

**TYPOTHERIOPSIS SP. (NOTOUNGULATA, MESOTHERIIDAE), MAMIFERO  
DEL MIOCENO SUPERIOR EN LAS CERCANIAS DE BELEN, ARICA,  
NORTE DE CHILE**

P. Salinas\*, C. Villarroel\*\*, L. Marshall°, P. Sepúlveda°, N. Muñoz°°

### Introducción

En 1989, se encontraron restos fósiles de un mamífero en la localidad de Caragua (18°28'S; 69°34'W), en la ladera norte de la quebrada de Belén, al interior de la Provincia de Arica (Fig. 1). El fósil corresponde a *Typotheriopsis sp.* (Notoungulata, Mesotheriidae) y constituye el primer registro de este género fósil en Chile. En esta nota se entrega una breve descripción del material y del contexto estratigráfico.

### Contexto Estratigráfico

Los restos fósiles fueron encontrados *in situ*, incluidos en un conjunto de depósitos subhorizontales de gravas polimícticas, arenas y niveles de limos, a los que en este trabajo se denomina informalmente Estratos de Caragua (Fig. 1).

Esta unidad se reconoce en una zona restringida del área ubicada adyacente al límite occidental del Altiplano Chileno Boliviano. Se dispone a lo largo del curso inferior de las quebradas de Lupica y Belén, y hasta la confluencia de éstas, constituyendo una franja discontinua de afloramientos adosados a las quebradas principales. Se caracteriza por presentar una litología con facies claramente diferenciables. Por un lado, en el límite más occidental del área de afloramientos, donde predominan macizos niveles de limos y areniscas medianamente consolidados, esporádicamente interrumpidos por depósitos de gravas con estructuras de paleocanales. En cambio, en la porción más central se disponen gravas con clastos angulosos a subangulosos

y matriz arenosa, y hacia el oriente gravas submaduras a maduras, con capas de conglomerados, areniscas y limos.

Los Estratos de Caragua sobreyacen en discordancia de erosión y angular a las formaciones Lupica<sup>1</sup> de naturaleza sedimentario-volcánica, plegada, de edad terciaria inferior, y Oxaya<sup>1,2</sup> representada por ignimbritas, de edad miocena inferior y se presentan cubiertos por depósitos coluviales modernos. El espesor máximo expuesto de la unidad no excede los 10 m.

### Material Fósil

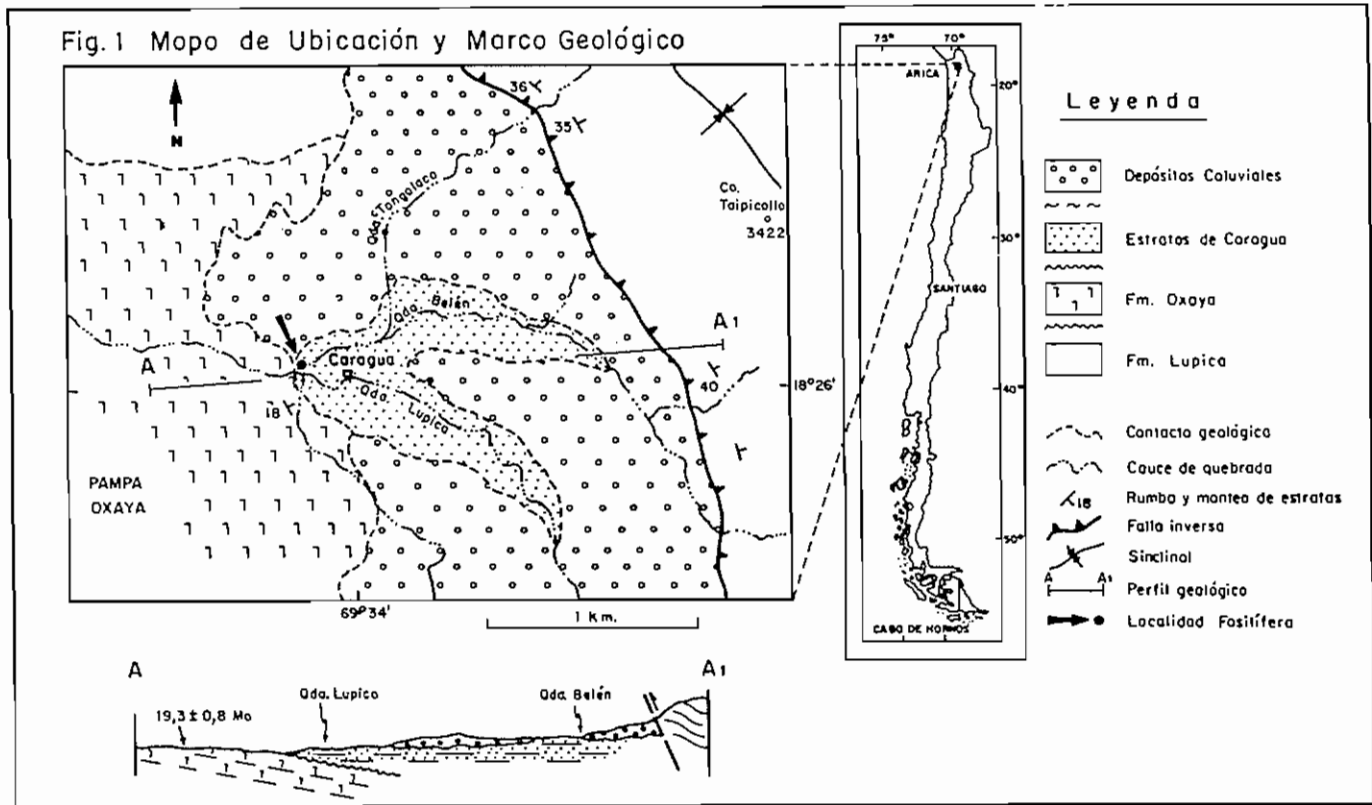
Los restos fósiles corresponden a un cráneo casi completo (Lám. 1, Figs. 1, 2) con la serie dentaria bien conservada; una mandíbula sin la rama ascendente izquierda y con las series dentarias completas (Lám. 1, Figs. 3, 4); a la primera vértebra (atlas), que aún está anexada al cráneo; una serie de vértebras articuladas sin las apófisis transversas del lado derecho, que incluye la segunda vértebra (axis) y seis cervicales; porciones distales articuladas de una derecha y radio completos, parte proximal; de ambas manos casi completas, y a la parte distal articulada del húmero izquierdo. Todos estos huesos estaban articulados y corresponden claramente a un sólo individuo (MNHN SGO-PV 4004).

Los incisivos superiores son rodentiformes, como los de todos los mesotéridos; sus diámetros mayores forman con el eje mesial un ángulo de alrededor de 46°; la superficie oclusal de cada incisivo es algo acuminada en sus extremos posterolaterales. P4 muestra una bilobulación lingual. Este rasgo, infrecuente en las especies de los géneros *Eutypotherium* (*E. roveretoi* es una excepción), *Plesiotypotherium*, *Microtypotherium* y *Typotheriopsis*; constituye un carácter permanente en *Pseudotypotherium* y *Mesotherium*, y podría eventualmente considerarse como un rasgo apomorfo dentro de la

\* Servicio Nacional de Geología y Minería, Casilla 10465, Santiago, Chile.

\*\* IHO, 2453 Ridge Road, Berkeley, California 94709, U.S.A.

° Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), Casilla 3556, Santiago, Chile.



familia.

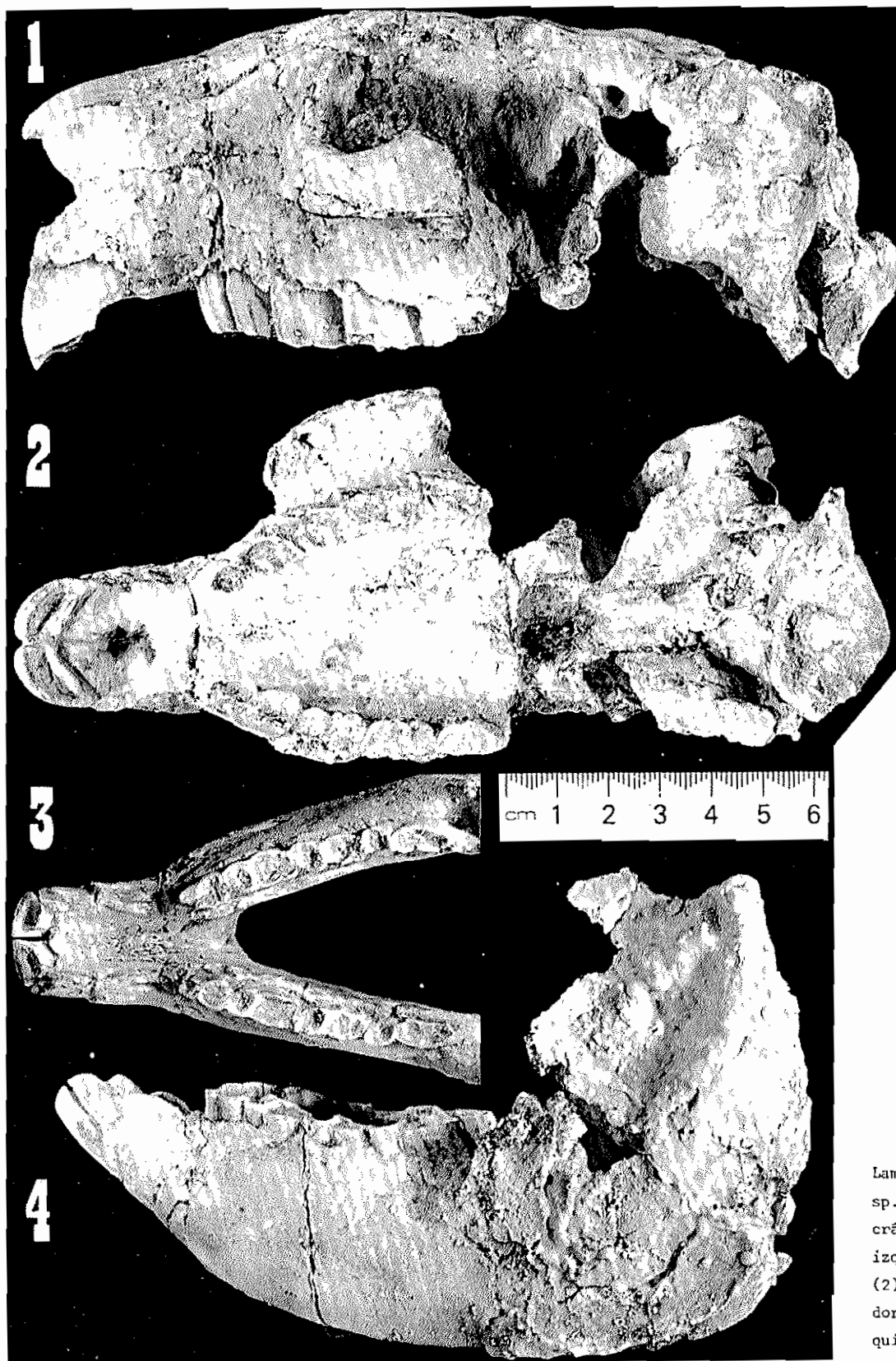
La serie molar superior, de una manera general, puede compararse más satisfactoriamente con las de las especies de *Tyotheriopsis*, aunque una observación detenida permite revelar que la imbricación del molar posterior en relación al anterior, así como la relación largo/ancho de cada uno de ellos, es algo mayor; no obstante, ninguna de estas características alcanza grados de desarrollo similares a los observados en las especies de *Pseudotyotherium*.

Los incisivos inferiores se asemejan a aquéllos de la especie *Tyotheriopsis chasicoensis*, aunque la relación de sus diámetros mayores ( $i1/i2$ ) es algo menor en razón de un mayor desarrollo de  $i2$ ; tal relación alcanza aproximadamente 1,6. P4 no presenta una molarización acentuada.

Los molares inferiores se comparan bien con los de *T. chasicoensis*, aunque se detectan pequeñas diferencias; por ejemplo, en la relación largo/ancho de los molares, los valores obtenidos para la forma de Caragua son algo mayores que los de *T. chasicoensis*; el lóbul

anterior es un poco más desarrollado que el posterior en comparación con lo que se ve en la especie argentina.

A este conjunto de caracteres morfodentarios debe añadirse el que los diastemas superiores e inferiores son ligeramente convergentes hacia atrás (en *Tyotheriopsis* los diastemas son paralelos). Sin embargo, esta convergencia no es tan acentuada como la de las formas de *Pseudotyotherium*. La consideración de los anteriores aspectos permite concluir: 1. que la especie de Caragua está filéticamente relacionada con el grupo de mesoterinos argentinos; 2. que la asignación del espécimen estudiado al género *Tyotheriopsis* parece no admitir dudas<sup>5,3</sup>, que *Tyotheriopsis sp.* de Caragua posee algunas características más avanzadas que *T. chasicoensis* y *T. silveyrai*, que permiten asignarle una edad probablemente Huayquerense temprana antes que Chasiquense (*sensu*<sup>6,7</sup>). Estas características, entre otras son: la bilobación lingual de P4, mayor imbricación en la serie molar superior, molares superiores e inferiores proporcionalmente más largos que anchos en comparación a los de las formas argentinas de *Tyotheriopsis*,



Lamina 1. *Typotheriopsis* sp. (MNHN SGO-PV 4004), cráneo en vista lateral izquierda (1) y ventral (2); mandíbula en vista dorsal (3) y lateral izquierda (4).

diastemas superiores e inferiores convergentes levemente hacia atrás.

En resumen, el fósil representa una forma del género *Tyotheriopsis* (orden Notoungulata, suborden *Tyotheria*, familia Mesotheriidae, subfamilia Mesotheriinae), el cual se conoce en faunas de edad Chasicuense (12-9 Ma) y Huayquerense (9-6 Ma) de Argentina<sup>8</sup>.

Cuando se estaba redactando el presente trabajo los autores tuvieron conocimiento de la publicación del hallazgo de aff. *Eutyotherium* sp.<sup>10</sup> proveniente, muy probablemente, de la misma localidad de *Tyotheriopsis* sp.

### Consideración acerca de la Edad y del Ambiente

Para los Estratos de Caragua, las relaciones estratigráficas indican una edad máxima miocena inferior alta ya que sobreyacen a la Formación Oxaya en la cual, en la pampa homónima, al oeste de Caragua, se ha obtenido un valor K-Ar de  $19,3 \pm 0,8$  Ma<sup>9</sup>. El nivel evolutivo de los restos de *Tyotheriopsis* sp. indicaría una edad mamífero huayquerense, que según estudios geocronológicos efectuados en Argentina correspondería al Mioceno superior (9,0-8,0 Ma)<sup>7</sup>. Esta resulta concordante con la edad que se asigna a los Estratos de Caragua por su posición estratigráfica.

El ambiente de acumulación de los depósitos se interpreta como de origen aluvional. La acumulación fue controlada por la presencia de las ignimbritas del borde oriental de la Pampa de Oxaya que actuaron como una barrera natural para la sedimentación. Los sedimentos finos de las facies occidentales corresponden a una depositación lacustre restringida, propia de una posición distal en este tipo de ambientes.

### Agradecimientos

La presente contribución fue realizada bajo los auspicios del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (MNHN). Aspectos de este estudio fueron financiados por FONDECYT (89-0021), Fundación Andes (C-20548), OEA (F-10072) y ENAP. Las fotos fueron tomadas por el Sr. Oscar León (MNHN).

### Referencias

1. Montecinos, P. 1963. Observaciones de Geología en el Cuadrángulo Campani, departamento de Arica-Provincia de Tarapacá. *Universidad de Chile, Escuela de Geología, Memoria de Título*, 109 p.
2. Salas, R.; Kast, R.F.; Montecinos, F.; Salas, I. 1966. Geología y recursos minerales del departamento de Arica. *Instituto de Investigaciones Geológicas, Boletín*, No. 21, 114 p.
3. Pascual, R.; Bondesio, P. 1985. Mamíferos terrestres del Mioceno Medio-Tardío de las cuencas de los ríos Colorado y Negro (Argentina): evolución ambiental. *Ameghiniana*, Vol. 22, Nos. 1-2, p. 133-145.
4. Francis, J.C. 1965. Los géneros de la subfamilia Mesotheriinae (*Tyotheria*, Notoungulata) de la República Argentina. Facultad de Humanidades y Ciencias, Laboratorio de Paleontología de Vertebrados, Boletín, No. 1, p. 7-31. Montevideo.
5. Villarroel, C. 1974. Les Mesotherinés (Notoungulata, Mammalia) du Pliocene de Bolivie. Leurs rapports avec ceux d'Argentine. *Annales de Paléontologie de Vertébré*, Vol. 60, No. 2, p. 245-281.
6. Bondesio, P.; Laza, J.H.; Scillato Yane, G.J.; Tonni, E.P.; Vucetich, M.G. 1980. Estado actual del conocimiento de los vertebrados de la Formación Arroyo Chasicó (Plioceno Temprano) de la Provincia de Buenos Aires. *In Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, No. 2 y Congreso Latinoamericano de Paleontología, No. 1, Actas*, Vol. 3, No. 1, p. 7-31.
7. Marshall, L.G. 1985. Geochronology and land-mammal biochronology of the transamerican faunal interchange. *In The Great American Biotic Interchange* (Stehli, F.G.; Webb, S.D.; editors.). *Facultad de Humanismo y Ciencias, Plenum Press*, p. 48-85.
8. Bondesio, P. 1986. Lista sistemática de los vertebrados terrestres del Cenozoico de Argentina. *In Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, No. 4, Actas*, Vol. 2, p. 187-190. Mendoza.
9. Naranjo, J.A.; Paskoff, R. 1985. Evolución del piedemonte andino de la pampa del Tamarugal, norte de Chile (18°-21°S). *In Congreso Geológico Chileno, No. 4, Actas*, Vol. 4, p. 149-165.
10. Bargo, M.S.; Reguero, M.A. 1989. El primer registro de un mamífero fósil en el extremo septentrional de Chile. *Ameghiniana*, Vol. 26, p. 239.