

## ESTUDIO DE UN EJEMPLAR DE *CURVIERONIUS HYODON* HALLADO EN EL LECHO DEL RIO NACAOME, GUANACASTE, COSTA RICA

César A. Laurito Mora

Museo Nacional de Costa Rica, Apdo. 749-1000 San José

Escuela Centroamericana de Geología, Apdo. 35-2060 Universidad de Costa Rica

**ABSTRACT:** This work describes the jaws and dental pieces of a mastodont found in the bed of the Nacaome River. It is a juvenile specimen of *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814), stored at the fossils collection of the "Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica." This species is known as "mountain range mastodont" widely distributed in South America.

**RESUMEN:** En este trabajo se describe la mandíbula y piezas dentales de un mastodonte encontrado en el lecho del Río Nacaome, el cual es un ejemplar juvenil de *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814), depositado en la colección de fósiles de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica. Esta especie, ampliamente distribuida en Suramérica, ha sido anteriormente descrita en Costa Rica y se le conoce como "mastodonte de las cordilleras".

### INTRODUCCION

En el lecho del Río Nacaome, en el año 1978, fueron colectados restos de osamenta pertenecientes a un mastodonte, por el señor Vetsalio Rivas.

El hallazgo se ubica 400 m E del cruce a Copal, sobre la carretera a Quebrada Honda de Nicoya, al SW de Barra Honda, en las coordenadas 236.750 N - 391.500 W, Hoja Matambú, I.G.N.C.R., escala 1: 50 000, Fig. 1 (Cf. Alvarado, 1986).

Entre los restos se encuentran una mandíbula bien conservada y bastante completa, un incisivo (defensa) y diversos restos óseos, los cuales fueron depositados bajo el código CF-2892, en la colección de la Escuela Centroamericana de Geología.

El Dr. R. Fischer restauró el ejemplar y lo identificó en forma preliminar como perteneciente a un mastodonte de la especie norteamericana *Matodon americanus* Kerr.

### PALEONTOLOGIA

A partir de un estudio comparativo de las características presentadas por el mastodonte del Río Nacaome y aquellas pertenecientes a la especie *Mastodon americanus*, se trata de demostrar que aquél no pertenece a esta última especie, conforme se estableció en su clasificación preliminar, por lo siguiente:

a) El *Matodon americanus*, cuyo molar se reproduce en un dibujo de Gaudry (1891), Fig. 2, es tetralofodonte, con cúspides fuertemente bun-

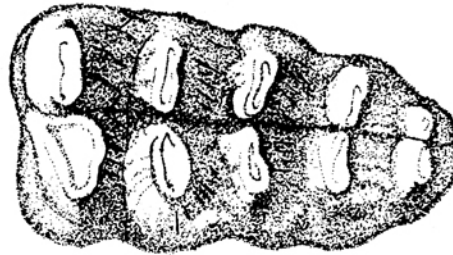


Fig. 2 Molar de mastodon amaricanus (Kerr), tomado de Gaudry (1891) sin escala.



lofodontes, sea, que el molar posee lofos comprimidos, los cuales forman una pared más o menos continua. Si comparamos dicho dibujo con los molares del mastodonte en estudio, observamos que en éste son trilofodontes, con lofos ligeramente bunodontes, que forman cúspides independientes y discontinuas (Fig. 4, 7a, 7b y 8a).

b) El *Mastodon americanus* no posee faja de esmalte en sus defensas superiores, la cual sí presenta el mastodonte del Río Nacaome, en forma ligeramente espiralada.

c) Por otra parte, el *Mastodon americanus* puede presentar defensas pobremente desarrolladas en la mandíbula de los ejemplares adultos, los cuales no se observan en el ejemplar en estudio (Cf. Silva-Barcenas, 1985, p. 30, Fig. 11). Al respecto, es importante recordar que Cape (1885) cuando creó el género *Dibelodon* - sinónimo de *Cuvieronius* -, aclara que el *Dibelodon* no tiene defensas en la mandíbula del adulto. Parodi (1987) agrega que los ejemplares juveniles presentan incisivos o rastros de ellos en la mandíbula. De acuerdo con Vaufrey (1968), se puede observar en la sínfisis (Fig. 6b) las trazas alveolares sin incisivos, como elementos relictos de éstos en la especie *Cuvieronius hyodon*.

De lo anterior, se puede concluir que el mastodonte del Río Nacaome no pertenece a la especie *Mastodon americanus* y por el contrario, de acuerdo con Gaudry (1891) y Vaufrey (1958, Fig. 44, p. 229) se puede atribuir, por las características antes descritas, a la especie *Cuvieronius hyodon* Fischer (1814).

Comunmente, se cree que la especie *Cuvieronius hyodon* puede distinguirse por la banda de esmalte que presenta en sus defensas, lo cual no

constituye un dato definitivo para su clasificación, sino meramente de respaldo, ya que existen al menos dos especies más de mastodontes (el *Haplomastodon waringi* y el *Blickotherium blicki*) que presentan dicha banda. Esta últimas especies podrían ser halladas en nuestro país, así como en el área, eventualmente. En relación con éstas podemos anotar lo siguiente:

- El *Haplomastodon waringi* (Holland, 1920) presenta banda de esmalte en sus ejemplares juveniles, la cual es rectilínea en la parte superior externa en las defensas. Dicha banda desaparece en los individuos adultos. En un corte transversal, la defensa es ligeramente oval, con líneas de crecimiento concéntrico (Cf. Hoffstetter, 1952, págs. 200-201).

- El *Blickotherium blicki* (Frick, 1953) es un gomphotérido descrito en Honduras, cuyas defensas inferiores son ligeramente curvadas y presentan faja de esmalte lateral externa, la cual sigue la curvatura del incisivo. En corte transversal la defensa es oval y brevemente elongada. Olson & McGrew (1941) asociaron erróneamente los molares y defensas del *Cuvieronius hyodon* a esta especie.

#### SISTEMATICA

La clasificación que a continuación se presenta para el mastodonte de las cordilleras, se basa en la clasificación zoológica de los mastodontes suramericanos propuesta por Simpson & Paula Couto (1957). Incluye algunos de los sinónimos más comunes y recientes. Otros sinónimos pueden ser consultados en Hoffstetter (1952, p. 186) y Simpson & Paula Couto (1957, p. 133).

Orden	PROBOSCIDEA	Illiger, 1811
Suborden	ELEPHANTOIDEA	Osborn, 1921
Familia	GOMPHOTHERIIDAE	Cabrera, 1929
Subfamilia	ANANCINAE	Hay, 1922
Especie	<i>Cuvieronius hyodon</i>	Fischer, 1814
	= <i>Mastodon andium</i>	Cuvier, 1824
	= <i>Mastodon argentinus</i>	Ameghino, 1888
	= <i>Mastodon bolivianus</i>	Philippi, 1893
	= <i>Mastodon tropicus</i>	Cope, 1885 (in Freudenberg, 1922)
	= <i>Teleobunomastodon bolivianus</i>	(Philippi, in Revilliod, 1931)
	= <i>Cudillerion chilensis</i>	(Philippi, in Colbert, 1942)
	= <i>Cuvieronius arellanoi</i>	Ochoterena & Silva Barcenas, 1970
	= <i>Cordillerion hyodon</i>	(Fischer, 1814, in Tamayo & Franinetti, 1980)

## BIOMETRIA

En el presente trabajo se utiliza un índice biométrico y los elementos cónicos de los molares, para la caracterización del espécimen.

En la Fig. 3 se observa los dominios de cada grupo de molares (Cf. Simpson & Paula Couto, 1957), con lo cual es posible comprobar que los molares superiores poseen dimensiones mayores a sus correspondientes inferiores.

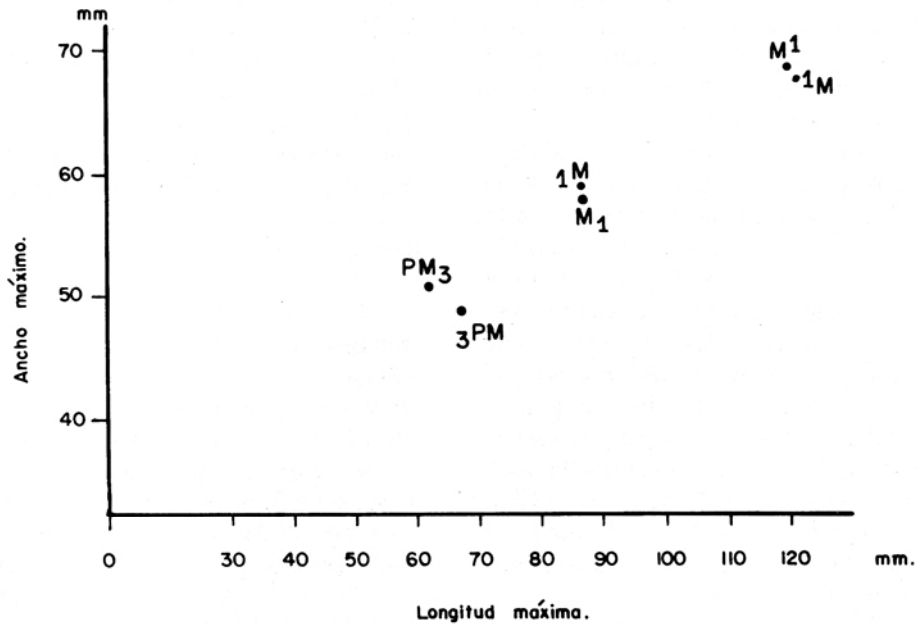


Fig. 3: L. M. vs A. M., de los molares del mastodonte del Río Nacaome.

Cuadro 1  
Datos biométricos de los molares de *Cuvieronius hyodon* del Río Nacaome

Pieza	L.M. mm±0.5	A.M. mm±0.5	índice ID %	E.C.		
PM <sub>3</sub>	61.0	51.0	83.6	16	L.M.:	Longitud máxima antero - posterior
<sub>3</sub> PM	67.0	49.5	73.8	16	A.M.:	Ancho máximo
M <sup>1</sup>	119.0	69.0	57.9	24		Longitud máxima vestibulo - lingual
M <sup>1</sup>	86.0	58.0	67.4	14	PM <sub>3</sub> :	Tercer molar inferior derecho
<sup>1</sup> M	119.5	68.0	56.9	23	<sup>1</sup> M:	Primer molar superior izquierdo
<sup>1</sup> M	86.0	59.0	68.6	15	I.d.:	Índice dentario
					E.C.:	Elementos cónicos

ID: Índice dentario, es una notación importante, la cual permite cuantificar y caracterizar a la pieza dental (Cf. Bergonioux, Zbyszewski & Crouzel, 1953). Se define como:

$$ID = \frac{\text{longitud máxima}}{\text{ancho máximo}} \times 100$$

#### DESCRIPCION DE MATERIAL

Los restos fueron hallados muy bien preservados y se fragmentaron parcialmente al mo-

mento de ser recuperados. Poseen una coloración gris claro hasta oscuro, de aspecto moteado y se encuentran ligeramente mineralizados. El material se describe a continuación:

MANDIBULA (Fig. 4, 5, 6a y 6b): Está bien preservada y bastante completa con cuatro molares y residuos de premolares. No se preservaron los apófisis coronoides ni los cóndilos de los ramos mandibulares. La sínfisis se prolonga en un pico estrecho, doblado hacia abajo, característico en esta especie y se encuentra parcialmente anquilosada, lo cual evidencia el estado juvenil del ejemplar. Compárese con la Fig. 43 de Vau-



Fig. 4: Vista Oclusal de la mandíbula de *Cuvieronius hyodon*, Fischer (1814). Nótese los alveolos de los molares  $PM_1$ ,  $PM_1$  y  $PM_2$ .



Fig. 5: Vista ventral de la mandíbula de *Cuvieronius hyodon*, Fischer (1814). La sínfisis se encuentra parcialmente anquilosada.



Fig. 6: a) vista lateral del ramo mandibular derecho. b) Detalle de la sínfisis de *Cuvieronius hyodon*, en forma de pico dirigido hacia abajo. Nótese además la trazas alveolares como relictos de las inferiores.

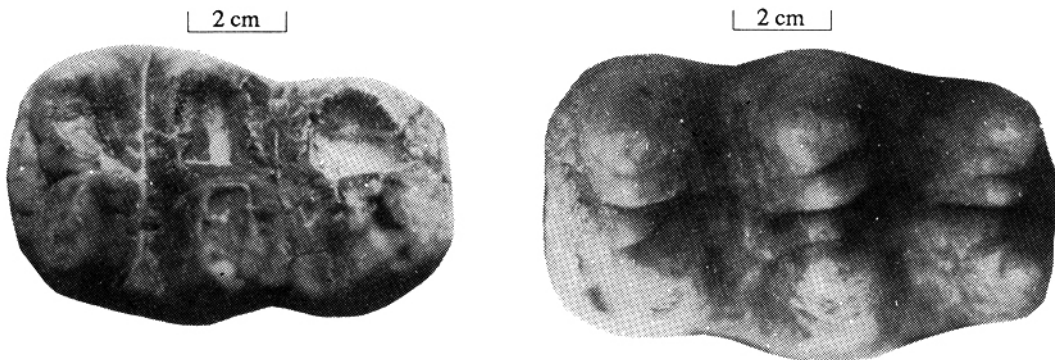


Fig. 7: a) Premolar  $\text{PM}$ , en desarrollo de tréboles simples en los conos pretritos.

Fig. 7: b) Molar  $\text{M}$  en estado incipiente de desgaste.

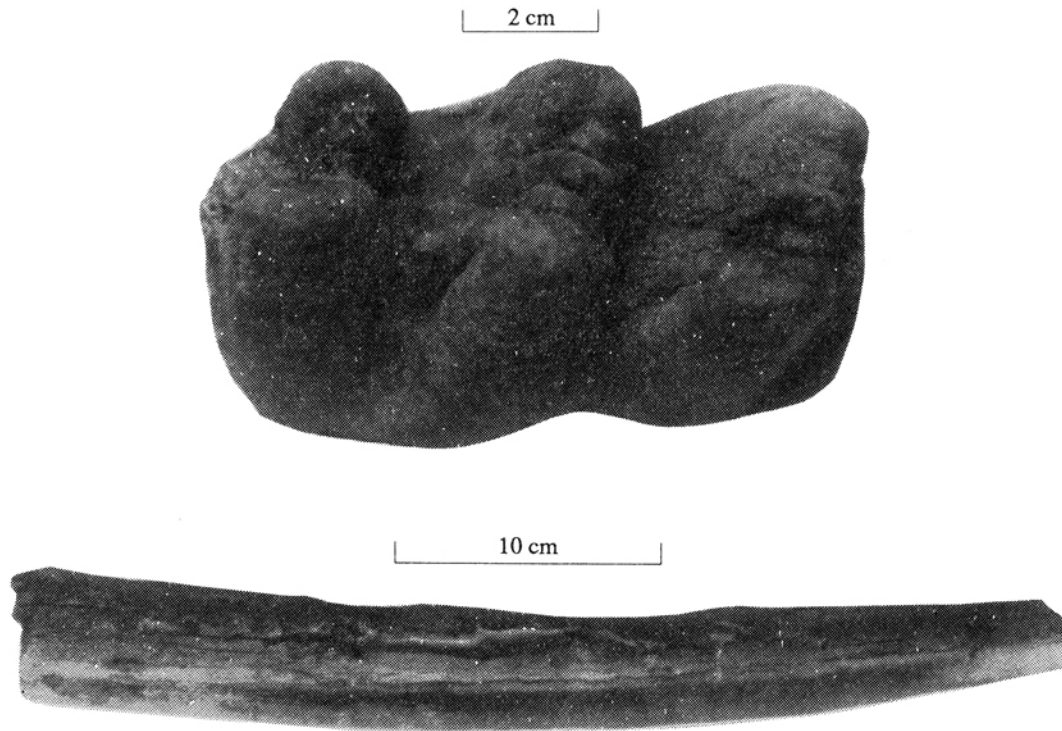


Fig. 8: a) Molar superior  $M^1$ ; se observa un prominente estilo (ausente en los molares inferiores) entre los conos pretritros. b) Defensa con banda de esmalte ligeramente espiralada.

**PREMOLARES** (Fig. 4 y 7a): Se preservaron los terceros premolares inferiores y permanecen los alveolos de los primeros y segundos inferiores; éstos últimos con restos de la raíz en los alveolos.

Los alveolos de los  ${}_1PM_1$  son ligeramente triangulares (3x1 cm) y las piezas eran birradiculadas. Los  ${}_2PM_2$  son cuadrados (3 cm de lado) y las piezas dentales correspondientes eran tetraradiculadas.

El  ${}_3PM$  presenta un estado intermedio de desgaste y el  $PM_3$  está roto en su extremo anterior. Estos molares son ligeramente rectangulares, trilofodontes, medianamente bunofodontes, con un pequeño cíngulo posterior con cuatro estilos. Los conos están dispuestos sobre un mismo eje, orientado perpendicularmente a la longitud máxima del molar. En las áreas de interlofo, no se preservó el cemento.

Los conos pretritros (vestibulares) presentan desarrollo de tréboles simples y los postritros se

encuentran ligeramente desgastados, sobre todo, los lofos primero, segundo y tercero, se hallan en un estado incipiente de desgaste (para detalles biométricos ver Cuadro 1).

**MOLARES  ${}_1M$  y  $M_1$**  (Fig. 7b): Son ligeramente rectangulares, con conos del primer lofo en estado de desgaste incipiente; lofos posteriores sin desgaste. Presentan un cíngulo anterior sin estilos, que rodea el primer lofo y un cíngulo posterior, el cual bordea el tercer lofo con cuatro estilos. Las áreas de interlofo no presentan cemento.

**MOLARES SUPERIORES** (Fig. 8a): Se preservaron las coronas de los molares  ${}^1M$  y  $M^1$ . Son rectangulares, trilofodontes, con cónidos alineados en ejes ligeramente oblicuos con respecto a la línea transversal. Los molares presentan un cíngulo anterior, el cual envuelve parcialmente el primer lofo y un cíngulo posterior con cuatro estilidos, que rodea parcialmente el tercer lofo. A diferencia de los  $M_1$  inferiores,

presentan un prominente estriado central entre los conos pretritos de los lófos segundo y tercero. No presentan cemento.

DEFENSA (Fig. 8b): Posiblemente corresponde con la mitad anterior de la longitud total de la defensa. Esta se encuentra poco desarrollada y es ligeramente curvada. La faja de esmalte se extiende a todo lo largo, con una trayectoria espiral incipiente, contrariamente a lo expuesto por Parodi (1962), quien afirma que la banda de esmalte sólo ocupa la mitad de la defensa en los ejemplares juveniles de esta especie.

FORMULA DENTARIA: A partir del material de estudio y por comparación con ejemplares de otras colecciones pertenecientes a la especie *Cuvieronius hyodon*, es posible determinar la siguiente fórmula dentaria:

$$\text{Fórmula dentaria: } \begin{array}{cccc} 1 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \end{array}$$

Cabe recalcar, que algunos trabajos consideran los premolares como molares, razón por la cual la fórmula dentaria es:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{array}$$

donde M1, 2 y 3 corresponde con PM 1, 2 y 3; M 4, 5 y 6 con M 1, 2 y 3.

### TAFONOMIA

No existen datos tafonómicos. Estos sólo pueden deducirse de la preservación de los restos recuperados.

La mandíbula y los molares se encuentran excepcionalmente bien preservados, aunque fragmentados. Dichos fragmentos son angulares y es posible concluir que éstos no experimentaron un transporte relevante.

Si el enterramiento no fue autóctono, al menos debe considerarse para autóctono, por sedimentos fluviales de los valles o llanuras de inundación.

### PALEOBIOGEOGRAFIA

La especie *Cuvieronius hyodon* Fischer (1814), de amplia distribución suramericana, se restringe a los altos páramos andinos de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el norte de Chile,

aunque también se ha encontrado en las regiones más bajas, adyacentes a Los Andes (Cf. Paula Couto, 1975).

En América del Norte se han descrito varias especies pertenecientes al género *Cuvieronius*, *sensu* Osborn (1923).

Cope (1885) describe la especie *Dibelodon tropicus* procedente del Estado de Michoacán, que Freudenberg (1922, p. 128) considera con cierta reserva como sinónimos de *Mastodon humboldtii* y *Mastodon andium*.

Freudenberg (1922) describe la especie *Mastodon oligobunus* y sus variedades, reclasificadas por Osborn (1923), como sigue:

- Cuvieronius oligobunus antiquissima*  
(Freudenberg, 1922)
- Cuvieronius oligobunus felicitis*  
(Freudenberg, 1922)
- Cuvieronius oligobunus intermedia*  
(Freudenberg, 1922)
- Cuvieronius oligobunus progressa*  
(Freudenberg, 1922)

Freudenberg funda esta especie y sus variedades con base en molares aislados, en estados avanzados de desgaste, por lo que puede tratarse de premolares de ejemplares de *Cuvieronius hyodon* y a esto se agregan las diferencias de tamaño debido al posible dimorfismo sexual en esta especie.

De todo lo anterior, se concluye que debe tomarse con reserva a la especie *Cuvieronius oligobunus*, de amplísima distribución en la república mexicana.

La especie *Cuvieronius arellanoi*, Ochoteren & Silva-Barcenas, 1970, del Pleistoceno del Estado de Oaxaca, México, es en realidad un sinónimo de *Cuvieronius hyodon*. Los autores, por motivos desconocidos, no compararon los ejemplares con la especie *Cuvieronius hyodon*.

La especie *Cuvieronius oligobunus* del Plioceno Medio (?) -Superior (Silva-Barcenas, 1969) de México, se asume como la especie que da origen a la especie *Cuvieronius hyodon*, durante el Plioceno Superior Terminal, período en el cual se inicia la migración hacia las bajas latitudes, hecho propiciado por la variación de las condiciones climáticas.

Durante el Pleistoceno Inferior conquistan Suramérica, restringiéndose a los páramos andinos,



propagándose a las regiones bajas y tropicales durante los períodos glaciares, donde originan la especie *Haplomastodon waringi* (Holland, 1920), el cual se distribuye en la región tropical y subtropical de Suramérica, excepto en la región andina.

Finalmente, la especie *Cuvieronius hyodon* se extiende durante el Pleistoceno Superior Tardío. Al respecto, Correal (1981) reporta el hallazgo de evidencia contundente de caza por parte del hombre de las especies de *Cuvieronius hyodon* y *Haplomastodon waringi*, en el sitio Tibito, en Cundinamarca, Colombia. Por lo tanto, debe considerarse al hombre como un factor importante que participó en la extinción de los mastodontes, al menos en Suramérica.

### CONCLUSIONES

- 1) Es claro el hecho de que el ejemplar de mastodonte encontrado en el lecho del Río Nacaome corresponde a la especie *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814) y no se refiere a un espécimen de *Mastodon americanus* Kerr.
- 2) Por tratarse de un ejemplar juvenil, la banda de esmalte no está bien desarrollada, pero su presencia permite, junto con el patrón de desgaste de los conos de los molares y la forma característica de la sínfisis, la identificación de la especie indicada.
- 3) Los datos biométricos no son determinantes para la caracterización del ejemplar, por tratarse de un individuo juvenil, de acuerdo con von den Driesch (1976), pero se incluyen los datos para futuras comparaciones.
- 4) La importancia del espécimen estudiado radica en su excepcional preservación, por tratarse de un individuo joven, y en este caso, es la primera vez que se recupera una mandíbula casi completa.
- 5) Al contrario de lo expuesto por Snarkis et al. (1977), la especie *Cuvieronius hyodon* no es endémica de Suramérica, sino migra de Norteamérica, al final del Plioceno.

### AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi especial agradecimiento al Dr. Rudolf Fischer (Hannover) por la revisión

del texto y el aporte de sus sugerencias, a la señora Maritza Gutiérrez, del Museo Nacional de Costa Rica, por su aporte en el revelado fotográfico, a la Lic. Ana Teresa Gómez por su aporte en la redacción del abstract y al Lic. Jesús Mora, por la revisión de la redacción.

### BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, G., 1986: Hallazgos de megamamíferos fósiles de Costa Rica. - Revista geol. Amer. Central 4: 1-46.
- BERGOUNIOX, F.M., ZBYSZEUSKI, G. & CROUZEL, F., 1953: Les mastodontes miocenes du Portugal. - Dir. Géol. Mines et Serv. Géol. Mém. Serv. Géol. du Portugal, 1, 139 pág.
- COPE, E.D., 1885: The extinct mammalia of the valley of Mexico. - Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. XXII, 117 Part I: 1-20.
- CORREAL, G., 1981: Evidencias culturales y megafauna Pleistocénica en Colombia. - Fundación de investigaciones arqueológicas nacionales, Banco de La República, 148 págs.
- FREUDENBERG, W., 1922: Die Säugetierfauna des Pliozäns und Post-Pliozäns von Mexiko. II Teil: Mastodonten und Elephanten. - Geol. Paleont. Abh. 14: 103-176.
- FRICK, C., 1933: New remains of trilophodont-tetralodon mastodonts. - Amer. Mus. Nat. Hist. Bull. 59, art. 9, II Part: 5227-533.
- GAUDRY, A., 1891: Quelques remarques sur les mastodontes a propos de l'animal du Cherichira. - Mém. Soc. Géol. France. 8, II, Fasc. I, 6 págs.
- HOFFSTETTER, R., 1952: Les mammifères pléistocenes de la Republique d'Equater. - Mém. Soc. Géol. France. (1-4) 66: 1-391.
- OCHOTERENA, H. & SILVA-BARCENAS, A., 1970: *Cuvieronius arellanoi* sp. N. Mastodonte del Pleistoceno del Estado de Oaxaca. - Paleont. Mexicana, U.N.A.M. 33, 22 págs.
- OLSON, E.C. & MCGREW, P.O., 1941: Mammalian Fauna from the Pliocene of Honduras. - Bull. Geol. Soc. Amer. 52: 1219-1244.
- PARODI-BUSTOS, R., 1962: Mastodontes suramericanos y su clasificación. - Rev. Fac. Cienc. Nat., Univ. Tucumán, 2, 40 págs.
- PARODI-BUSTOS, R., 1987: Más sobre la clasificación de los mastodontes argentinos. - Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia", Inst. Nac. Inv. Cienc. Nat. Paleont. IV (9-15): 2.
- PAULO COUTO, C. de 1975: Mamíferos fósseis do Quaternario do Sudeste Brasileiro. - Bol. Paran-

- aense de Geociencias 33: 89-132.
- REVILLIOD, P., 1931: Sur un mastodon de Bolivie. - Mém. Soc. Paleontol. Suisse 51, 22 págs.
- SILVA-BARCENAS, A., 1969: Localidades de vertebrados fósiles en la República Mexicana. - Paleont. Mexicana, U.N.A.M. 28, 34 págs.
- SILVA-BARCENAS, A., 1975: Guía de los vertebrados fósiles del Museo de Geología. - Rev. Inst. Geol. U.N.A.M. Serie Divulgación 3.
- SIMPSON, G.G. & PAULA COUTO, D. de, 1975: The mastodonts of Brazil. - Bull. Amer. Mus. Hist., 112, art. 2: 125-190.
- SNARKIS, M.J., GAMBOA, H. & FONSECA, O., 1977: El mastodonte de Tibás. - Vínculos, Mus. Nac. C.R. 3 (1-2): 13-25.
- TAMAYO, M., & FRASSINETTI, C., 1980: Catálogos de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. - Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 37: 323-399.
- VAUFREY, R., 1958: Proboscidea, étude systématique. - En: Piveteau, J. (Ed.): Traité de Paléontologie. T. VI: 2 (203-295).
- VON DEN DRIESCH, A., 1976: A guide to the measurement of animal bones from sites archaeological. - Peabody Museum Bull. 1, 137 págs.