



ANÁLISIS MORFOGEOMÉTRICO DE TRIGÓNIDOS Y TALÓNIDOS EN EL TERCER MOLAR DE *TOXODON PLATENSIS* (MAMMALIA: TOXODONTIDAE) DEL SUR DE AMÉRICA DEL SUR Costamagna, Donato^{1,2}

¹Instituto Nacional de Limnología INALI-UNL

²Facultad de Humnidades y
Ciencias FHUC-UNL

Director/a: Giri, Federico

Codirector/a: Ferrero, Brenda
Soledad

Área: Ciencias Biológicas

Palabras claves: Morfometría geométrica, Hipsodoncia,
Toxodontidae.

INTRODUCCIÓN

Los ungulados sudamericanos constituyen un grupo de mamíferos herbívoros, de distribución casi exclusivamente Neotropical, registrados en Argentina, Brasil, Perú, Ecuador, Bolivia, Uruguay, Venezuela, Paraguay y Colombia (Nasif et al., 2000; Rincón, 2011). Particularmente, la familia Toxodontidae corresponde a un grupo muy diverso de notoungulados, que reúne taxones de tamaño medio a grande y que a nivel dentario se caracteriza por presentar molares hipsodontes (coronas altas) y algunas especializaciones en sus dientes anteriores como incisivos heteromórficos y caninos incisiformes (Bond et al., 2006; Madden, 1997; Rincón, 2011). Actualmente, se considera que la especie *T. platensis* es la mejor caracterizada morfológicamente y se ha planteado que las demás especies de *Toxodon* sean sinónimas, con la excepción de *T. gracilis* (Bond et al., 1995; Bond, 1999; Miño Boilini et al., 2006; Pérez, 2004). El estudio de los toxodontes pleistocenos comúnmente es abordado siguiendo las metodologías clásicas en paleontología, que consiste en descripciones morfológicas, comparaciones anatómicas y estudios de las relaciones de parentesco mediante análisis cladísticos (Bond, 1999; Pérez, 2004; Miño Boilini et al., 2006). No obstante, existen contribuciones en el estudio de los notoungulados sudamericanos que han permitido mediante la morfometría geométrica inferir hábitats, comportamientos de alimentación y análisis de forma y tamaño. Dichos estudios están basados en taxones de edad Mioceno temprano-tardío (23 Ma - 5 Ma) hallados en la provincia de Santa Cruz (Cassini y Vizcaíno, 2012; Cassini, 2013; Cassini et al., 2017).

OBJETIVOS

- Estimar la variabilidad morfológica de los trigónidos y talónidos en el tercer molar de *Toxodon platensis*, aplicando técnicas de morfometría geométrica.
- Estudiar las relaciones entre tamaño/forma del tercer molar, asociado a las diferencias en el uso del recurso alimentario en las distintas áreas geográficas.

Título del proyecto: Evidencias de evolución en especies de ambientes continentales de América del Sur. La familia Aeglidae (Decapoda-Anomura) como modelo de estudio”

Instrumento: PICT

Año convocatoria: 2018

Organismo financiador: CONICET

Director/a: Giri, Federico

METODOLOGÍA

Se trabajó con una base de datos fotográficos que incluyen 81 trigónidos y 54 talónidos del tercer molar de ejemplares de *Toxodon platensis* que la codirectora propuesta obtuvo a lo largo de más de cinco años de trabajo a partir de la visita a museos y colecciones de la República Argentina (Museo de La Plata, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Museo Municipal de Mar del Plata, Instituto Miguel Lillo, Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas de Paraná Profesor Antonio Serrano, Museo de Ciencias Naturales David Rhys de la UAP, Museo Municipal Conscripto Bernardi, Museo de Ciencias Naturales de San José Guillermo Gómez Cadret, Museo de Antropología y Ciencias Naturales de Concordia, Museo Regional de Villa Urquiza), de la República Federativa de Brasil [Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZB), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Museu Nacional, Rio de Janeiro (MN); Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, RJ); Coleção da Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco] y de la República Oriental del Uruguay [Museo Paleontológico Armando Calcaterra, Colonia; Departamento de Paleontología, INGEPA, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Museo Arqueológico Municipal de Canelones, Museo de Arqueología y Ciencias Naturales de Salto, Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, Museo Histórico departamental de Artigas].

Luego de obtenidas las imágenes se colocaron en vista oclusal, 12 Landmarks en el trigónido y 8 en los talónidos representando diferentes partes de los molares. La sobreposición de las configuraciones medias se realizó mediante un Análisis de Procrustes Generalizados (GPA). Con el propósito de comparar sólo la forma de los objetos, se removió los parámetros no deseados ajenos a la forma como la posición (mediante la translación y rotación de los objetos) y el tamaño (mediante la proporcionalización). Se evaluó el efecto alométrico en cada una de las configuraciones; en caso de alometría se utilizaron los residuos de la regresión. Se evaluó la forma mediante un análisis de componentes principales (PCA) y las relaciones de éstas en función de la procedencia geográfica del material mediante un análisis de variación canónica (CVA). Se establecieron relaciones entre la forma de los molares asociadas a su distribución geográfica, correspondiente al periodo de estudio, utilizando análisis de bloques.

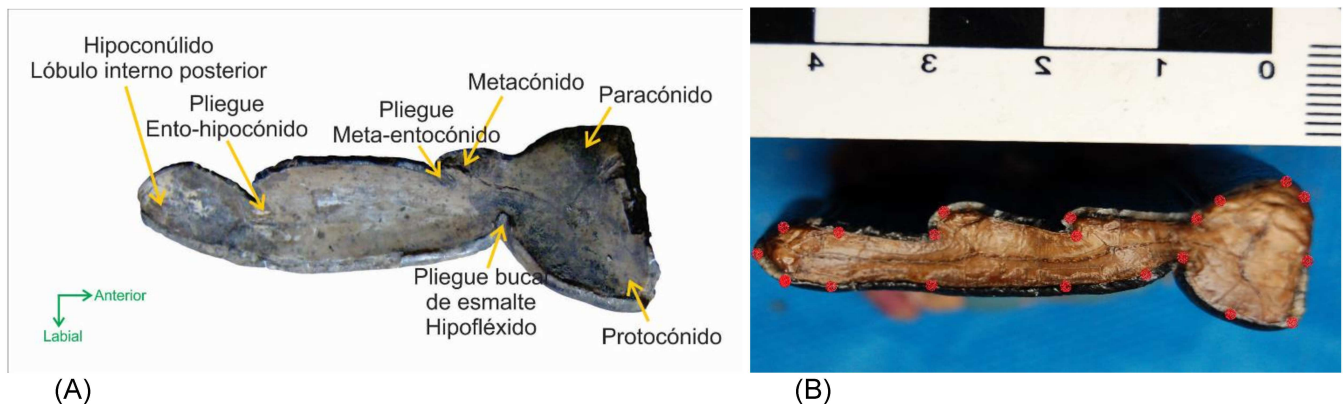


Figura 1: (A) Partes del m3 de *Toxodon platensis* y (B) colocación de los Landmarks.

CONCLUSIONES

La forma de los trigónidos y talónidos del tercer molar, en las poblaciones de *Toxodon platensis* del sur de América del Sur presentaron variaciones con relación a la distribución. Las mayores diferencias se presentan en el protocónido del trigónido, donde en los ejemplares de Argentina y Uruguay son más aguzados y estrechos, mientras que en los individuos de Brasil son más robustos. Su complejidad morfológica en el área

oclusal dental podría estar relacionada con los esfuerzos de masticación asociados a la dureza de las plantas consumidas. Por lo que las diferencias de formas encontradas en los m3 de individuos de distintos ambientes, puede explicarse por las variaciones de vegetación de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- **Bond, M.**, Cerdeño, E., López, G., 1995, Los ungulados nativos de América del Sur, en Alberdi, T., Leoni, G., Tonni, E.P. (eds.), Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental: Madrid, Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales y Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 257-275.
- **Bond, M.** 1999. Quaternary native ungulates of Southern South America. A synthesis. In Rabassa, J. and Salemme, M. (eds.) Quaternary of South America and Antarctic Peninsula 12: 177-206.
- **Bond, M.**, Madden, R.H. and Carlini, A.A. 2006. A new specimen of Toxodontidae (Notoungulata) from the Urumaco Formation (upper Miocene) of Venezuela. *Journal of Systematic Palaeontology* 4: 285–291.
- **Cassini, G.H., and Vizcaíno, S.F.** 2012. An Approach to the Biomechanics of the Masticatory Apparatus of Early Miocene (Santacrucian Age) South American Ungulates (Astrapotheria, Litopterna, and Notoungulata): Moment Arm Estimation Based on 3D Landmarks. *Journal of Mammalian Evolution* 19: 9–25.
- **Cassini, G.H.** 2013. Skull geometric morphometrics and paleoecology of Santacrucian (late early Miocene; Patagonia) native ungulates (Astrapotheria, Litopterna, and Notoungulata). *Ameghiniana* 50: 193–216.
- **Cassini G.H.**, Muñoz N.A., Vizcaíno S.F. 2017. Morphological integration of native South American ungulate mandibles. A tribute to D’Arcy Thompson in the centennial of “On growth and form”. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina* 17 (2): 58–74.
- **Madden, R.H.** 1997. A new toxodontid notoungulate. In *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*, ed. R.F. Kay, R.H. Madden, R.L. Cifelli, and J.J. Flynn, 335–354. Washington and London: Smithsonian Institution Press.
- **Miño-Boilini, A.R.**, Cerdeño, E., Bond, M., 2006, Revisión del género *Toxodon* Owen, 1837 (Notoungulata: Toxodontidae) en el Pleistoceno de las provincias de Corrientes, Chaco y Santa Fe: *Revista Española de Paleontología*, 21(2), 93-103.
- **Nasif, N.L.**, Musalem, S. and Cerdeño, E. 2000. A new toxodont from the late Miocene of Catamarca, Argentina, and a phylogenetic analysis of the Toxodontidae. *Journal of Vertebrate Paleontology* 20: 591–600.
- **Pérez García, M. I.** 2004. Ontogenia en toxodontinos avanzados, con base en el género *Toxodon* Owen, 1837. Tesis para optar a una Maestría en Biología, opción Zoología. Montevideo, Uruguay, 1-319 (inérita).
- **Rincón, A.D.** 2011. New remains of *Mixotoxodon larensis* Van Franck 1957 (Mammalia: Notoungulata) from Mene de Inciarte tar pit, north-western Venezuela. *Interciencia* 36: 894–899.