

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 1 (2) | 2011/15-25

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS REPRESENTANTES EXTINTOS DE *Lutreolina* THOMAS, 1910 (MAMMALIA, MARSUPIALIA, DIDELPHIDAE)

*Contribution to the knowledge of living representatives of the genus Lutreolina Thomas, 1910
(Mammalia, Marsupialia, Didelphidae)*

Francisco J. Goin^{1,2} y Martín de los Reyes³

¹ CONICET

² División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata,
Argentina. fgoin@fcnym.unlp.edu.ar

³ Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata, Avenida 60 y 122,
B1900FWA La Plata, Argentina. delossreyes@yahoo.com.ar


FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL
FÉLIX DE AZARA



Universidad Maimónides

Resumen. Se describe una nueva especie extinta del género *Lutreolina* Thomas, 1910 (Didelphidae, Didelphini). *Lutreolina materdei* sp. nov., del Mioceno tardío (Edad Huayqueriense) de la Amazonia peruana, se diferencia de las otras especies del género por su mayor tamaño y la presencia de molares inferiores con la paracrística y la entocrística más desarrolladas, la cresta posterolingual al metaconido (post-metacrística) más grande, el hipoconúlido más reducido, la postprotocrística formando un plano oblicuo con el talónido y el cíngulo anterobasal más estrecho. Asimismo, se describen un resto de basicráneo y un fragmento de dentario, referibles a *Lutreolina* sp., procedentes de niveles del Pleistoceno temprano del sudeste bonaerense. Los restos pertenecen a una forma robusta, posiblemente representativa de una nueva especie, si bien la imposibilidad de confrontarlos con los de otras especies del género impide el establecimiento de una nueva entidad específica.

Palabras clave. Marsupialia, Didelphidae, *Lutreolina*, Mioceno, Pleistoceno, América del Sur.

Abstract. We describe a new species of the genus *Lutreolina* Thomas, 1910 (Didelphidae, Didelphini). *Lutreolina materdei* sp. nov., from the late Miocene (Huayquerian Age) of the Peruvian Amazonia differs from other species of the genus because of its larger size and lower molars with larger paracristid and entocristid; a conspicuous ridge posterolingual to the metaconid (post-metacristid); reduced hypoconulid, and posterior wall of the trigonid descending obliquely towards the talonid. We also describe new remains of *Lutreolina* sp. from Pleistocene levels of southeastern Buenos Aires Province. Both specimens are referable to a robust, possibly new species of the genus. However, the lack of highly diagnostic remains prevents its specific assignation.

Key words. Marsupialia, Didelphidae, *Lutreolina*, Miocene, Pleistocene, South America.

INTRODUCCIÓN

Los representantes del género *Lutreolina* Thomas, 1910 (Mammalia, Metatheria, Marsupialia, Didelphidae) son conocidos en América del Sur desde el Mioceno tardío (Goin et al. 2000). La única especie viviente, *L. crassicaudata* Desmarest, 1804, tiene una distribución disyunta, periamazónica, que incluye los Llanos del Orinoco al norte del continente sudamericano, y la Cuenca del Paraná al sur (Figura 1; Gardner, 2007). La especie habita en praderas abiertas cercanas a cuerpos de agua, siendo sus representantes buenos nadadores (Marshall, 1978). Sus hábitos alimentarios son predominantemente faunívoro-carnívoros y oportunistas: pequeños mamíferos, aves, reptiles, peces, insectos y moluscos (Canevari y Vaccaro, 2007; Gomes Facure y Nascimento Ramos, 2011). Estos hábitos se corresponden con su aspecto musteloide, con el rostro corto y una batería de dientes molares caracterizada por la reducción de las cuencas y un mayor desarrollo de las crestas cortantes (postmetacrista y paracristida) en relación con otros didélfidos vivientes.

Poco se sabe sobre la distribución geográfica y temporal de las especies extintas de *Lutreolina*. Los registros más antiguos de representantes de este género han sido referidos al Mioceno tardío (Edad Huayqueriense) del Noroeste y el centro argentinos (provincias de Catamarca y La Pampa, respectivamente; Riggs y Patterson, 1939; Simpson, 1974; Marshall et al., 1983; Goin et al. 2000; Montalvo et al., 2008). Con respecto a los supuestos niveles miocénicos portadores de restos de "*Lutreolina* cf. *crassicaudata*" (FMNH P14487; véase Riggs y Patterson, 1939: 148; Simpson, 1974: 10) de la provincia de Catamarca (nivel 20 del perfil de Riggs y Patterson para Corral Quemado; véase Marshall y Patterson, 1981:

16, figura 7), debe señalarse que Marshall y Patterson (1981) los refirieron posteriormente al Plioceno (Edad Montehermosense). Goin (1991) asignó el ejemplar FMNH P14487 a *Lutreolina* cf. *tracheia*, asignación que aquí se mantiene (véase más abajo). En consecuencia, los únicos restos asignables a *Lutreolina*, hasta ahora inequívocamente referibles al Mioceno tardío (Edad Huayqueriense), son aquellos mencionados por Goin et al. (2000) y Montalvo et al. (2008) para la provincia de La Pampa, además de la nueva especie aquí descrita (véase más abajo).

El registro fósil del género *Lutreolina* incluye a las especies extintas *L. tracheia* y *L. biforata*. *L. tracheia* (Rovereto 1914) se conoce de niveles pliocenos (edades Montehermosense y Chapadmalalense) de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Catamarca (Goin, 1991). Por su parte, *L. biforata* (Ameghino 1904) ha sido registrada solamente en niveles del Plioceno temprano (Edad Montehermosense) de la provincia de Buenos Aires (Goin, 1991; Goin y Pardiñas, 1996). Como puede apreciarse, todos los registros fósiles hasta ahora conocidos proceden de áreas ubicadas al sur de la cuenca amazónica.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer nuevos registros de los representantes extintos de *Lutreolina* en América del Sur. Por un lado se describe una nueva especie procedente de niveles del Mioceno tardío de la Amazonia occidental, en el este del Perú (Figura 1). Por el otro, se dan a conocer nuevos restos referibles a *Lutreolina* sp. exhumados en capas del Pleistoceno temprano del sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina).

Abreviaturas y nomenclatura. FMNH, Field Museum of Natural History, Chicago; LACM, Natural History Museum of

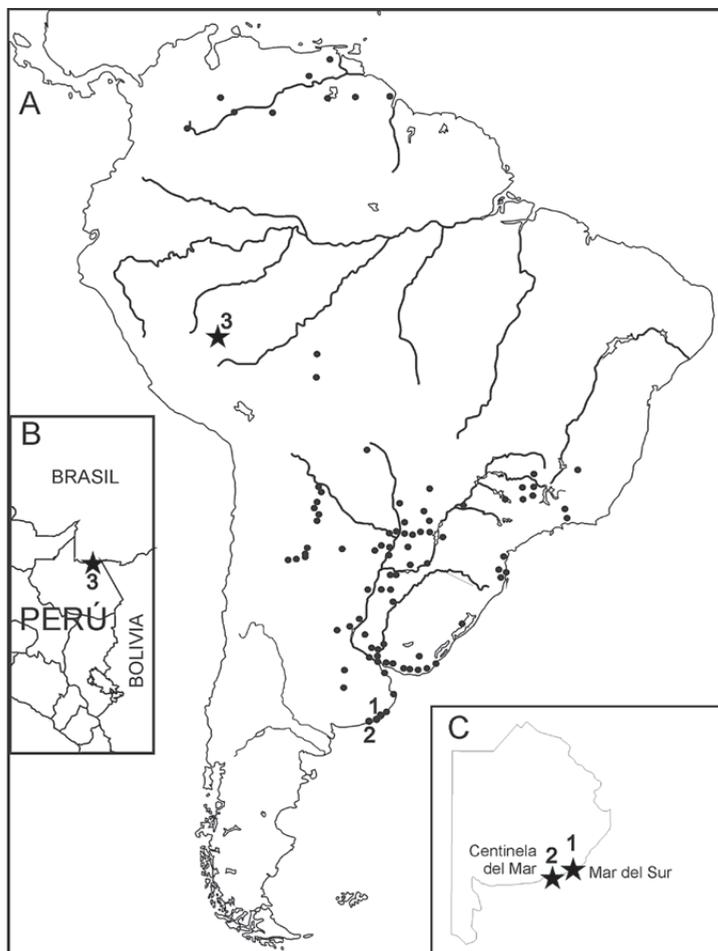


Figura 1 - (A) Mapa de América del Sur incluyendo las localidades fosilíferas de los nuevos materiales aquí estudiados, juntamente con la distribución actual conocida para la especie viviente *Lutreolina crassicaudata* (círculos negros). (B) Detalle del sudeste del Perú. (C) detalle del sudeste de la provincia de Buenos Aires. **Localidades:** (1) acantilados costeros al sur de Mar del Sur, provincia de Buenos Aires, Argentina. (2) Acantilados de Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina. (3) Localidad "LACM 4611", Oeste de Iñapari, Departamento de Madre de Dios, Perú.

Los Angeles County; MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires; MLP, División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata; MPH-P, Museo Municipal de Punta Hermengo, Miramar. La terminología anatómica correspondiente al basicráneo sigue a Wible (2003). L, largo; A, ancho. Todas las medidas son en milímetros.

PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Familia Didelphidae Gray, 1821
Subfamilia Didelphinae Hershkovitz, 1992
Género *Lutreolina* Thomas, 1910

Lutreolina materdei, sp. nov.

Etimología. *materdei*, derivado de Madre

de Dios, el nombre del departamento del Perú de donde procede el holotipo.

Holotipo. LACM 135345 (Figura 2A-C), un m1 inferior derecho aislado; recolectado por K. Campbell y C. D. Frailey.

Hipodigma. El tipo solamente.

Distribución geográfica y estratigráfica. Fauna local de Río Acre, localidad "LACM 4611" (véase Czaplewski, 1996: 86), 30 km al Oeste de Iñapari, Departamento de Madre de Dios, Perú; aproximadamente 69° 55' 41" W, 10° 56' 15" S (Figura 1). Conglomerado Acre ("Acre Conglomerate", o "Acre Conglomerate Member"; Campbell et al., 1985), base del Miembro "A", Formación Madre de Dios (véase Campbell, 2006: 185 y el perfil integrado de la figura 6); Mioceño tardío, Edad Huayqueriense (Cozzuol, 2006; Cozzuol et al., 2006; Latrubesse et al., 2010; de Iulis et al., 2011).

Diagnosis. Se diferencia del resto de las especies del género por los siguientes rasgos: mayor tamaño, molares inferiores con la paracrística y la entocrística más desarrolladas en altura y longitud; cresta posterolingual al metacónido (post-metacrística) más conspicua, hipoconúlido más reducido; la postprotocrística no es vertical sino que forma un plano oblicuo con el talónido; el cíngulo anterobasal es más estrecho.

Medidas. L: 3.84; A (trigónido): 1.92; A (talónido): 1.97 (tomado de Czaplewski, 1996).

Descripción. Salvando las diferencias diagnósticas, el m1 de *Lutreolina materdei* comparte el patrón básico de este molar con las demás especies del género. En dicho molar el paracónido ocupa una posición

más mesial y el metacónido está parcialmente fusionado al protocónido (véanse las comparaciones más abajo). Las mayores diferencias entre *L. materdei* y el resto de las especies del género se relacionan con su aspecto más carnívoro, con la paracrística y la entocrística más desarrolladas. Por detrás del metacónido existe una pequeña cresta que, en su contacto con el extremo anterior de la pre-entocrística, forma una muesca cortante bien marcada. El hipoconúlido está gastado, aunque es evidente que el mismo estaba reducido. El metacónido es subigual en diámetro al paracónido. El hipocónido es poco saliente, como ocurre en otras especies de *Lutreolina*. El talónido es corto, (debido a la inclinación de la postprotocrística, el talónido aparenta, en vista oclusal, una mayor longitud que la real); su cuenca es poco profunda. El cíngulo anterobasal es estrecho. El entocónido es robusto y se ubica directamente sobre el borde posterior del talónido.

Comparaciones. Comparado con los Sparassocynidae (*Sparassocynus* y *Hesperocynus*) las diferencias en la morfología molar entre éstos y el ejemplar LACM 135345 son evidentes. Además de su mayor tamaño, *L. materdei* tiene el talónido del m1 anteroposteriormente elongado, el entocónido y la pre-entocrística están mucho más desarrollados, el metacónido está menos fusionado al paracónido y el cíngulo anterobasal está emplazado horizontalmente.

Entre los didélfidos, el tamaño y morfología general del m1 de la nueva especie sólo admite comparaciones con los más carnívoros Didelphini *sensu* Voss y Jansa (2009); a saber: *Hyperdidelphys*, *Thylophorops* y *Lutreolina*. Comparado con las especies de *Hyperdidelphys*, el m1 de *L. materdei* muestra su paracrística proporcionalmente más larga y más paralelamente orientada al eje den-

tario, el paracónido está menos fusionado basalmente, el hipocónido es menos saliente labialmente y el entocónido está más desarrollado y lateralmente comprimido.

Comparado con las especies de *Thylophorops* (*T. perplana* y *T. chapalmalensis*) el m1 de *L. materdei* muestra el cingulo anterobasal más reducido, la postprotocrístida más oblicuamente orientada, la paracrístida proporcionalmente más larga y el entocónido más masivo y más comprimido lateralmente (si bien en este último rasgo *T. chapalmalensis* es algo más similar a *L. materdei*).

La estructura general del m1 de la nueva especie coincide muy ajustadamente con la de las especies de *Lutreolina*, de las que se diferencia por varios rasgos. Comparado con la extinta *L. traqueia* (Plioceno del centro y norte de la Argentina), el paracónido del m1 de *L. materdei* es proporcionalmente más grande, el entocónido es mucho mayor, el hipoconúlido es más reducido y el talónido es apenas más largo. Adicionalmente, los molares inferiores de *L. traqueia* carecen de la cresta posterior al protocónido que contacta posteriormente con la pre-entocrístida. Comparado con la especie *L. biforata*, del Plioceno temprano (Edad Montehermosense) de la región pampeana, en la Argentina), *L. materdei* muestra la paracrístida más paralela al eje dentario y la metacrístida más oblicua (menos vertical); por su parte, el talónido de *L. biforata* es proporcionalmente más amplio (más largo y más ancho), y tiene el hipoconúlido más desarrollado y ubicado más centralmente sobre el borde posterior. Por último, se diferencia de la especie viviente *L. crassicaudata* en que la postprotocrístida de m1 es menos vertical, el cingulo anterobasal es más estrecho, el entocónido proporcionalmente más grande y más posteriormente ubicado y el hipoconúlido más reducido.

Goin *et al.* (2000) refirieron a *Lutreolina* sp.

al ejemplar GHUNLPam 189, procedente de niveles miocénicos (Edad Huayqueriense) de la Fm. Cerro Azul (La Pampa, Argentina). El material consiste en un fragmento mandibular derecho con partes del canino y los premolares. Si bien no se han preservado molares en este ejemplar, lo que permitiría una comparación más directa con el m1 de *L. materdei*, se destaca que el tamaño de ejemplar GHUNLPam 189 es similar al de la especie viviente *L. crassicaudata*, que, a su vez, es de menor tamaño que *L. materdei*.

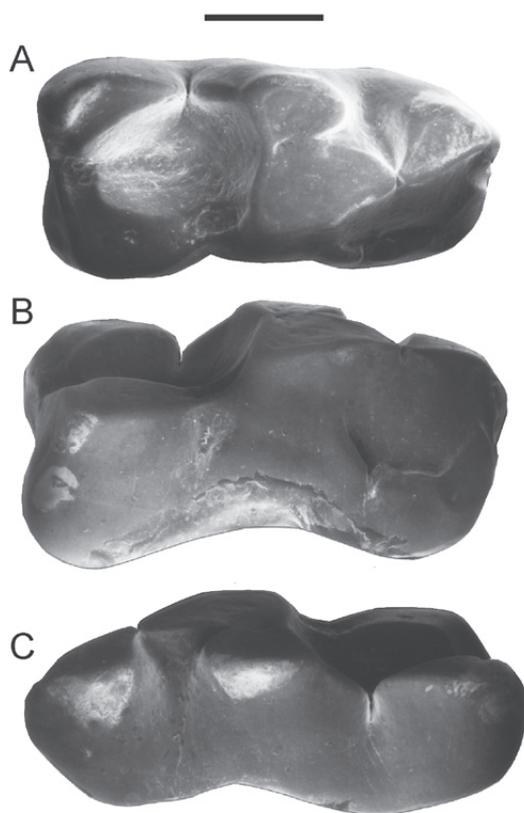


Figura 2 - *Lutreolina materdei* sp. nov. LACM 135345 (tipo), un m1 derecho en vistas oclusal (A), labial (B) y lingual (C). Escala: 1 mm.

Lutreolina sp.

Materiales referidos: MPH-P 070 (Figura 3A-D), un cráneo fragmentario, sin el rostro y con los arcos cigomáticos incompletos; MLP 01-IV-5-44 (Figura 4A-C), un fragmento posterior de mandíbula derecha, sin dientes, preservando el proceso angular, la rama ascendente y el cóndilo articular.

Medidas: MPH-P 070: Constricción interorbital: 10,3; ancho craneano entre los procesos cigomáticos de los escamosos: 51,0; altura del cráneo desde el basisfenoides hasta la cresta lambdoidea: 21,5; largo de las bulas timpánicas: 5,05 (izquierda) y 5,4 (derecha); ancho de las bulas timpánicas: 3,8 (izquierda) y 4,2 (derecha); distancia (interna) entre bulas: 13,3; longitud del basisfenoides: 11,05; diámetro anteroposterior de la cavidad glenoidea: 6,2; diámetro transversal de la cavidad glenoidea: 8,6. MLP 01-IV-5-44: Ancho del cóndilo: 10,9; altura de la rama horizontal a nivel del foramen retrodentario: 11,9; ancho de la rama horizontal por debajo del foramen retrodentario: 5,5; altura máxima del dentario (desde el proceso angular hasta el borde de la rama ascendente): 32,2.

Distribución geográfica y estratigráfica: El ejemplar MPH-P 070 fue exhumado en los acantilados costeros de la Estancia La Eufemia, un 1 km al sur de la localidad costera de Mar del Sur, provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 1); Pleistoceno temprano, Piso/Edad Ensenadense (véase el perfil en Soibelzon, 2008). De los mismos niveles fueron exhumados restos de *Mesotherium cristatum* Serré 1867, fósil guía del Piso/Edad Ensenadense. El ejemplar MLP 01-IV-5-44 procede de los acantilados de Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 1). El nivel portador,

ubicado en la base de estos acantilados, fue denominado como "Nivel D" por De los Reyes *et al.* (2006) y Bogan *et al.* (2009), o como "Nivel B" por Báez *et al.* (2008). Posee una potencia de 0.50 a 0.70 metros y está compuesto por sedimentos areno-limosos castaños oscuros. En este paquete sedimentario se pueden observar abundantes concreciones calcáreas retrabajadas y caóticas incluidas en la matriz, evidencia de su naturaleza diamictica. La base de este nivel no es visible por la presencia de arenas litorales actuales; sus contactos laterales y superiores son netos; se trata de niveles de edad Pleistoceno Temprano, Piso/Edad Ensenadense.

Descripción y comparaciones. Cráneo. El cráneo del ejemplar MPH-P 070 tiene un tamaño mayor que el promedio observable en *L. crassicaudata* y *L. tracheia*, aunque está dentro del rango de los individuos más grandes de estas especies. Su tamaño es un 40% mayor que el de *L. biforata*. El extremo proximal del proceso cigomático del escamoso es más robusto y tiene el borde posterior más redondeado que en *L. crassicaudata*. El proceso timpánico del alisfenoides es proporcionalmente más pequeño, menos globoso, con las caras posteroexterna y anteroexterna más planas, por lo que su aspecto es más cuboidal (en *L. crassicaudata* y *L. biforata* el proceso timpánico del alisfenoides es proporcionalmente más grande y globoso, con sus caras más convexas). Además, el ejemplar MPH-P 070 se diferencia de *L. crassicaudata* en los siguientes rasgos: el proceso timpánico rostral del petroso está más desarrollado y es de aspecto globoso; la fenestra coclear es más pequeña. En vista lateral, el foramen carotídeo es más ancho y de tamaño proporcionalmente mayor; el foramen postglenoideo está menos desarrollado; el proceso glenoideo del alisfenoides

es más ancho; el foramen suprameatal es más pequeño. En vista dorsal, la parte posterior del proceso cigomático del escamoso es de aspecto más robusta y redondeada. La cresta lambdoidea está menos desarrollada en altura y es más vertical que en *L. crassicaudata* (en esta última especie la cresta sigue un plano oblicuo, con su borde distal orientado posteriormente).

Comparado con el único resto craneano hasta ahora referido a *Lutreolina biforata* (MACN 7954), además del tamaño significativamente mayor del ejemplar MPH-P 070, pueden apreciarse que: (1) proceso timpánico del alisfenoides en *L. biforata* es claramente más globoso; (2) la fosa glenoidea en el ejemplar MPH-P 070 es anteroposteriormente más amplia (véase Goin y Pardiñas 1996: Figura 14b).

El tamaño y robustez del material MPH-P 070, así como también varios de los rasgos enumerados más arriba, sugieren que el mismo podría corresponder a una nueva especie de *Lutreolina*. Lamentablemente no se han encontrado otros restos de este ejemplar que permitan una comparación directa con los de las otras especies de este género. *L. materdei* está exclusivamente representada por un molar inferior, mientras que los restos conocidos de *L. traqueia* incluyen restos maxilares y mandibulares, no basicraneanos. La pertenencia del ejemplar MPH-P 070 a *L. traqueia* parece poco probable, teniendo en cuenta el aspecto más grácil de los restos conocidos de esta última. Su tamaño, por el contrario, parece más comparable con el de *L. materdei*. Sin embargo, debido a la distribución geográfica y la edad del holotipo de esta última especie (Mioceno tardío de la Amazonia peruana) resulta poco probable que ambos restos pertenezcan a la misma especie.

Dentario. El ejemplar MLP 01-IV-5-44 es grande, similar en tamaño al de las espe-

cies de *Didelphis*; no obstante, el dentario es proporcionalmente más bajo y robusto. Por delante de la rama ascendente y posterior a la raíz alveolar del m4 se encuentra un orificio poco profundo, el foramen retrodentario (Figura 4), ausente en las demás especies del género. Este foramen es ovalado, mucho más largo que ancho (3,36 mm de longitud anteroposterior; 1,60 de ancho). En vista lateral se aprecia que la rama ascendente está bien extendida antero-posteriormente, el proceso coronoideo es redondeado y el proceso angular se proyecta ventralmente. En vista ventral se aprecia, en la parte labial del cuello del cóndilo, un reborde pronunciado.

Algunos rasgos del resto mandibular MLP 01-IV-5-44 merecen ser comentados. En todas las especies de *Lutreolina* (extintas y vivientes) se puede apreciar que el proceso angular se encuentra dirigido internamente, como en el resto de los Metatheria, aunque en dirección algo más ventral. Además de las especies de este género, este carácter es observable en los didelfinos *Hyperdidelphys inexpectata* y *Chironectes minimus*. Por su parte, la forma redondeada del proceso coronoideo coincide con las restantes especies de *Lutreolina*. En *C. minimus* esta porción se proyecta posteriormente de forma aguda (en *H. inexpectata* el carácter no es contrastable debido a que dicho segmento no se ha preservado en los materiales de colección referibles a la especie). El largo desarrollo anteroposterior de la rama ascendente es similar en *Lutreolina* y *Chironectes*, siendo comparativamente menos desarrollado en *H. inexpectata*. El pronunciado reborde en el cuello del cóndilo es un rasgo característico de las especies de *Lutreolina*. En *H. inexpectata* está menos desarrollado, mientras que en *C. minimus* está ausente.

En suma, la combinación única de caracteres (posición del proceso angular, forma

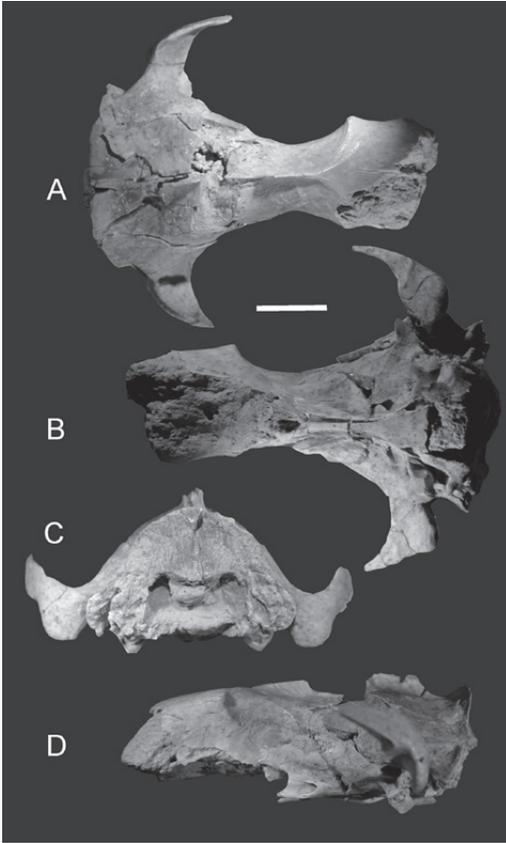


Figura 3 - *Lutreolina* sp. MPH-P 070, un resto craneano en vistas dorsal (A), ventral (B), posterior (C) y lateral izquierdo (D). Escala: 10 mm.

del proceso coronoideo, desarrollo antero-posterior de la rama ascendente, reborde labial robusto del cuello condilar) permite la inequívoca asignación del ejemplar MLP 01-IV-5-44 al género *Lutreolina*. Posiblemente este resto podría ser referido a la misma especie que la del ejemplar MPH-P 070 descrito más arriba, teniendo en cuenta su tamaño y robustez comparables. Además, ambos restos proceden de niveles correlacionables (de Edad Ensenadense) y de localidades muy próximas entre sí. Lamentablemente, la ausencia de restos confrontables entre ambos vuelve imposible su asignación a una misma especie.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Daniel Ibáñez, de la ciudad de Mar del Plata, colector aficionado de numerosas piezas fosilíferas de los acantilados de esa ciudad, varias de las cuales contribuyeron a un mejor conocimiento de los didelfinos extintos de la Región Pampeana. A Analía Forasiepi y a un revisor anónimo por los comentarios al manuscrito original. A Marcela Tomeo por la confección de las imágenes.

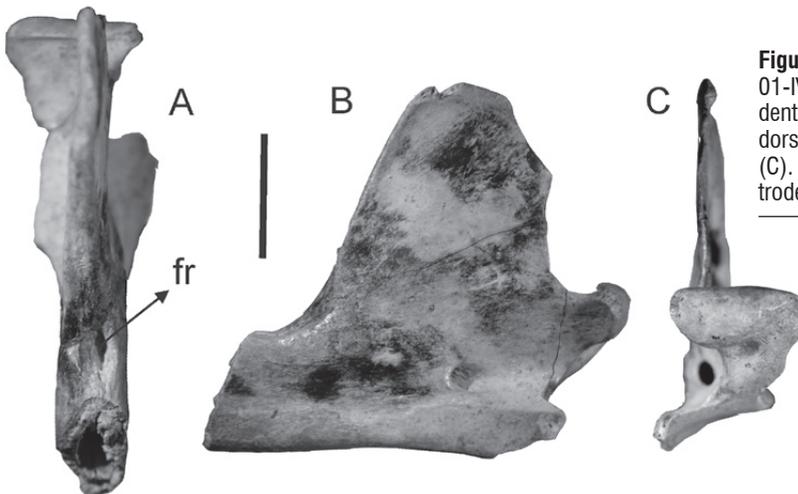


Figura 4 - *Lutreolina* sp. MLP 01-IV-5-44, parte posterior de un dentario derecho en vista anterodorsal (A), lingual (B) y posterior (C). Abreviatura: fr, foramen retrodentario. Escala: 10 mm.

nes que ilustran este trabajo. A Daniel Boh, director del Museo de Punta Hermengo, Miramar, por prestar gentilmente el ejemplar MPH 070 para su estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Báez, A.M., Scanferla, C.A., Agnolin, F.L., Cenizo, M. y de los Reyes, M.L. 2008. Pipid frog from the Pleistocene of the pampas of southern south America. *Journal of Vertebrate Paleontology* 28: 1195–1198
- Bogan, S., de los Reyes, M.L. y Cenizo, M.M. 2009. Primeros registros fósiles de pejerreyes (Teleostei: Atheriniformes) para el Pleistoceno Medio de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista del Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Serie Zoología*, 11: 185-192.
- Canevari, M. y Vaccaro, O. 2007. *Guía de Mamíferos del sur de América del Sur*. Ed. L.O.L.A., Buenos Aires. 342 pp.
- Campbell, K.E., Frailey, C.D. y Arellano, L.J. 1985. The geology of the Rio Beni: further evidence for Holocene flooding in Amazonia. *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, 364: 1–18.
- Campbell, K.E., Frailey, C.D. y Romero-Pittman, L.. 2006. The Pan-Amazonian Ucayali Plain, late Neogene sedimentation in Amazonia, and the birth of the modern Amazon River system. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 239: 166–219.
- Cozzuol, M.A. 2006. The Acre vertebrate fauna: age, diversity, and geography. *Journal of South American Earth Sciences*, 21: 185–203.
- Cozzuol, M.A., Goin, F.J., de los Reyes, M. y Rancy, A. 2006. The oldest species of *Didelphis* (Mammalia, Marsupialia, Didelphidae), from the Late Miocene of Amazonia. *Journal of Mammalogy*, 87: 663-667.
- Czaplewski, N.J. 1996. Opossums (Didelphidae) and Bats (Noctilionidae and Molossidae) from the Late Miocene of the Amazon Basin. *Journal of Mammalogy*, 77: 84-94.
- De Juliis, G., Gaudin, T.J. y Vicens, M.J. 2011. A new genus and species of nothrotheriid sloth (Xenarthra, Tardigrada, Nothrotheriidae) from the late Miocene (Huayquerian) of Peru. *Palaeontology*, 54: 171–205.
- De los Reyes, L.M., Cenizo, M.M., Agnolin, F., Lucero, S., Bogan, S., Lucero, R., Pardiñas, U.F.J., Prevosti, F. y Scanferla, A. 2006. Aspectos paleofaunísticos y estratigráficos preliminares de la secuencia pio-pleistocénicas de la localidad de Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Actas del Noveno Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*: 105.
- Gardner, A.,M. 2007. *Mammals of South America, Volume1, Marsupials, Xenarthrans, Shews, and Bats*. The University of Chicago Press. 546 pp.
- Goin, F.J. 1991. *Los Didelphoidea (Mammalia, Marsupialia, Didelphimorphia) del Cenozoico tardío de la Región Pampeana*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. 327 pp.
- Goin, F.J. y Pardiñas, U.F.J., 1996. Revisión de las especies del Género *Hyperdidelphys* Ameghino, 1904 (Mammalia, Marsupialia, Didelphidae). Su significación filogenética, estratigráfica y adaptativa en el Neógeno del Cono Sur Sudamericano. *Estudios Geológicos*, 52: 327-359.
- Goin, F.J., Montalvo, C.I. y Visconti, G. 2000. Los Marsupiales (Mammalia) del Mioceno Superior de la Formación Cerro Azul (Provincia de La Pampa, Argentina). *Revista Española de Geología*, 56: 101-126.
- Gomes Facure, K. y do Nascimento Ramos, V. 2011. Food habits of the thick-tailed opossum *Lutreolina crassicaudata* (Didelphimorphia, Didelphidae) in two urban areas of southeastern Brazil. *Mammalian Biology*, 76: 234-236.
- Latrubesse, E.M., Cozzuol, M., da Silva-Caminha, S.A.F., Rigsby, C.A., Absy, M.A. y Jaramillo, C. 2010. The Late Miocene paleogeography of the Amazon Basin and the evolution of the Amazon River system. *Earth-Science Reviews*, 99: 99–124.
- Marshall, L.G. 1978. *Lutreolina crassicaudata*. *Mammalian Species*, 91: 1-4.
- Marshall, L.G. y Patterson, B. 1981. Geology and geochronology of the mammal-bearing Tertiary of the Valle de Santa María and Río Corral Quemado, Catamarca Province, Argentina. *Fieldiana Geology, New Series*, 9: 1–80.
- Marshall, L.G., Hoffstetter, R. y Pascual, R. 1983. Mammals and stratigraphy: geochronology of the continental mammal-bearing Tertiary of South America. *Palaeovertebrata, Mémoire Extraordinaire*: 1–93.

- Montalvo, C.I., Melchor, R.N., Visconti, G. y Cerdeño, E. 2008. Vertebrate taphonomy in loess-paleosol deposits: A case study from the late Miocene of central Argentina. *Geobios*, 41: 133-143.
- Riggs, E.S. y Patterson, B. 1939. Stratigraphy of late Miocene and Pliocene deposits of the province of Catamarca (Argentina) with notes on the faunas. *Physis*, 14: 143-162.
- Simpson, G.G. 1974. Notes on Didelphidae (Mammalia, Marsupialia) from the Huayquerian (Pliocene) of Argentina. *American Museum Novitates*, 2559: 1-15.
- Soibelzon, E., 2008. *Los Mamíferos del Ensenadense (Pleistoceno Inferior-Medio) del Este de la Región Pampeana, con énfasis en los Xenarthra. Bioestratigrafía, Diversidad y Correlaciones Biogeográficas*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 304 pp.
- Voss, R.S. y Jansa, S.A. 2009. Phylogenetic relationships and classification of didelphid marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 322: 1-177.
- Wible, J.R. 2003. On the cranial osteology of the short-tailed opossum *Monodelphis brevicaudata* (Didelphidae, Marsupialia). *Annals of the Carnegie Museum*, 72: 137-202