

Nuevo material de *Nothrotheriops* sp. (Mammalia: Xenarthra) de la fauna El Cedazo, Aguascalientes, México

New material of *Nothrotheriops* sp. (Mammalia: Xenarthra) from the El Cedazo fauna, Aguascalientes, Mexico

Miguel Vázquez¹, Marisol Montellano Ballesteros^{2,*}, Christina I. Barrón Ortiz³,
 Jesús E. Ramos Heredia⁴, Jaime A. Escoto Moreno⁴

¹ Guardabosques de Los Cobos, A.C., Aguascalientes, Aguascalientes, México, 20287.

² Departamento de Paleontología, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 04510.

³ Quaternary Studies Program, Royal Alberta Museum, Edmonton, Alberta, Canada. T5J 0G2.

⁴ Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, México, 20100.

* Autor para correspondencia:
 (M. Montellano Ballesteros) marmont@unam.mx

Cómo citar este artículo:

Vázquez, M., Montellano Ballesteros, M., Barrón Ortiz, C.I., Ramos Heredia, J.E., Escoto Moreno, J.A., 2025, Nuevo material de *Nothrotheriops* sp. (Mammalia: Xenarthra) de la fauna El Cedazo, Aguascalientes, México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 77(1), A021024. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2025v77n1a021024>

Manuscrito recibido: 12 de Agosto, 2024
 Manuscrito corregido: 20 de Septiembre, 2024
 Manuscrito aceptado: 30 de Septiembre, 2024

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

RESUMEN

En la década de los setenta Mooser y Dalquest (1975) describieron la fauna local El Cedazo, recuperada en los alrededores de Aguascalientes, a la cual asignaron una edad illinoiana. Entre el material de mamíferos descrito identificaron un diente y elementos postcraneales como pertenecientes al perezoso terrestre *Nothrotherium* cf. *N. shastensis*.

Recientemente, una mandíbula casi completa de *Nothrotheriops* fue recolectada por uno de los autores (MV) en el arroyo Cobos, uno de los barrancos donde se ha recuperado la fauna local de El Cedazo. Esta mandíbula conserva ambas ramas con tres molariformes cada una, carece de la porción pre dental; además está asociado un radio y varias vértebras.

La comparación de este ejemplar con la especie irvingtoniana *N. texanus* y con la forma rancholabreana *N. shastensis*, revelan algunas diferencias y similitudes. La serie dental es más pequeña que la de los perezosos juveniles de *N. shastensis* de Rancho La Brea (California) y Cueva de San Josecito (Nuevo León), y es similar a *N. texanus* de Leisey Shell Pit (Florida). La proporción de la longitud dental total contra la profundidad de la mandíbula en el tercer molariforme es más similar a *N. texanus* que a *N. shastensis*. A diferencia de ambas especies, la rama ascendente es más elongada posteriormente, es la mitad de la longitud total de la mandíbula (sin la porción pre dental), y forma un ángulo de 136° con respecto a la horizontal alveolar. Puede ser que estas diferencias se deban al estado ontogenético, por lo que se requieren comparaciones con ejemplares juveniles y adultos de ambas especies para evaluar esta posibilidad. Se realizó un análisis de mesodigeste, en los molariformes 2 y 3, dando como resultado un ángulo promedio de 108.8°, por lo que se puede inferir que este individuo tenía una alimentación mixta. Esto contrasta con estudios previos con excretas de *N. shastensis*, del suroeste de Estados Unidos, los cuales indican una dieta ramoneadora de vegetación xérica.

Palabras clave: *Nothrotheriops*, Fauna Cedazo, Pleistoceno, Aguascalientes, México.

ABSTRACT

In the 1970's, Mooser and Dalquest (1975) described the El Cedazo local fauna recovered from the vicinity of the city of Aguascalientes, which they assigned to an Illinoian age. Among the described mammalian taxa was a small ground sloth identified as *Nothrotherium* cf. *N. shastensis*, represented by one tooth and some postcranial material.

Recently, an almost complete lower jaw of *Nothrotheriops* was collected by one of the authors (MV) in Arroyo Cobos, one of the ravines that yielded the El Cedazo local fauna. The lower jaw preserves three molariforms on each side, unfortunately the mandibular spout is missing. A radius and some vertebrae are associated with the mandible.

Comparison of this new specimen with the Rancholabrean *N. shastensis* and Irvingtonian *N. texanus* indicates some differences and similarities. The tooth row is smaller than juvenile sloths of *N. shastensis* from Rancho La Brea and San Josecito Cave, Rancholabrean but it is similar to *N. texanus* from the Irvingtonian Leisey Shell Pit 1A. The ratio of total alveolar length of the mandible against the depth of the mandible at the third molariform falls closer to *N. texanus* than to *N. shastensis*. Unlike both species of *Nothrotheriops*, the ascending ramus is elongated posteriorly, it is half of the total length of the lower jaw (without mandibular spout), and it forms an obtuse angle of 136° with respect to the alveolar tooth row. It is possible that these differences are ontogenetic in nature.

The second and third molariforms of both sides of the mandible are sufficiently well preserved for mesowear analysis. Based on the mean mesowear angle 108.8°, this particular individual is inferred to have been a mixed feeder. These results are in contrast to previous studies on the feeding habits of *N. shastensis* from southwestern United States, which is suggested to have been a browser of xeric shrubs, based on plant remains preserved in fossil dung.

Keywords: *Nothrotheriops*, Fauna Cedazo, Pleistocene, Aguascalientes, México.

1. Introducción

El grupo *Xenarthra* Cope, 1889 incluye a los actuales armadillos (*Cingulata*), perezosos (*Pilosa* = *Folivora* = *Phyllophaga*) y osos hormigueros (*Vermilingua*). Los perezosos actuales están representados por solo dos géneros *Bradypus* y *Choloepus* (McKenna y Bell, 1997), su distribución geográfica se restringe a la región neotropical; sin embargo, en el pasado este grupo era mucho más diverso y estaba ampliamente distribuido desde Alaska hasta la Patagonia (McKenna y Bell, 1997).

Tradicionalmente basadas en morfología se han reconocido las familias *Bradypodidae*, *Mylodontidae*, *Megalonychidae* y *Nothrotheriidae* (Gaudin, 2004; Varela *et al.*, 2019). Recientemente, con estudios moleculares de DNA antiguo recuperado de algunos taxa extintos, se propuso un rearrreglo de los grupos, por ejemplo, *Bradypus* se incluye dentro de los *Megatherioidea*, *Choloepus* en los *Mylodontidae*, y los perezosos extintos de las Antillas conforman la superfamilia *Megalocnoidea*, grupo hermano de todos los otros perezosos (Delsuc *et al.*, 2019; Presslee *et al.*, 2019).

Los miembros de la familia *Nothrotheriidae* (*Xenarthra*, *Folivora*) están incluidos dentro de la superfamilia *Megatherioidea* (Gaudin, 2004). El registro más antiguo de esta familia proviene del Mioceno medio y se extinguió en la transición Pleistoceno-Holoceno, junto con otros grupos de la megafauna americana (Fariña *et al.*, 2013).

La familia *Nothrotheriidae* no fue tan diversa como las otras familias de perezosos, ni está tan bien representada en las faunas americanas. Durante el Cuaternario está representada por tres géneros: *Nothropus* Burmeister, 1882, que vivió en América del Sur y está representado por material muy escaso y fragmentado; *Nothrotherium* Lydekker, 1889 el cual es endémico de América del Sur; y *Nothrotheriops* Hoffstetter, 1954 el cual habitó América del Norte durante el Pleistoceno desde el Irvingtoniano hasta el Ranholabreano (McDonald y Jefferson, 2008); recientemente, este último se registró en Brasil, Argentina y Uruguay (Brandoni y McDonald, 2015; Oliveira,

et al., 2017; Brandoni y Vezzosi, 2019; Varela *et al.*, 2023), lo que representa el re-ingreso de otro taxón norteamericano a América del Sur durante el Cuaternario.

A la fecha hay dos especies descritas de *Nothrotheriops*: *N. texanus* Hay, 1916 y *N. shastensis* Sinclair, 1905. La primera, *N. texanus*, proviene de contadas faunas irvingtonianas (1.9–0.25 Ma; McDonald, 1995) mientras que *N. shastensis* es reconocida en faunas ranholabreanas (0.25–0.011 Ma) del oeste de Estados Unidos hasta Belice pasando por México (McDonald y Jefferson, 2008; De Iuliis *et al.*, 2015).

En México, el registro de este género es escaso y disperso. Hay un único registro de *N. texanus* en la fauna irvingtoniana conocida como El Golfo, Sonora (Shaw, 1981; Croxen III *et al.*, 2007). En

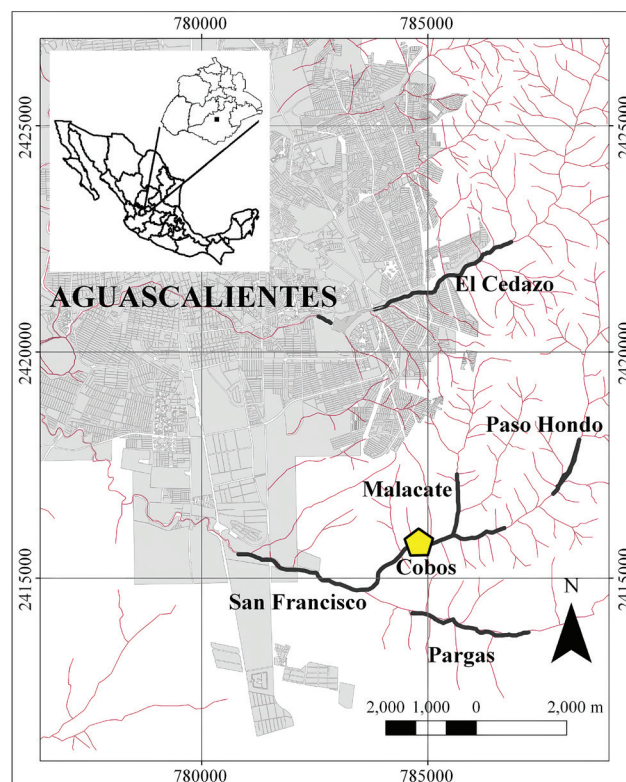


Figura 1 Localización del Arroyo Cobos, donde se recolectó el material de *Nothrotheriops* sp. Coordenadas UTM, WGS 1984, Zona 13N.

cambio, restos de *N. shastensis* se han recuperado en la Cueva Bustamante (McDonald, 1985) y Cerro de la Silla (Furlong, 1925), Mina (Franzen, 1994), y Cueva de San Josecito (Stock, 1943) en el estado de Nuevo León; Cueva La Presita, San Luis Potosí (Polaco-Ramos y Butrón, 1997); Rancho de Las Ollas, Michoacán (Silva Bárcenas, 1969); Chapala, Jalisco (Downs, 1958; Rufolo, 1998); en el Valle de México, Freudenberg (1921) originalmente lo identificó como *N. texanus*; Comondú, Baja California Sur y El Cedazo, Aguascalientes (Mooser y Dalquest, 1975a).

Curiosamente cuatro de las diez localidades mexicanas donde se han recuperado restos de *Nothrotheriops shastensis* son cuevas (McDonald, 1985), esto contrasta con la situación en Estados Unidos, donde las dos terceras partes de las localidades con restos de este taxón son cuevas, lo que llevó a McDonald y Jefferson (2008) y a McDonald (2022) a sugerir que la temperatura sería el factor limitante en la distribución geográfica de esta especie.

2. Antecedentes en Aguascalientes

En los alrededores de la ciudad de Aguascalientes, Mooser (1958), Mooser y Dalquest (1975a, 1975b)

describieron la fauna local El Cedazo a la cual asignaron una edad illinoiana basándose en la presencia de una forma grande de *Bison* y a la comparación con los sedimentos de la formación Tacubaya. La fauna incluye una gran diversidad de mamíferos como équidos, carnívoros (oso, cánidos, zorra, mustélidos, diente de sable, entre otros), artiodáctilos (camellos, pecaríes, antilocáprido, cérvidos, Bisonte), proboscídeos, puercoespín, roedores, marsupiales, lagomorfos, xenarthras (gliptodontes, *Holmesina* sp., perezosos terrestres); además de varios tipos de tortugas (Hibbard y Mooser, 1963; Mooser y Dalquest, 1975a, 1975b; Mooser, 1980; Dalquest y Mooser, 1980).

Posteriormente, Montellano (1990) propuso la presencia de al menos dos unidades bioestratigráficas: irvingtoniana y rancholabreana basadas en la composición faunística de mamíferos recolectada en cada una de las unidades.

Recientemente, en los alrededores de la ciudad de Aguascalientes, en el Arroyo Cobos, se recolectó una mandíbula casi completa y material postcranial de un notrotérido, el cuál es el objeto de estudio de este trabajo. El material se encuentra depositado en la colección registrada ante el INAH con el número 2050, Guardabosques Los Cobos, A.C., Aguascalientes.



Figura 2 P.F. 2050-428, *Nothrotheriops* sp. a) vista lateral de mandíbula; b) vista oclusal.

3. Metodología

Para calcular el índice de hipsodoncia (HI) se siguió la propuesta de Bargo *et al.* (2006) y Pujos *et al.* (2011) quienes proponen la siguiente fórmula: MD/LTR, donde MD es la profundidad de la mandíbula a la altura del tercer molariforme dividido entre la longitud total de los molariformes (LTR).

Para calcular el grado de mesodesgaste, se utilizó un medidor de contornos e imágenes fotográficas para medir los ángulos formados por el punto más bajo del diente contra las cúspides de manera dorso-lateralmente con el programa ImageJ, como lo indica la metodología de Saarinen y Karme (2017).

Abreviaturas: m, molariforme inferior, mm., milímetros, Ma. millones de años.

4. Paleontología sistemática

XENARTHRA Cope, 1889.

FOLIVORA Delsuc *et al.*, 2001.

MEGATHERIOIDEA Gray, 1821.

NOTHROTHERIIDAE (Ameghino, 1920)

Muizon *et al.*, 2004.

NOTHROTHERIINAE Ameghino, 1920.

Nothrotheriops Hoffstetter, 1954.

Nothrotheriops sp.

Especie tipo. *Nothrotheriops shastensis* (Sinclair, 1905).

Material. P.F. 2050-428, mandíbula casi completa con las dos ramas mandibulares; cada rama conserva tres molariformes, carece de la porción predental (mandibular spout). Asociado a esta mandíbula se recuperó un radio izquierdo (P.F. 2050-427) y vértebras (P.F. 2050-426).

Localidad y horizonte. El material fue recolectado en el Arroyo Cobos (Figura 1) de una capa de arenisca tobácea de color café rojizo, que de acuerdo a la propuesta de Montellano (1990) contiene una fauna irvingtoniana, basada en la asociación faunística del lagomorfo cf. *Aluralagus*,

roedor *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) del grupo de especies *gymnurus*, edentado *Holmesina* sp., pecarí *Platygonus* sp. y équido *E. conversidens*.

Descripción. La mandíbula está casi completa, conserva las dos ramas mandibulares con tres molariformes cada una y las ramas ascendentes



Figura 3 P.F. 2050-427, radio izquierdo de *Nothrotheriops* sp. de la fauna Cedazo, a) vista lateral, y b) medial.

Tabla 1. Medidas de la dentición inferior de *Nothrotheriops* sp. en mm. tomadas de 1) Stock (1925) La Brea, California; 2) McDonald (*Com. Pers.* 2024) de la Cueva de San Josecito, Nuevo León; 3) McDonald (1995 y *Com. Pers.*) Leisey 1A, Florida; 4) Mooser y Dalquest (1975a) El Cedazo, Aguascalientes; 5) Naples (1990) juveniles de *N. shastensis* de Rancho La Brea, California; 6) Naples (1990) juveniles de *N. shastensis* de Cueva de San Josecito, Nuevo León. L. longitud; AP anteroposterior; las medidas que están en *itálicas* significan que son aproximadas.

	<i>N. shastensis</i> ¹	<i>N. shastensis</i> ²	<i>N. texanus</i> ³	<i>N. shastensis</i> ⁴	<i>N. shastensis</i> ⁵		<i>N. shastensis</i> ⁶		P.F. 2050-428	
					Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
L total de mandíbula									200.211	208.28
L. alveolar (m1- m3)	48.5-59		<i>43-47</i>		50.3-57.7	48.6-54.7	47.3-54.1	48.9-52.0	48.05	46.76
Profundidad mandíbula debajo m3			<i>41-47</i>						35.58	40.15
Profundidad mandíbula debajo m2	<i>53-60.6</i>								42.60	43.24
L. AP m/1	11.5 - 13.6		7.5-11.6	20.8					9.15	12.39
Ancho m/1	16.2 - 17.6		9.4-14.3	14.4					18.11	17.2
L. AP. m/2	13.4 - 14.7	6.8-14.2	7.6-11.2						12.09	11.69
Ancho m/2	16.4 - 18.4	8.5-19.2	9.2-14.3						16.81	17.08
L. AP m/3	13.4 - 15	7.3-17.1	8.7-13.3						13.56	13.07
Ancho m/3	14.8 - 16.2	8.0-17.8	10-14.4						15.62	15.97
HI	1.05	1.05	0.96						0.74	0.85

completas, pero carece de la parte pre dental (mandibular *spout*; Figura 2). La mandíbula está ligeramente fracturada en la zona anterior al m1.

Los m1 son rectangulares con los bordes redondeados; los m2 son trapezoidales siendo el borde labial ligeramente mayor que el lingual; los m3 son los más pequeños, también trapezoidales más redondeados, siendo el borde lingual mucho más pequeño que el labial.

Las crestas posteriores de los molariformes son más altas que las anteriores y limitan un valle profundo, indicando que son dientes que han sido ya usados, también se observan surcos longitudinales en los lados linguales y labiales de los molariformes. El borde ventral de la mandíbula es cóncavo y la parte más profunda está debajo del m2. No hay evidencia de caniniformes.

La rama ascendente es alargada posteriormente y forma un ángulo de 136° con respecto a la horizontal alveolar. El proceso angular es robusto, y termina al mismo nivel que el cóndilo, el cual es amplio. La escotadura entre el proceso coronoides y el cóndilo es marcada y profunda. El proceso coronoides es corto, redondeado y posteriormente no llega a la altura del cóndilo.

Radio. El radio izquierdo (P.F. 2050-427) está completo (Figura 3). La superficie articular proximal es cóncava y ovalada, la superficie articular distal es ligeramente más ancha que la proximal. No es un elemento robusto, es más esbelto que el de milodóntidos y megatéridos. La cresta pronator es corta y no es muy pronunciada; la tuberosidad bicipital tampoco está muy desarrollada.

La longitud total del radio es de 329 mm; la longitud anteroposterior de la superficie articular distal es de 60 mm, y el ancho 28 mm. La longitud anteroposterior de la superficie articular proximal es de 42 mm, y el ancho es de 35 mm. El ancho a la mitad del elemento es de 44.72 mm. Todas estas medidas, exceptuando el ancho a la mitad del radio son menores a las que reporta Stock (1925) para dos radios de individuos adultos de *N. shastensis* de Rancho La Brea.

5. Discusión

Entre los taxa de edentados que mencionaron Mooser y Dalquest (1975a) está un perezoso terrestre de tamaño pequeño que identificaron

como *Nothrotheriops* cf. *N. shastensis*, el cual está representado por un molariforme y elementos postcraneales (dos húmeros, la mitad de un fémur, una vértebra y una falange ungual) desafortunadamente, el material no está ilustrado y se encuentra depositado en la Universidad de Texas, Austin.

En América del Norte se han descrito dos especies de *Nothrotheriops*: *N. texanus* y *N. shastensis*.

N. texanus es una especie poco conocida, fue descrita por McDonald (1995) y se le ha recuperado de faunas irvingtonianas de California, Florida, Kansas, Oklahoma, y Texas en Estados Unidos, así como de la fauna El Golfo, Sonora, México. En cambio, *N. shastensis* es una especie mejor conocida, está distribuida tanto en Estados Unidos como en México y Belice.

Las diferencias morfológicas entre ambas especies son muy sutiles. McDonald (1995) argumentó que basado en las proporciones del cráneo y mandíbula podrían distinguirse las dos especies. Desafortunadamente, la muestra de *N. texanus* es

muy escasa y fragmentaria (los registros incluyen mandíbulas sin dientes). Por lo que no se descarta la idea de que representan el mismo linaje, pero establecer el límite o la frontera entre ambas formas es muy complicado (McDonald, 1995, McDonald, *et al.*, 2013).

Al comparar este nuevo ejemplar de El Cedazo con la especie rancholabreana *Nothrotheriops shastensis* y la irvingtoniana *N. texanus* se encontraron las siguientes diferencias y similitudes.

Similitudes con *N. texanus*

Con respecto al tamaño, la longitud alveolar de P.F. 2050-428 es más similar a la de *N. texanus*, especie descrita para Leisey Shell Pit IA (Florida), y es más pequeño que los individuos juveniles de *N. shastensis* de Rancho La Brea (California) y San Josecito (Nuevo León) (Tabla 1; Naples, 1990). El ejemplar descrito (FC 637) por Mooser y Dalquest (1975a) es más grande en su longitud y anchura de la superficie oclusal que P.F. 2050-428 y cae en el rango de tamaño de *N. shastensis*.

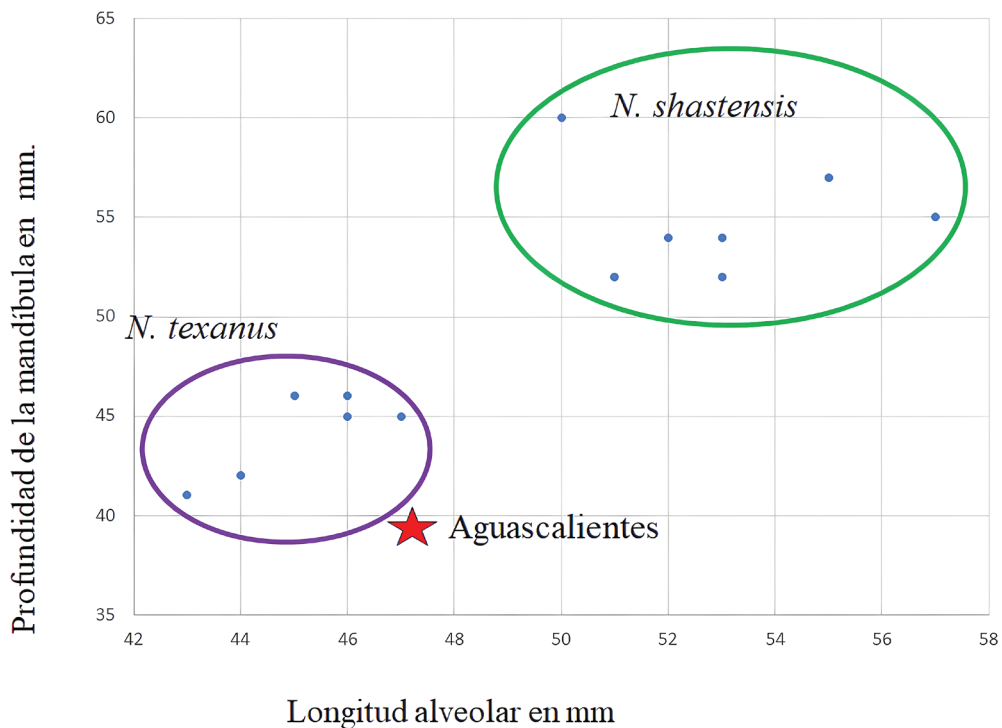


Figura 4 Comparación de la longitud alveolar vs la profundidad de la mandíbula, índice de hipsodondia.

Otro dato interesante es el índice de hipsodoncia (HI), el cual en el ejemplar P.F. 2050-428 es más cercano al de *N. texanus* que a *N. shastensis* (ver Figura 4 y Tabla 1).

Como comentario con respecto a la hipsodoncia McDonald (Com. Pers. 2024), sugiere que el índice de hipsodoncia en perezosos hay que tomarlo con reserva, ya que los dientes crecen todo el tiempo.

5.1. DIFERENCIAS CON LAS ESPECIES DE *NOTHROTHERIOPS*

En el ejemplar de Arroyo Cobos la rama ascendente es mucho más elongada posteriormente, representa la mitad de la longitud total de la mandíbula (sin la parte predental) y forma un ángulo obtuso de 136° con respecto a la horizontal. En otras especies de perezosos terrestres este ángulo mide 110° por ejemplo en *Nothrotherium maquinense*, *N. texanus*, *Hapalops*, *Planops martini*, y *Aymaratherium jeani*; de acuerdo con Pujos *et al.* (2016) en la

mayoría de los notrotéridos este valor va entre 100° y 115° , excepto en *Mionothropus cartelli* donde se forma un ángulo de 125° . Este ángulo en P.F. 2050-428 es más obtuso que en otras especies de perezosos. Debido a que solo se trata de un individuo, no se puede descartar que esta característica sea propia del individuo. Con respecto al radio, la morfología y medidas no difieren de las de *N. texanus* y *N. shastensis*.

5.2. MESODESGASTE E INFERENCIA DE DIETA

Los molariformes m2 y m3 de ambos lados de la mandíbula están bien conservados como para realizar un análisis preliminar de mesodesgaste. Para el análisis de mesodesgaste se utilizó un medidor de contornos como se muestra en la Figura 5, como lo indica la metodología de Saarinen y Karne (2017). Basado en el ángulo promedio de mesodesgaste de 108.8° , se infiere que este individuo tenía una alimentación mixta (*i.e.*, ramonea-

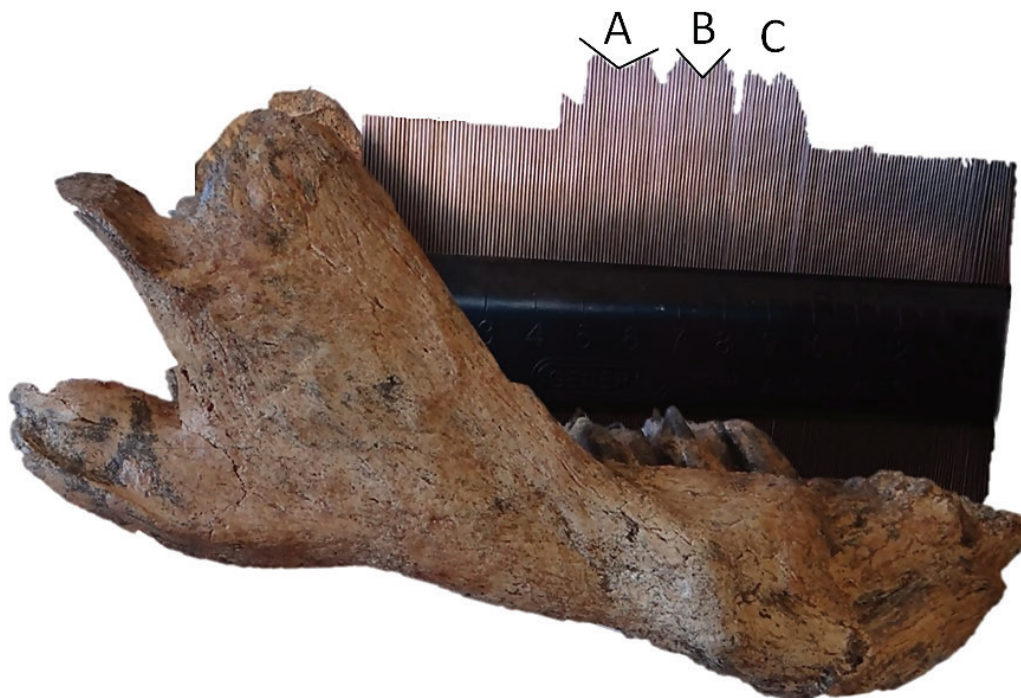


Figura 5 Ángulos de mesodesgaste de los molariformes derechos m3 (A) y m2 (B) de *Nothrotheriops* sp. No fue posible medir el ángulo de mesodesgaste de los primeros molariformes (C) por su estado deteriorado.

dor-pacedor; Figura 6).

Este resultado contrasta con la propuesta previa de que *Nothrotheriops* era un ramoneador (Hoffreiter, *et al.*, 2000; Poinar, *et al.*, 1998). No hay evidencia directa de la dieta de *N. texanus*, pero se han realizado estudios con excretas de *N. shastensis*, recuperadas de cuevas áridas del suroeste de

Estados Unidos. A la fecha se han registrado 12 cuevas con excretas de *N. shastensis* en Nevada, Arizona, Nuevo México, Texas y Utah (Mead *et al.*, 2021). El análisis de las excretas indica que este perezoso terrestre se alimentaba de una diversa lista de plantas principalmente xéricas (Laudermilk y Munz, 1934; Martin *et al.*, 1961;

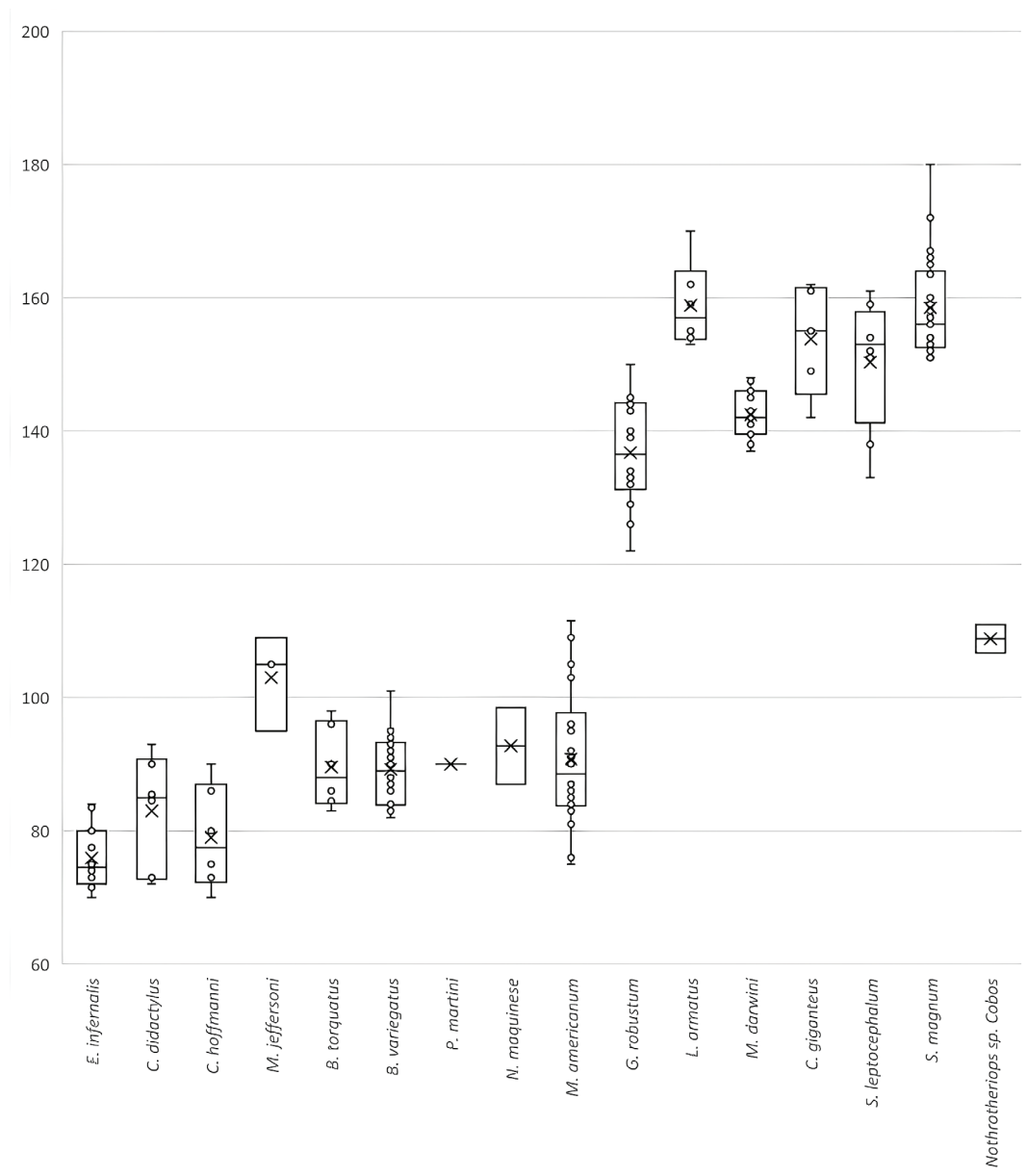


Figura 6 Gráfica de cajas y bigotes del ángulo de mesodesgaste de los xenarthras estudiados por Saarinen y Karme (2017), que incluye a *Euchloeops infernalis*, *Choloepus didactylus*, *C. hoffmanni*, *Megalonyx jeffersoni*, *Bradypus torquatus*, *B. variegatus*, *Planops martini*, *Nothrotherium maquinese*, *Megatherium americanum*, *Glossotherium robustum*, *Lestodon armatus*, *Milodon darwini*, *Catonyx giganteus*, *Scelidotherum leptocephalum* y *S. magnum* con el ejemplar de *Nothrotheriops* sp. de Arroyo Cobos.

Hansen, 1978; Poinar *et al.*, 1998), como yuca, malva del desierto (*Sphaeralcea ambigua* Gray, 1886), té mormón (*Ephedra nevadensis* Watson, 1879), arbusto salado (*Atriplex* sp. Linnaeus, 1753), y plantas asociadas con hábitats ribereños y méxicos tales como carrizo (*Phragmites communis* Trinius, 1820) y fresno de una sola hoja (*Fraxinus anomala* Watson, 1871) (Hansen, 1978). Además de la distribución de *N. shastensis* y de los resultados de las excretas llevó a McDonald y Jefferson (2008) y McDonald (2022) a sugerir que este fue el perezoso terrestre que estuvo mejor adaptado a hábitats áridos.

En el caso del perezoso terrestre de Arroyo Cobos, se trata de un solo individuo, por lo que lo único que se puede argumentar es que este individuo tenía una dieta mixta (*i.e.*, ramoneador-pacedor)

6. Conclusiones

En los alrededores de la ciudad de Aguascalientes hay afloramientos de rocas productoras de fósiles, que a pesar del crecimiento de la mancha urbana siguen encontrándose ejemplares bastante bien conservados.

Este ejemplar, aquí descrito, es importante ya que se trata de un perezoso terrestre que a la fecha es el más completo descubierto en la zona. El género al que pertenece (*Nothrotheriops*) no es un grupo común en las faunas pleistocénicas de México. Desafortunadamente, el ejemplar carece de la parte más anterior por lo que no se pudo realizar una comparación más detallada con las dos especies descritas: *N. texanus* y *N. shastensis*. Este ejemplar es difícil de identificar a nivel especie, ya que aunque tiene diferencias notables con las otras dos formas (el ángulo de la rama ascendente y la horizontal, y el alargamiento de la rama ascendente) además del índice de mesodesgaste que sugiere una alimentación diferente a la propuesta por autores previos, se trata de un solo individuo, por lo que cabe la posibilidad de que se trate de una variación individual. Por esa razón se prefirió dejar su asignación a *Nothrotheriops* sp.

Contribuciones de los autores

(1) Conceptualización: MMB, ChBO; (2) Análisis o adquisición de datos: MMB, ChBO, JRH, JEM; (3) Desarrollo metodológico/técnico: MMB, ChBO, JRH, JEM; (4) Redacción del manuscrito original MMB, ChBO, JRH; (5) Redacción del manuscrito corregido y editado: todos los autores; (6) Diseño gráfico: MMB, ChBO, JRH; (7) Trabajo de campo: MV; (8) Interpretación: MMB, ChBO.

Financiamiento

La realización desde la colecta hasta el estudio del ejemplar no recibió ningún financiamiento por parte de ninguna institución u organización.

Agradecimiento

Agradecemos a Guardabosques de Los Cobos, A.C. por su invaluable labor en la protección del Arroyo Cobos; y al Dr. Greg McDonald por los datos, sugerencias y comentarios realizados al manuscrito. Extendemos nuestro agradecimiento a los revisores cuyos comentarios mejoraron el manuscrito.

Conflicto de intereses

No hay ningún conflicto de intereses con otros autores o instituciones.

Editor a cargo

Francisco J. Vega.

Referencias

- Ameghino, F., 1920, Sur les édentés fossiles de l'Argentine. Examen critique, revision et correction de l'ouvrage de M. R. Lydekker: Obras Completas y Correspondencias Científicas, 11, 447–909.
- Bargo, M.S., De Iuliis, G., Vizcaíno, S.F., 2006, Hypsodonty in Pleistocene ground sloths:

- Acta Palaeontologica Polonica, 51(1), 53-61.
- Brandoni, D., McDonald, H.G., 2015, An enigmatic Nothrotheriinae (Xenarthra, Tardigrada) from the Pleistocene of Argentina: *Ameghiniana*, 52, 294-302. <https://doi.org/10.5710/AMGH.21.10.2014.2817>
- Brandoni, D., Vezzosi, R., 2019, Nothrotheriops sp. (Mammalia, Xenarthra) from the Late Pleistocene of Argentina: implications for the dispersion of ground sloths during the Great American Biotic Interchange: *Boreas*, 48, 879-890. <https://doi.org/10.1111/bor.12401>
- Burmeister, H., 1882, Nothropus priscus, ein bisher unbekanntes fossils Fauthier: Sitzungberichte der (Königliche-preussischen) Akademie der Wissenschaften, Berlin 1882, 613-620.
- Cope, E.D., 1889, The Edentata of North America: *American Naturalist*, 23, 657-664. <https://doi.org/10.1086/274985>
- Croxen III, F., Shaw, Ch., Sussman, D., 2007, Geología y Paleontología del Pleistoceno del Delta del Río Colorado, El Golfo de Santa Clara, Sonora, México, in Conference Desert Symposium: USA, California.
- Dalquest, W., Mooser, O., 1980, Arctodus pristinus Leidy in the Pleistocene of Aguascalientes: *Journal of Mammalogy*, 61, 724-725. <https://doi.org/10.2307/1380320>
- De Iuliis, G., McDonald, H.G., Stanchly, N., Spenard, J., Powis, T.G., 2015, Nothrotheriops shastensis (Sinclair) from Actun Lak: first record of Nothrotheriidae (Mammalia, Xenarthra, Pilosa) from Belize: *Ameghiniana*, 52, 153-171. <https://doi.org/10.5710/AMGH.05.11.2014.2821>
- Delsuc, F., Kuch, M., Gibb, G.C., Karpinski, E., Hackenberger, D., Szpak, P., Martínez, J.G., Mead, J.I., McDonald, H.G., MacPhee, R.D.E., Billet, G., Hautier, L., Poinar, Hendrick N., 2019, Ancient mitogenomes reveal the evolutionary history and biogeography of sloths: *Current Biology*, 29, 2031-2042. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.05.043>
- Delsuc, F., Catzeflis, F.M., Stanhope, M.J., Douzery, E.J., 2001, The evolution of armadillos, anteaters and sloths depicted by nuclear and mitochondrial phylogenies: implications for the status of the enigmatic fossil Eurotamandua: *Proceedings of the Biological Sciences*, 268(1476), 1605-1615. <https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1702>
- Downs, T., 1958, Fossil vertebrates from Lago de Chapala, Jalisco, Mexico (resumen), en Congreso Geológico Internacional, 20th Sesión, Ciudad de México, Sección VII - Paleontología, Taxonomía y Evolución: Ciudad de México, 75-77.
- Fariña, R., Vizcaino, S.F., De Iullis, G., 2013, Megafauna: giant beast of Pleistocene South America: Bloomington, Indiana, Estados Unidos, Indiana University Press, 435 p.
- Franzen, J.L., 1994, Eine Rancho-La-Brea Fauna aus Nordost-Mexiko (Bundesstaat Nuevo Leon): *Natur und Museum*, 124, 241-272.
- Freudenberg, W., 1921, Geologie von Mexiko dargestellt nach der Literatur und nach eigenen Forschungen: Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger.
- Furlong, E.L., 1925, Notes on the occurrence of mammalian remains in the Pleistocene of Mexico, with a description of a new species, Capromeryx mexicana: *Bulletin of the Department of Geological Sciences*, 15(5), 137-152.
- Gaudin, T.J., 2004, Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada): the craniodental evidence: *Zoological Journal of the Linnean Society*, 140, 255-305. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2003.00100.x>
- Gray, J.E., 1821, On the natural arrangement of vertebrate animals: *Monthly Journal and Review*, 15, 296-310.
- Hansen, R.M., 1978, Shasta ground sloth food habits, Rampart Cave, Arizona: *Paleobiology*, 4, 302-319. <https://doi.org/10.1017/s0094837300006011>
- Hay, O.P., 1916, Descriptions of two extinct

- mammals of the Order Xenarthra from the Pleistocene of Texas: Proceedings U.S. National Museum, 51(2147), 107-123
- Hibbard, C.W., Mooser, O., 1963, A porcupine from the Pleistocene of Aguascalientes, México: Contribution from the Museum of Paleontology, The University of Michigan, 18(16), 245-250.
- Hoffreiter, M., Poinar, H.N., Spaulding, W.G., Bauer, K., P. S. Martin, P.S., Possnert, G., Pääbo S., 2000, A molecular analysis of ground sloth diet through the last glaciation: Molecular Ecology, 9, 1975-1984. <https://doi.org/10.1046/j.1365-294X.2000.01106.x>
- Hoffstetter, R., 1954, Les Gravigrades (Edentés Xénarthres) des caverns de Lagoa Santa (Minas Gerais, Brésil): Annales de Sciences Naturelles, Zoologie, 16, 741-764.
- Laudermilk, J.D., Munz, P.A., 1934, Plants in the dung of Nothrotherium from Gypsum Cave, Nevada: Carnegie Institute of Washington Publication, 453, 29-38.
- Linnaeus, C., 1753. Species plantarum. Salvius, Holmia: Stockholm.
- Nicholson, H.A., Lydekker, R., 1889, Palaeozoology-Vertebrata; in Nicholson, H.A., Lydekker, R. (eds.), A Manual of Palaeontology for the use of students with a General Introduction on the Principles of Palaeontology vol. 2: Edinburgh and London, Blackwood and Sons Edition, 889-1474.
- Martin, P.S., Sabels, B.E, Shutler, D., 1961, Rampart Cave coprolite and ecology of the Shasta ground sloth: American Journal of Science, 259, 102-127. <https://doi.org/10.2475/ajs.259.2.102>
- McDonald, H.G., 1985, The Shasta ground Sloth Nothrotheriops shastensis (Xenarthra, Megatheriidae) in the middle Pleistocene of Florida, in Montgomery, G.G. (ed.), The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths and Vermilinguas: Washington, Smithsonian Institution Press, 95-104.
- McDonald, H.G., 1995, Gravigrade xenarthrans from the middle Pleistocene Leisey Shell Pit 1A, Hillsborough County, Florida: Bulletin of the Florida Museum of Natural History, 37, Part 2(11), 345-373. <https://doi.org/10.58782/flmnh.tdzu5337>
- McDonald, H.G., 2022, Paleoecology of the extinct Shasta ground sloth, Nothrotheriops shastensis (Xenarthra, Nothrotheridae): the physical environment: New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, 88, 33-43.
- McDonald, H.G., Jefferson, G.T., 2008, Distribution and habitat of Nothrotheriops (Xenarthra, Nothrotheridae) in the Pleistocene of North America, in Wang, X., Barnes, L.G. (eds.), Geology and Vertebrate Paleontology of Western and Southern North America, Contributions in Honor of David P. Whistler. Natural History Museum of Los Angeles County Science Series 41, 313-331.
- McDonald, H.G., Dundas, R.G., Chatters, J.C., 2013, Taxonomy, paleoecology and taphonomy of ground sloths (Xenarthra) from the Fairmead Landfill locality (Pleistocene: Irvingtonian) of Madera County, California: Quaternary Research, 79, 215-227. <https://doi.org/10.1016/j.yqres.2012.10.007>
- McKenna, M.C., Bell, S.K., 1997, Classification of mammals above the species level: New York, Columbia University Press, 631 p.
- Mead, J., Schoeder, B, Yost, Ch., 2021, Late Pleistocene Shasta ground sloth (Xenarthra) dung, diet, and environment from the Sierra Vieja, Presidio County, Texas: The Texas Journal of Science, 73(1), 3. https://doi.org/10.32011/txjsoci_73_1_Article3
- Montellano, M., 1990, Una edad del irvingtoniano al rancholabreano para la fauna Cedazo del estado de Aguascalientes: Instituto de Geología, Revista, 9(2), 195-203.
- Mooser, O., 1958, La fauna "Cedazo" del Pleistoceno en Aguascalientes: Anales Instituto de Biología, 29, 409-452.
- Mooser, O., 1980, Pleistocene fossil turtles from Aguascalientes, State of Aguascalientes:

- Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, 4(1), 63-66.
- Mooser, O., Dalquest, W.W., 1975a, Pleistocene mammals from Aguascalientes, Central Mexico: *Journal of Mammalogy*, 56, 781-920. <https://doi.org/10.2307/1379653>
- Mooser, O., Dalquest, W.W., 1975b, A new species of camel (genus *Camelops*) from the Pleistocene of Aguascalientes, México: *The Southwestern Naturalist*, 19, 341-345. <https://doi.org/10.2307/3670392>
- Muizon, C., McDonald, H.G., Salas, R., Urbina, M., 2004, The youngest species of the aquatic sloth *Thalassocnus* and a reassessment of the relationships of the nothrothere sloths (Mammalia: Xenarthra): *Journal of Vertebrate Paleontology*, 24, 387-397. <https://doi.org/10.1671/2429a>
- Naples, V.L., 1990, Morphological changes in the facial region and a model of dental growth and wear pattern development in *Nothrotheriops shastensis*: *Journal of Vertebrate Paleontology*, 10(3), 372-389 <https://doi.org/10.1080/02724634.1990.10011821>
- Oliveira, A.M., Becker-Kerber, B., Cordeiro, L.M., Borghezán, R., Avilla, L.S., Alves Forancelli Pacheco, M.L., Santos, C.M.D., 2017, Quaternary mammals from central Brazil (Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul) and comments on paleobiogeography and paleoenvironments: *Revista Brasileira Paleontologia*, 20, 31-44. <https://doi.org/10.4072/rbp.2017.1.03>
- Poinar, H.N., Hofreiter, M., Spaulding, G.W., Martin, P.S., Stankiewicz, B.A., Bland, H., Evershed, R.P., Possnert, G., Paabo, S., 1998, Molecular coproscopy: dung and diet of the extinct ground sloth *Nothrotheriops shastensis*: *Science*, 281, 402-406. <https://doi.org/10.1126/science.281.5375.402>
- Polaco-Ramos, O.J., Butrón, M., 1997, Mamíferos pleistocénicos de la cueva La Presita, San Luis Potosí, México, in Arroyo Cabrales, J., Polaco, O.J. (eds.), *Homenaje al profesor Ticul Álvarez: México, Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 279-296.
- Pujos, F., De Iullis, G., Mamani Quispe, B., 2011, *Hiskatherium saintandrei*, gen. et sp. nov.: an unusual sloth from the Santacrucian of Quebrada Honda (Bolivia) and an overview of middle Miocene, small megatherioids: *Journal of Vertebrate Paleontology*, 31, 1131-1149. <https://doi.org/10.1080/02724634.2011.599463>
- Pujos, F., De Iullis, G., Mamani Quispe, B., Adnet, S., Andrade Flores, R., Billet, G., Fernández-Monescillo, M., Marivaux, L., Münch, P., Prámparo, M.B., Antoine, P.O., 2016, A new nothrotheriid xenarthran from the early Pliocene of Pomata-Ayte (Bolivia): new insights into the caniniform-molariform transition in sloths: *Zoological Journal of the Linnean Society*, 178, 679-712. <https://doi.org/10.1111/zoj.12429>
- Presslee, S., Slater, G.J., Pujos, F., Forasiepi, A.M., Fischer, R., Molloy, K., Mackie, M., Olsen, J.V., Kramarz, A., Taglioretti, M., Scaglia, F., Lezcano, M., Lanata, J.L., Southon, J., Feranec, R., Bloch, J., Hajduk, A., Martin, F.M., Salas Gismondi, R., Reguero, M., de Muizon, C., Greenwood, A., Chait, B.T., Penkman, K., Collins, M., MacPhee, R.D.E., 2019, Palaeoproteomics resolves sloth relationships: *Natural Ecology & Evolution*, 3, 1121-1130. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0909-z>
- Rufolo, S.J., 1998, *Taxonomy and significance of the fossil mammals of Lake Chapala, Jalisco, Mexico: Provo, Utah, Brigham Young University, Department of Geology, tesis de maestría*, 146 p.
- Saarinen, J., Karme, A., 2017, Tooth wear and diets of extant and fossil xenarthrans (Mammalia, Xenarthra) – Applying a new mesowear approach: *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 476, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.03.027>
- Shaw, C.A., 1981, *The middle Pleistocene EI*

- Golfo local fauna from northwestern Sonora, Mexico: Long Beach, California, California State University, tesis de maestría, 141 p.
- Silva Bárcenas, A., 1969, Localidades de vertebrados fósiles en la República Mexicana: Paleontología Mexicana, 28, 1-54. <https://doi.org/10.22201/igl.05437652e.1969.0.28.318>
- Sinclair, W.J., 1905, New mammalia from the Quaternary caves of California: University of California Publications in Geological Sciences, 4(7), 145-161.
- Stock, C., 1925, Cenozoic gravigrade Edentates of Western North America with special reference to the Pleistocene Megalonychinae, and Mylodontidae of Rancho La Brea: Washington, Carnegie Institution of Washington, 331, 1-206. <https://doi.org/10.5962/t.165891>
- Stock, C., 1943, The cave of San Josecito, Mexico, new discoveries of the vertebrate life of the Ice Age: California Institute of Technology Balch Graduate School of Geological Sciences Contribution, 361, 1-5.
- Trinius, C.B., 1820. Fundamenta Agrostographiae, sive Theoria constructionis floris graminei adjecta synopsi generum graminum hucusque cognitorum: Viennae, 214 p.
- Varela, L., Tambusso, P.S., McDonald, H.G., Fariña, R.A., 2019, Phylogeny, macroevolutionary trends and historical biogeography of sloths: Insights from a Bayesian morphological clock analysis: Systematic Biology, 68, 204-218. <https://doi.org/10.1093/sysbio/syy058>
- Varela, L., Tambusso, P.S., McDonald, H.G., Vezzosi, R.I., Fariña, R.A., 2023, Occurrence of the ground sloth *Nothrotheriops* (*Xenarthra*, *Folivora*) in the Late Pleistocene of Uruguay: New information on its dietary and habitat preferences based on stable isotope analysis: Journal of Mammalian Evolution, 30, 561-576. <https://doi.org/10.1007/s10914-023-09660-w>
- Watson, S. 1871, Botany: USA, Fortieth Parallel, 283 p.
- Watson, S., 1879, Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences Vol. VI: Boston, USA, Press of John Wilson and Son, 386 p.