarias lacustres correspondientes al Piso-Edad Lujanense (Pleistoceno superior) de las barrancas del actual río Salto-Arrecifes en la localidad de Salto, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Una parte de estos materiales resulta morfológicamente afín a estructuras del género *Hypostomus*. Los hallazgos informados permiten confirmar la presencia de grandes Loricariidae en secuencias sedimentarias pampeanas de edad Lujanense en el norte de la provincia de Buenos Aires.

Palabras clave: Lujanense, Siluriformes, Loricariidae, *Hypostomus*, Salto, Argentina.

ABSTRACT: In this work we give notice of new materials assigned to Siluriformes of the Loricariidae family, recovered in lacustrine sedimentary sequences corresponding to the Lujanian Stage-Age (Upper Pleistocene) at the Salto-Arrecifes River, Salto District, Province of Buenos Aires, Argentina. A part of these materials is morphologically alike to structures of the *Hypostomus* genus. The findings here informed allow confirming the presence of large Loricariidae in Pampean sedimentary sequences of Lujanian Age, in the north of Buenos Aires Province.

Key words: Lujanian, Siluriformes, Loricariidae, *Hypostomus*, Salto, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Las "viejas del agua" son peces del orden Siluriformes que se incluyen en la familia neotropical Loricariidae. Dicha familia se integra por 6 subfamilias y más de 600 especies actuales (ISBRÜCKER, 1980), que habitan las principales cuencas continentales, desde Costa Rica, en América Central, hasta la cuenca del río Salado (Buenos Aires), en Sudamérica (RINGUELET, 1975).

Son formas principalmente bentónicas que cuentan con varias series de placas óseas dispuestas sobre la superficie del cuerpo, así como con gran cantidad de odontodes (denticulos), distribuidos inclusive en los radios de las aletas. La boca se dispone ventralmente conformando con los labios una especie de disco (LÓPEZ & MIQUELARENA, 1991).

Con anterioridad a la reciente publicación de MALABARBA & LUNDBERG (2007) no se conocían géneros ni especies fósiles para esta familia de Siluriformes (FERRARIS, 2007; LUNDBERG, 1998) y los escasos registros, mayoritariamente, fueron referidos a nivel de familia (e. g. MALABARBA, 1988; CIONE *et al.*, 2005).

En 1898, Florentino AMEGHINO cita la presencia de restos de "viejas del agua" en sedimentos lacustres de edad Lujanense de la formación Pampeana de la Provincia de Buenos Aires. AMEGHINO atribuye dichos restos a la especie viviente *Plecostomus commersonii*, actualmente sinónima de *Hypostomus commersoni*, de acuerdo con el criterio de BOESEMAN (1968). Desafortunadamente, ese material nunca fue descrito y su actual repositorio es incierto (CIONE & LÓPEZ ARBARELLO, 1995). A partir de esa mención, nunca fue reportado otro elemento referible a esta familia de Siluriformes para las secuencias sedimentarias plio-pleistocénicas de la región pampeana.

El objetivo de la presente comunicación es dar a conocer nuevos materiales asignados a la familia Loricariidae, recuperados en secuencias sedimentarias lacustres correspondientes al Piso-Edad Lujanense (Pleistoceno superior) de las barrancas del actual río Salto-Arrecifes en la localidad de Salto, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material referido en esta comunicación se encuentra depositado en el Museo Municipal "José F. Bonaparte" Centro de Investigaciones Paleontológicas y Arqueológicas de Salto (MMCIPAS). Todos los materiales objeto de esta comunicación fueron recuperados *in situ* en estratos lacustres de las barrancas del río Salto-Arrecifes en las proximidades de la ciudad de Salto.

Este conjunto de materiales es dividido en dos grupos de diferente resolución taxonómica, de acuerdo con las características diagnósticas de los elementos.

Se realizaron comparaciones con material osteológico de especies actuales de la colección personal de uno de los autores (S. B.): *Loricariichthys anus* (3 ejemplares), *Loricariichthys melanocheilus* (7), *Loricariichthys platymetopon* (3), *Hypostomus commersoni* (5), *Pterygoplichthys anisitsi* (4), *Rhinelepis aspera* (2), *Ancistrus cirrosus* (1), *Megalancistrus parananum* (1), *Loricaria* sp. (1). Asimismo, se utilizaron para su comparación dos ejemplares de *Paraloricaria ventula*, de la



Figura 1. Mapa de situación.

colección de ictiología del Museo de Ciencias Naturales "Rvdo. P. Antonio Scasso" y del Colegio Don Bosco de la ciudad de San Nicolás (Provincia de Buenos Aires).

Adicionalmente, se llevaron a cabo comparaciones con todos los taxones presentes en la actual cuenca del río Arrecifes, con el fin de constatar algunas similitudes o diferencias entre el material fósil y la actual ictiofauna de loricariidos presente en esta latitud. Para esto se siguió a LIOTTA (2000, 2006) y los muestreos realizados por uno de los autores (S. B.) en distintos puntos de este río. Cuatro son las especies citadas por LIOTTA: *Loricariichthys anus*, *Loricariichthys maculata*, *Paraloricaria vetula* e *Hypostomus commersoni* (LIOTTA, 2000, 2006). *L. maculata* fue sinonimizada en una revisión reciente (REIS & PEREIRA, 2000) y probablemente la especie registrada por LIOTTA corresponda a *L. melanocheilus* o *L. platymetopon*.

Por nuestra parte registramos: *Loricariichthys melanocheilus*, *Loricariichthys platymetopon*, *Hypostomus commersoni*, *Pterygoplichthys anisitsi* y *Rhinelepis aspera* (para la determinación de estas especies se siguió a RINGUELET *et al.* [1967], LÓPEZ & MIQUELARENA [1991] y REIS & PEREIRA [2000], así como las invaluable correcciones de la Dra. A. Almirón).

EDAD, GEOLOGÍA Y CONTEXTO

Los materiales aquí estudiados han sido recuperados en las barrancas del río Salto-Arrecifes, en las proximidades de la localidad de Salto (figura 1). Puntualmente provienen de un estrato compuesto por limos y arcillas verdosos de origen fluvioalustre asignable al piso Lujanense o Pampeano superior lacustre de AMEGHINO (1889). De este nivel verdoso se han exhumado una cantidad importante de mamíferos: *Hippidion* sp., *Glyptodon clavipes*, *Megatherium americanum*, *Glossotherium robustum*, *Ozotoceros*, *Arctotherium* sp., *Smilodon* sp., *Toxodon* sp., *Doedicurus clavicaudatus* y *Equus (Amerhippus) neogaeus*. La presencia de dos taxones exclusivos como *D. clavicaudatus* y *E. (A.) neogaeus* permite referir toda la asociación faunística a la unidad bioestratigráfica Piso\Edad Lujanense (CIONE & TONNI, 1999).

Estudios recientes (TOLEDO, 2005; *i. l.*) permiten definir, para el Pleistoceno terminal de esta área de la Provincia de Buenos Aires, la existencia de la secuencia deposicional "Luján Rojo", compuesta por limos loessoides rojizos y la secuencia deposicional "Luján Verde superior" formada por limos y arcillas verdosos fluvioalustres. Ambas secuencias poseen un conglomerado basal de calcretas rodadas y culminan en un nivel edafizado generalmente faltante por erosión. La secuencia "Luján Rojo" fue depositada durante el Último Máximo Glaciar, que dataciones AMS y OSL permiten acotar entre 30 k AP y 16 k AP. El conglomerado basal de la secuencia "Luján Verde" arrojó una edad AMS de 15.100 cal AP.

El estrato lacustre ("Luján Verde superior") portador de los materiales en cuestión se correlacionaría con el Miembro Guerrero del sector centro-sur de la Provincia de Buenos Aires mientras que la unidad subyacente ("Luján Rojo") es equivalente al Miembro La Chumbiada definido en la misma región.

SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Orden Siluriformes Grande, 1987

Suborden Loricarioidei Grande, 1987

Familia Loricariidae Gill, 1872

Subfamilia Hypostominae Kner, 1853

Cf. *Hypostomus*

Material referido. MMCIPAS 1253, Supraoccipital; MMCIPAS 1506, Espina pectoral izquierda; MMCIPAS 3311, Espina pectoral derecha; MMCIPAS 3714, Espina pectoral derecha. Figura 2.

DESCRIPCIÓN

El supraoccipital MMCIPAS 1253 presenta una morfología bastante recurrente entre los Loricariidae. La superficie dorsal se encuentra cubierta de anillos que actúan como puntos de anclaje para los odontodes. El proceso posterior en esta vista es corto, ancho y de forma triangular, con la porción más distal carente de bases de odontodes. En vista ventral, hacia la parte posterior y en sentido longitudinal, se aprecia la lámina ventral del

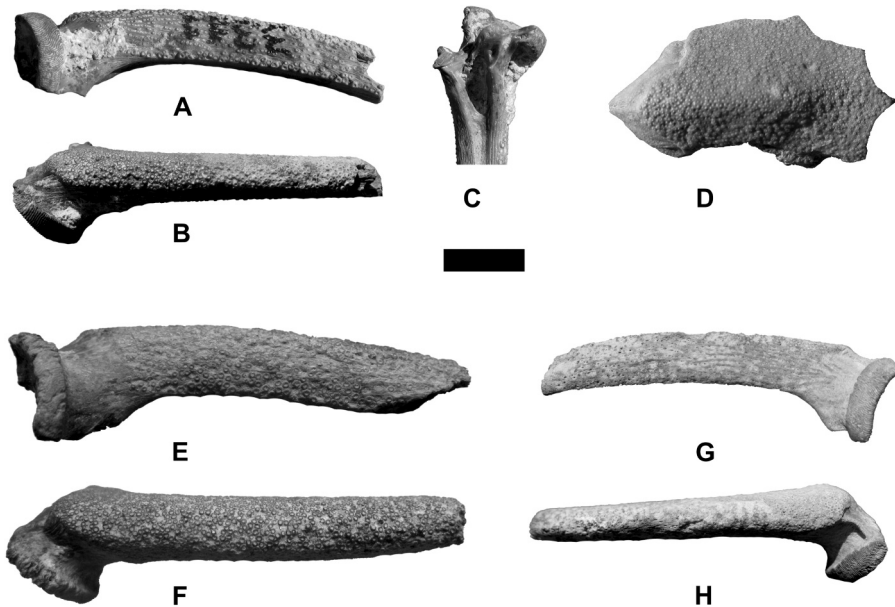


Figura 2. *Hypostominae*, cf. *Hypostomus*- Espina pectoral derecha (MMCIPAS 3311),
A: Vista dorsal, B: Vista anterior y C: porción proximal vista posterior.
Supraoccipital (MMCIPAS 1253), D: Vista dorsal.
Espina pectoral derecha (MMCIPAS 3714), E: Vista dorsal y F: Vista anterior.
Espina pectoral izquierda (MMCIPAS 1506), G: Vista dorsal y H: Vista anterior.
La escala equivale a 10 mm.

supraoccipital. Cuenta con 332 mm de longitud, considerada desde el punto distal del proceso posterior hasta la punta central de la sección proximal.

Se han hallado tres espinas pectorales, todas edéntulas (carentes totalmente de aserrado), algo curvas, grandes, fuertes y de sección subcircular a subtriangular. La cara anterior, al igual que las caras dorsal y ventral, se encuentra cubierta de anillos (bases de odontodes), muy notorios por el relieve positivo que presentan. La superficie de la cara ventral del cuerpo de la espina presenta, notablemente, una mayor densidad de bases de odontodes que la cara dorsal. Esta última cuenta con notorias estriaciones acompañadas de bases de odontodes, dispuestas linealmente en líneas subparalelas. La cara posterior exhibe el surco característico de gran parte de las espinas de los Siluriformes. Hacia el extremo proximal se encuentra la hendidura basal que se presenta de contorno más o menos subtriangular en los ejemplares MMCIPAS 3714 y 3311 y levemente más ovoide en el ejemplar MMCIPAS 1506. Todas las piezas se encuentran fracturadas en la porción media del cuerpo de la espina, por lo que desconocemos el tamaño original de los elementos completos. Las longitudes registradas de los ejemplares MMCIPAS 3714, MMCIPAS 3311 y MMCIPAS 1506 son 534, 453 y 552 mm respectivamente.

Todos los ejemplares presentan la superficie cleitral de la cara articular cubierta con pequeñas estrías, a excepción de la pieza MMCIPAS 3714, que podría presentar una patología en esta superficie, a juzgar por el menor grosor que presenta y las rugosidades que exhibe.

DISCUSIÓN

El supraoccipital presenta la morfología típica de la mayoría de las grandes "viejas del agua". Dicha estructura resulta indistinguible de la observada en ejemplares actuales del género *Hypostomus*, pudiendo discriminarse con cierta facilidad de los restantes géneros presentes actualmente en el Río Arrecifes. Se advierte cierto grado de similitud con supraoccipitales de "viejas" del género *Pterygoplichthys*, pero éstos pueden distinguirse por presentar el proceso posterior largo, delgado y bastante aguzado, a diferencia de lo observado en el ejemplar fósil MMCIPAS 1253, que es ancho y corto, condición que comparte con los ejemplares actuales del género *Hypostomus*.

Las espinas pectorales MMCIPAS 3714 y 3311 presentan gran afinidad en forma, tamaño y espesor con las de *Hypostomus* (LUNDBER, 1997; BISBAL & GÓMEZ, 1986).

Familia Loricariidae Gill, 1872

Material referido. MMCIPAS 3299, Placa lateral; MMCIPAS 2658, Placa lateral; MMCIPAS 3709, Placa lateral; MMCIPAS 3710, Placa lateral; MMCIPAS

3711, fragmento de hueso neurocraneal; MMCIPAS 3712, fragmento de hueso neurocraneal; MMCIPAS 3713, Radio ramificado. Figura 3.

DESCRIPCIÓN

El conjunto cuenta con cuatro placas laterales (MMCIPAS 3299, 2658, 3709 y 3710) grandes, caracterizadas por contar con la cara dorsal parcialmente cubierta por las bases de los odontodes, a excepción de los bordes de contacto entre placas. Dichas placas cuentan con la superficie dorsal fuertemente aquillada y de forma triangular, conformando posteriormente una punta más o menos en el centro de la placa. La morfología de estas placas es característica de aquellas que se ubican en la parte anterior de los flancos de grandes Loricariidae. Los ejemplares MMCIPAS 2658 y 3709, de 327 y 226 mm respectivamente, son los de mayores longitudes registrados en esta localidad.

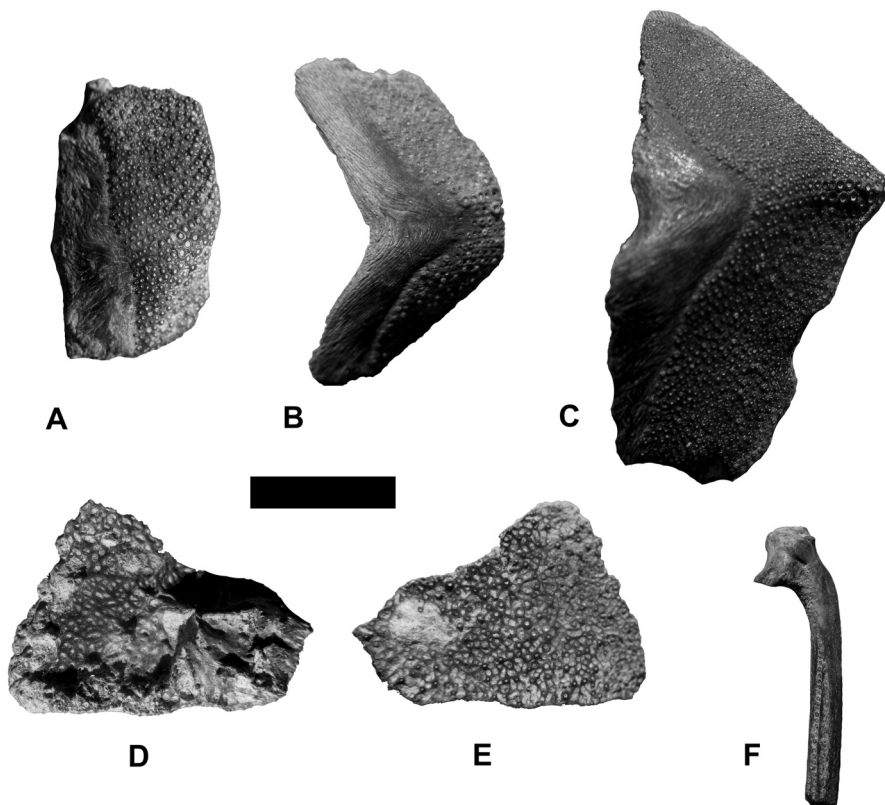


Figura 3. *Loricariidae* indet. Placas laterales vista dorsal, A: MMCIPAS 3710, B: MMCIPAS 3709 y C: MMCIPAS 2658. Fragmento de hueso neurocraneal (MMCIPAS 3711), D: vista dorsal y E: vista ventral. F: Radio ramificado MMCIPAS 3713. La escala equivale a 10 mm.

Los elementos MMCIPAS 3711 y 3712 son fragmentos de huesos del techo craneal, cuya única característica destacable es que presentan la superficie de la cara dorsal totalmente cubierta por las bases de los odontodes.

El fragmento MMCIPAS 3713 es parte de un gran radio ramificado que cuenta con la presencia de numerosas bases de odontodes dispuestas a lo largo del mismo. Dicho elemento cuenta con una longitud máxima de 20 mm.

DISCUSIÓN

Las placas laterales son las más proximales de los flancos y sólo son afines a las de *Hypostomus* y *Pterygoplichthys*, con las que coinciden tanto en forma como en tamaño. Cabe señalar que las placas laterales de *Rhinelepis* son afines en tamaño, pero la morfología es muy disímil, dado que presentan el borde posterior levemente convexo sin conformar ningún tipo de punta. La presencia de placas óseas dispuestas en varias series que cubren gran parte del cuerpo es una característica típica de todos los Loricariidae.

Los fragmentos de neurocráneo, así como el radio ramificado, son comparables prácticamente con cualquier especie de Loricariidae que alcance un porte considerable, debido al gran espesor de los fragmentos, al considerable tamaño de las bases de odontodes que presentan los primeros y al gran tamaño que exhibe el radio ramificado, incluso tratándose de un elemento incompleto.

Todas estas estructuras fueron identificadas únicamente a nivel de familia, por tratarse de unidades anatómicas de bajo valor diagnóstico o debido al grado de fragmentación que presentan.

No obstante esta condición, estos materiales no son discrepantes con los del conjunto descrito al principio de esta nota, puesto que corresponden también a un taxón de gran porte. Sin embargo, el bajo valor taxonómico que presenta este segundo conjunto de materiales no permite afirmar que correspondan a un miembro de la subfamilia Hypostominae.

CONSIDERACIONES FINALES

La determinación de los materiales aquí comunicados a nivel genérico y específico no resultó posible, especialmente por tratarse de partes esqueléticas aisladas. No obstante, se ha logrado verificar una gran afinidad entre muchas de estas estructuras con formas actuales como *Hypostomus*, género que en la actualidad cuenta con representantes que habitan las cuencas de esta localidad.

Como se ha señalado, ninguna de estas estructuras resultó afín a las de *Rhinelepis*, y sí en alguna medida a las de *Pterygoplichthys*. Por otra parte, las especies de la tribu Loricariini –como las del género *Loricariichthy*, *Loricaria* y *Paraloricaria*– prácticamente no presentaron semejanzas significativas con el material fósil aquí descrito.

Las estructuras fósiles recuperadas en la localidad de Salto posiblemente correspondan al género *Hypostomus* dado el grado de semejanza morfológica que presentan. No obstante, no pudo confirmarse esta condición puesto que no hemos podido realizar comparaciones con los restantes géneros de la subfamilia Hypostominae. Esta conclusión es coincidente con las observaciones a las que arriba LUNDBERG (1997) con los restos de Loricariidae de la ictiofauna miocénica de La Venta.

Si bien los materiales citados por AMEGHINO (1898) nunca fueron debidamente descriptos, es importante destacar que este investigador los ha referido a un representante del género *Hypostomus* debido a las semejanzas de estas estructuras con las de la especie viviente *H. commersoni*. La edad geológica de estos materiales es coincidente con la de los tratados por nosotros.

En Argentina, el registro fósil de Loricariidae es sumamente exiguo, destacándose los materiales descriptos por CIONE *et al.* (2005) para el Mioceno de Punta Delgada, en la Provincia de Chubut, que permitieron constatar la presencia de este tipo de taxón –netamente brasílico– en Patagonia, mucho más al S de la distribución que presenta en la actualidad.

Los hallazgos informados aquí permiten confirmar la presencia de este taxón en secuencias sedimentarias pampeanas de edad Lujanense en el N de la Provincia de Buenos Aires. La gran afinidad de muchos de estos materiales con aquellos del género *Hypostomus* coincide con las observaciones realizadas por AMEGHINO para los materiales por él comunicados en 1898.

AGRADECIMIENTOS

A J. Liotta por facilitarnos el acceso a los materiales ictiológicos de la colección del Museo de Ciencias Naturales "Rvdo. P. Antonio Scasso" y del Colegio Don Bosco de la ciudad de San Nicolás. A Flavia Zorzi por toda la ayuda brindada. También quisiéramos agradecer a A. Almirón y J. Casciotta por el constante asesoramiento.

BIBLIOGRAFÍA

- AMEGHINO, F. (1889): Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 6: 1-1028.
- AMEGHINO, F. (1898): *Sinopsis geológico-paleontológica de la Argentina*. Segundo Censo Nacional de la República Argentina, Territorio I: 115-228.
- BISBAL, G. A. & GÓMEZ, S. E. (1986): Morfología comparada de la espina pectoral de algunos Siluriformes Bonaerenses (Argentina). *Physis*, secc. B, 44 (107): 81-93.
- BOESEMAN, M. (1968): The genus *Hypostomus* Lacepede, 1803, and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). *Zool. Verb.*, 99: 3-89.
- CIONE, A. L.; AZPELIQUETA, M. M.; CASCIOTTA, J. R. & DOZO, M. T. (2005): Tropical freshwater teleosts from Miocene beds of eastern Patagonia, southern Argentina. *Geobios*, 38: 29-42.

- CIONE, A. L. & LÓPEZ ARBARELLO, A. (1995): Los peces de agua dulce del área Pampeana. In: *Evolución biológica y climática de la región Pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental* (edits. ALBERDI, M. T.; LEONE, G. & TONNI, E. P.). Mus. Nac. Cienc. Nat. Madrid y Cons. Sup. Inv. Cient. España, pp. 129-142.
- CIONE, A. L. & TONNI, E. P. (1999): Biostratigraphy and chronological scale of uppermost Cenozoic in the Pampean area, Argentina. In: *Quaternary vertebrate paleontology in South America* (edits. TONNI, E. P. & CIONE, A. L.). *Quat. S. Amer. Ant. Penin.*, 12: 23-51.
- FERRARIS, C. J. (2007): Checklist of catfishes, Recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of Siluriform primary types. *Zootaxa*, 1418: 1-628.
- ISBRÜCKER, I. J. H. (1980): *Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes)*. Versl. Techn. Gegevens, Univ. Amsterdam, 22: 1-181.
- LIOTTA, J. (2000): Ictiofauna de arroyos del nordeste bonaerense. *Resúmenes de las 1.^{as} Jornadas sobre Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos*: 18 pp.
- LIOTTA, J. (2006): *Distribución geográfica de los peces de aguas continentales de la República Argentina*. ProBiota FCNyM, UNLP. Serie Documentos, 3: 701 pp.
- LÓPEZ, H. L. & MIQUELARENA, A. M. (1991): Los Hypostominae (Pisces: Loricariidae) de Argentina. In: *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina* (dir. CASTELLANOS, Z. A.). Profadu, CONICET, 40 (2): 1-64.
- LUNDBERG, J. (1997): Fishes of the La Venta fauna: additional taxa, biotic and paleoenvironmental implications. In: *Vertebrate paleontology in the Neotropics. The Miocene fauna of La Venta* (edits. KAY, R. F.; MADDEN, R. L.; CIFELLI, R. H. & FLYNN, J. J.). Smithsonian Institution Press, pp. 67-91.
- LUNDBERG, J. G. (1998): The temporal context for the diversification of Neotropical Fishes. In: *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* (edits. MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. & LUCENA, C. A. S.). Edipucrs, Porto Alegre, pp. 519-536.
- MALABARBA, M. C. S. L. (1988): Loricariid dermal plate and pectoral fin spines (Osteichthyes, Siluriformes). *Com. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, 5: 1-5.
- MALABARBA, M. C. S. L. & LUNDBERG, J. G. (2007): A fossil loricariid catfish (Siluriformes: Loricarioidea) from the Taubaté Basin, eastern Brazil. *Neotrop Ichthyol.*, 5 (3): 263-270.
- REIS, R. E. & PEREIRA, E. H. L. (2000): Three new species of the Loricariid Catfish genus *Loricariichthys* (Teleostei: Siluriformes) from Southern South America. *Copeia*, 2000 (4): 1029-1047.
- 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 (3): 1-122.
- RINGUELET, R. A.; DE ARÁMBURU, A. A. & ARÁMBURU, R. H. (1967): *Los peces argentinos de agua dulce*. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 602 pp.
- TOLEDO, M. (2005): Secuencias pleistocenas "lujanenses" en su sección tipo: Primeras dataciones C¹⁴ e implicancias estratigráficas, arqueológicas e históricas, Luján - Jáuregui, Provincia de Buenos Aires. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, 60 (2): 417-424.
- TOLEDO, M. (i. l.): Los "Paraderos" de Ameghino: una revisión histórica y geocronológica de su contenido arqueológico. Consecuencias para el poblamiento pampeano temprano. Luján-Mercedes. Presentado en: *V Jornadas Arqueológicas Regionales. Florentino Ameghino 2006. Provincia de Buenos Aires*.