



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

ÁREA ACADÉMICA DE BIOLOGÍA

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Nuevos registros de xenartros del plioceno de Sonora, norte de México

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN BIOLOGÍA

P R E S E N T A

FRIDA JAZIVE ESPINOSA ORTIZ

DIRECTOR

DR. VICTOR MANUEL BRAVO CUEVAS

CODIRECTORA

DRA. UXUE VILLANUEVA AMADOZ



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
School of Engineering and Basic Sciences

Mineral de la Reforma, Hgo., a 11 de noviembre de 2025

Número de control: ICBI-D/2071/2025

Asunto: Autorización de impresión.

MTRA. OJUKY DEL ROCÍO ISLAS MALDONADO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH

Con Título Quinto, Capítulo II, Capítulo V, Artículo 51 Fracción IX del Estatuto General de nuestra Institución, por este medio, le comunico que el Jurado asignado a la egresada de la Licenciatura en Biología **Frida Jazive Espinosa Ortiz**, quien presenta el trabajo de titulación "**Nuevos registros de xenartros del plioceno de Sonora, norte de México**", ha decidido, después de revisar fundamento en lo dispuesto en el Título Tercero, Capítulo I, Artículo 18 Fracción IV; dicho trabajo en la reunión de sinodales, **autorizar la impresión del mismo**, una vez realizadas las correcciones acordadas.

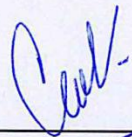
A continuación, firman de conformidad los integrantes del Jurado:

Presidente: M. en C. Miguel Ángel Cabral Perdomo

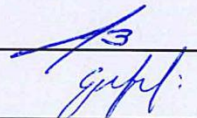
Secretario: Dra. Uxue Villanueva Amadoz

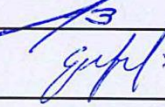
Vocal: Dr. Víctor Manuel Bravo Cuevas

Suplente: Dr. Mauricio Omar Velázquez Aguilar









Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"

Mtro. Gabriel Vergara Rodríguez
Director del ICBI



GVR/YCC

Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5 Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184
Teléfono: 771 71 720 00 Ext. 40001
direccion_icbi@uaeh.edu.mx, vergara@uaeh.edu.mx

"Amor, Orden y Progreso"



2025



uaeh.edu.mx

*A mis padres, abuelo y hermana;
por su amor y apoyo incondicional.*

Con inmenso amor.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su cariño y constante respaldo. De manera especial, a mis padres, María Juana Ortiz Cruz e Irving Espinosa Flores por su amor y apoyo infinito; por su esfuerzo permanente para brindarme todo lo necesario, e incluso más, y por alentarme en cada etapa de mi formación académica.

A mi abuelo, Rogelio Espinosa Espinosa por su afecto y apoyo brindado cuando lo he requerido, así como por contribuir a proporcionarme las herramientas necesarias que me han permitido continuar con mis estudios.

A mi futura *dogtora* Xatziri Shiam Espinosa Ortiz, por su presencia constante, su ánimo y apoyo en todas las circunstancias, y por el cariño y complicidad que compartimos como hermanas. Te amo y te deseo el mayor de los éxitos.

A mis directores de tesis, el Dr. Víctor Manuel Bravo Cuevas y la Dra. Uxue Villanueva Amadoz. Al Dr. Bravo Cuevas, por brindarme la oportunidad de colaborar en la Colección de Macrovertebrados del Museo de Paleontología, experiencia que despertó mi interés por los fósiles. A la Dra. Villanueva Amadoz, por permitirme integrarme a este proyecto. A ambos, por la confianza depositada en mí para trabajar con el material descrito en esta tesis y por su apoyo académico y administrativo, así como por proporcionarme las herramientas necesarias para concluir este trabajo. Espero continuar colaborando con ustedes y retribuirles el aprendizaje recibido.

Al M. en C. Miguel Ángel Cabral Perdomo por la confianza depositada en mí al permitirme trabajar y hacer uso de la Osteoteca de Comparación del Museo de Paleontología. De igual forma, agradezco tanto a él como al Dr. Mauricio Omar Velázquez Aguilar, por aceptar

integrar mi comité sinodal y dedicar parte de su tiempo a la revisión de este manuscrito, proporcionando observaciones valiosas para el mejoramiento de esta tesis y por su apoyo en los procesos administrativos correspondientes.

A mis amigos y compañeros de grupo: a Lesly Cuevas Ángeles, por ser mi segunda hermana, contar con su apoyo incondicional y por acompañarme en los momentos favorables y adversos; A Cristina Olvera Morales, por su amistad a lo largo de la carrera, por todas las risas y momentos compartidos; y a Cristopher Sánchez Pérez, por su amistad, lealtad y apoyo cuando lo he necesitado. Les expreso a los tres mi gratitud y aprecio, con el deseo sincero de que nuestra amistad perdure toda la vida.

A mis amigos de la carrera en Licenciatura en Electrónica, por adoptarme y por las risas y los momentos de convivencia las experiencias compartidas y el compañerismo demostrado. Los recuerdo siempre con cariño.

A Ramón Miguel Félix, Rubén Duarte Bigurra, Aldai Alejandro Sanabria Ortega, Luis Francisco López Alday y Jorge López Alday, por su valioso apoyo en la temporada de campo en el área de estudio, así como por los conocimientos y experiencias adquiridas en compañía de los hermanos López Alday durante la búsqueda y colecta de ejemplares fósiles.

Finalmente, agradezco al proyecto “Reconstrucción paleoambiental de un paleolago del Cenozoico tardío al noroeste de Sonora” (PAPIIT-DGAPA-UNAM, No. IN109821), del cual forma parte esta investigación, por el respaldo brindado para el desarrollo de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES.....	4
2.1. Características generales de Xenarthra.....	4
2.2. Los xenartros fósiles de México.....	6
2.3. Estudios previos de xenartros fósiles de Sonora.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. OBJETIVOS.....	10
4.1. General.....	10
4.2. Particulares.....	10
5. ÁREA DE ESTUDIO.....	10
6. MATERIAL Y MÉTODO.....	12
6.1. Trabajo de campo.....	12
6.2. Trabajo de laboratorio.....	13
6.3. Trabajo de gabinete.....	13
6.3.1. Descripción y asignación taxonómica de elementos dentales.....	14
6.3.2. Descripción y asignación taxonómica de elementos postcraneales....	15
6.4. Lista de abreviaturas.....	16
7. PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA.....	19
7.1. Pilosa.....	19
7.1.1. Material referido.....	20

7.1.2. Edad y distribución.....	20
7.1.3. Descripción.....	21
7.1.4. Asignación taxonómica.....	24
7.2. Cingulata.....	32
7.2.1. Material referido.....	32
7.2.2. Edad y distribución.....	32
7.2.3. Descripción.....	33
7.2.4. Asignación taxonómica.....	33
8. DISTRIBUCIÓN	35
8.1. Distribución de Megalonychidae en México.....	35
8.2. Distribución de Glyptodontidae en México.....	35
9. CONCLUSIÓN.....	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa índice del área de estudio en el noroeste de Sonora, noroccidente de México.....	11
Figura 2. Mapa geológico del área de estudio de Los Hornitos en Esqueda, Sonora.....	12
Figura 3. Nomenclatura y parámetros métricos empleados en el presente estudio.....	19
Figura 4. Distribución geográfica de <i>Megalonyx leptostomus</i>	21
Figura 5. Elementos dentales de <i>Megalonyx</i> aff. <i>M. leptostomus</i> de Los Hornitos.....	23
Figura 6. Patela de <i>Megalonyx</i> aff. <i>M. leptostomus</i> de Los Hornitos.....	24
Figura 7. Desarrollo de la protuberancia lingual y los surcos anteriores y posteriores a la protuberancia lingual de los caniniformes superiores entre las especies de <i>Megalonyx</i>	27
Figura 8. Gráficos bivariados de LAP y AT de caniniformes superiores e inferiores recuperados de Los Hornitos y muestras seleccionadas de otros ejemplares de <i>Megalonyx</i>	29
Figura 9. Gráficos bivariados de LAP y AT de los M2 y M3 recuperados de Los Hornitos y muestras seleccionadas de otros ejemplares de <i>Megalonyx</i>	30
Figura 10. Gráficos bivariados de LAP y AT de los m2 y m3 recuperados de Los Hornitos y muestras seleccionadas de otros ejemplares de <i>Megalonyx</i>	31
Figura 11. Osteodermo recuperado de Los Hornitos en comparación con osteodermos de <i>Glyptotherium</i> de otras localidades.....	34
Figura 12. Distribución de megaloníquidos en México.....	37
Figura 13. Distribución de gliptodontes en México.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Registro de los xenartros fósiles del Estado de Sonora.....	8
Tabla 2. Patela de Los Hornitos en comparación con las de otros megaloníquidos.....	27

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Medidas de los caniniformes superiores e inferiores de <i>Megalonyx</i>	54
Anexo 2. Medidas de los molariformes superiores M2 y M3 de <i>Megalonyx</i>	60
Anexo 3. Medidas de los molariformes inferiores m2 y m3 de <i>Megalonyx</i>	62
Anexo 4. Registro de los Megalonychidae de México.....	64

RESUMEN

Los xenartros (*Xenarthra*) son mamíferos placentarios que incluyen a los perezosos, osos hormigueros, armadillos, pampaterios y gliptodontes. Se originaron en América del Sur durante el Paleógeno y en el Mioceno Tardío comenzaron a dispersarse hacia América del Norte como parte del Gran Intercambio Biótico Americano. En el presente estudio se describe material fósil de estos mamíferos, recuperado de la localidad denominada Los Hornitos, Municipio de Fronteras, noreste de Sonora, norte de México. Proviene de una unidad litoestratigráfica constituida por limolitas y areniscas con algunas intercalaciones de lutitas y esporádicamente calizas. Este depósito se considera del Plioceno con base en su posición estratigráfica y del Blancano en la cronología de mamíferos terrestres de Norteamérica con base en la presencia de los équidos *Nannippus peninsulatus* y *Equus simplicidens*. La muestra estudiada consiste en seis elementos dentales aislados (tres caniniformes y tres molariformes) y una patela cuyos rasgos configuracionales y métricos son comparables a los del género *Megalonyx*, así como el fragmento de un osteodermo posiblemente del género *Glyptotherium*. Estos elementos amplían el registro de xenartros en México luego de su dispersión hacia América del Norte, además, se presenta el primer registro de *Megalonyx* y *Glyptotherium* del Plioceno de Sonora, Norte de México.

Palabras Clave: *Xenarthra*, noreste de Sonora, Plioceno, Blancano, *Megalonyx*, *Glyptotherium*.

ABSTRACT

Xenarthrans (Xenarthra) are placental mammals that include sloths, anteaters, armadillos, pampatheres, and glyptodonts. They originated in South America during the Paleogene, and in the late Miocene, they dispersed to North America as part of the Great American Biotic Interchange. In the present study, fossil material of this group of mammals is described, which proceeds from the Los Hornitos locality, municipality of Fronteras, northeastern Sonora, northern Mexico. Megafauna-bearing lithostratigraphic unit consists of siltstone and sandstone with some intercalations of shale and sporadic limestone. This deposit is considered Pliocene based on its stratigraphic position and Blancan in the North American Terrestrial Mammal Ages based on the presence of the equids *Nannippus peninsulatus* and *Equus simplicidens*. The sample studied consists of six isolated dental elements (three caniniformes and three molariformes) and a patella whose configurational and metric features are comparable to those of the genus *Megalonyx*, as well as the fragment of an osteoderm possibly of the genus *Glyptotherium*. These elements extend the record of xenarthrans in Mexico after its dispersal in North America and represent the first record of *Megalonyx* and *Glyptotherium* from the Pliocene of Sonora, Northern Mexico.

Keywords: Xenarthra, northeastern Sonora, Pliocene, Blancan, *Megalonyx*, *Glyptotherium*.

1. INTRODUCCIÓN

Xenarthra pertenece a uno de los cuatro mayores clados de mamíferos placentarios (McKenna y Bell, 1997; Gaudin y Croft, 2015; Upham et al., 2019), está representado por los órdenes Pilosa y Cingulata, el primero incluye a los perezosos (Folivora) y osos hormigueros (Vermilingua), mientras que el segundo está conformado por armadillos actuales y extintos (Dasypodidae), así como pampaterios (Pampatheriidae) y gliptodontes (Glyptodontidae) extintos (McKenna y Bell, 1997; Delsuc et al., 2001; Fariña y Vizcaíno, 2003; Gardner, 2008; Vaughan et al., 2015; Feldhamer et al., 2020).

Actualmente solo se conocen 13 géneros y 31 especies de xenartros principalmente restringidas a Sudamérica (Aguiar y Fonseca, 2008; Gardner, 2008), de las cuales solo *Dasypus novemcinctus* o “armadillo de nueve bandas” es el único representante del orden presente en la zona templada de Norteamérica en México y el Sur de los Estados Unidos, mientras que el resto de los perezosos arbóreos, osos hormigueros y otros géneros de armadillos se encuentran en las zonas tropicales, desde México hasta el sur de Panamá (Gunnell y Rose, 2008; McDonald y Naples, 2008; Ceballos, 2014; Abba et al., 2017; Superina y Abba, 2020).

Los xenartros se originaron en América del Sur durante el Paleógeno donde transcurrió la mayor parte de la historia evolutiva del grupo. A finales del Mioceno Tardío entre los 9 – 7 Ma (Henfiliano Temprano) comenzaron a dispersarse hacia América del Norte como parte del Gran Intercambio Biótico Americano (GABI) (Morgan, 2005; Gaudin y McDonald, 2008; Gaudin y Croft, 2015). En América del Norte hay representantes de todos los grupos principales del orden hasta finales del Pleistoceno. El orden Pilosa estaba representado por cuatro grupos de perezosos (milodontes, megaterios, notroterios y

megaloníquidos) y los osos hormigueros, mientras que Cingulata incluye gliptodontes, pampaterios y armadillos (McDonald, 2002, 2005; Morgan, 2005; McDonald y Naples, 2008; McDonald, 2022).

El registro fósil de Xenarthra en México cuenta con cada uno de los representantes de los Pilosa (perezosos y osos hormigueros) y Cingulata (armadillos, pampaterios y gliptodontes), desde el Henfiliano hasta el Rancholabreano (Mioceno Tardío hasta Pleistoceno Tardío). Sin embargo, el número de registros de xenartros fósiles en México es menor que en Estados Unidos, lo que afecta nuestro conocimiento sobre su distribución y paleoecología en Norteamérica (McDonald, 2002).

En una secuencia sedimentaria del Plioceno en el noreste de Sonora, norte de México conocida como Los Hornitos se recuperó un conjunto de dientes aislados y una patela de un megaloníquido, así como un fragmento de osteodermo de la coraza de un gliptodonte. En este estudio, se describe la identidad taxonómica de estos restos fósiles a través de un análisis comparativo, proporcionando nueva información del registro fósil de Xenarthra en México y su diversidad durante el Plioceno en Norteamérica.

2. ANTECEDENTES

2.1. Características generales de los Xenarthra

Estos mamíferos cuentan con características muy peculiares. El cráneo es simple y tubular, el arco cigomático puede estar incompleto como en el caso de los perezosos o muy reducido como en el caso de los osos hormigueros, tanto en los perezosos como en los gliptodontes el arco cigomático presenta un proceso ascendente y descendente agrandado, lo que sugiere una musculatura mandibular compleja. Los xenartros cuentan con una dentición simple, a diferencia de otros mamíferos, los dientes de perezosos y armadillos carecen de raíz

y esmalte (Hillson, 2005; McDonald y Naples, 2008; Vaughan et al., 2015; Abba et al., 2017). Los dientes son columnares y de crecimiento constante, el número de dientes es reducido (ej. perezosos) o carecen de ellos como en el caso de los osos hormigueros, mientras que en algunos armadillos se observa un aumento en el número de dientes (Feldhamer et al., 2004; Gunnell y Rose, 2008).

El nombre *Xenarthra* deriva de “articulación extraña”, ya que todos los xenartros comparten articulaciones accesorias o xenartrales entre las vértebras torácicas y lumbares posteriores (Gardner, 2008; McDonald y Naples, 2008). La morfología y el número varía entre los diversos miembros del orden (Gaudin, 1999). Los gliptodontes perdieron estas articulaciones secundariamente debido a la extensa fusión vertebral con la armadura corporal (Gunnell y Rose, 2008). Otras características esqueléticas incluyen costillas esternales osificadas y un número reducido de vértebras lumbares, incorporación de las vértebras caudales al sacro, una espina escapular elevada, un acromion escapular alargado y una espina escapular secundaria asociada a una fosa bien desarrollada para el músculo redondo mayor (Rose et al., 2005; Vizcaíno y Loughry, 2008; Vaughan et al., 2015). Generalmente, poseen una cola bastante robusta en relación con la de otros mamíferos terrestres y presentan garras tanto en manos como en pies, la garra del tercer dedo suele ser más grande (McDonald y Naples, 2008).

Una de las características distintivas entre los miembros de los órdenes Pilosa y Cingulata es que el cuerpo de los perezosos y osos hormigueros está recubierto por pelo, mientras que, en los armadillos, gliptodontes y pampaterios está recubierto por una armadura corporal compuesta por placas dérmicas osificadas formando una coraza que cubre la cabeza, la parte dorsal del cuerpo, las patas externas y la cola (Gillette y Ray, 1981; Gunnell y Rose, 2008).

En Xenarthra la dieta varía desde la herbivoría entre perezosos, gliptodontes y pampaterios hasta omnivoría en armadillos y mirmecofagia en osos hormigueros (Gunnell y Rose, 2008; McDonald y Naples, 2008; Pujos et al., 2012; Resar et al., 2013; Nigro et al., 2021).

2.2. Los xenartros fósiles de México

En México, su registro fósil se extiende desde el Mioceno Tardío hasta el Pleistoceno Tardío (Henfiliano hasta el Rancholabreano). Se conocen 10 géneros de perezosos terrestres (*Pliometanastes*, *Zacatzontli*, *Megalonyx*, *Meizonyx*, *Nohochichak*, *Xibalbaonyx*, *Nothrotheriops*, *Eremotherium*, *Glossotherium* y *Paramylodon*), un género de gliptodonte (*Glyptotherium*), dos géneros de pampaterios (*Holmesina* y *Pampatherium*) y el oso hormiguero *Myrmecophaga* (McDonald, 2002; Padilla-Gutiérrez, 2004; Carranza-Castañeda, 2006; Croxen et al., 2007; Mead et al., 2007; McDonald et al., 2017; McDonald y Carranza-Castañeda, 2017; Stinnesbeck et al., 2017, 2018, 2020; McDonald et al., 2020).

El número de registros de xenartros fósiles en México es menor que el de Estados Unidos. Sin embargo, el registro fósil de México incluye taxones no presentes en latitudes más septentrionales, como el oso hormiguero gigante *Myrmecophaga tridactyla* (Croxen et al., 2007) y algunos taxones que están restringidos para México y no se distribuyen más al norte como los géneros de perezosos *Xibalbaonyx* (Stinnesbeck et al., 2017, 2018, 2020), *Nohochichak* (McDonald et al., 2017), *Meizonyx* (McDonald et al., 2020) y *Zacatzontli* (McDonald y Carranza-Castañeda, 2017).

2.3. Estudios previos de xenartros fósiles de Sonora

Actualmente se conocen pocos registros de xenartros fósiles en el Estado de Sonora, Norte de México. En White et al. (2010) se describen 64 localidades fósiles de vertebrados del Neógeno de Sonora incluyendo al Hemingfordiano, Henfiliano, Blancano, Irvingtoniano y Rancholabreano, basándose en información conocida (literatura publicada, apuntes de campo y ejemplares de museo) sobre los depósitos fósiles del Neógeno de Sonora. De las cuales, solo cinco localidades: una del Irvingtoniano (El Golfo) y cuatro del Rancholabreano (Térapa, La Botana, Llano Prieto y Chinobampo) cuentan con registros fósiles de *Xenarthra* (Lindsay, 1984; McDonald, 2002; Mead et al., 2006, 2007; White et al., 2010).

Los xenartros fósiles de Sonora (Tabla 1) incluyen a *Paramylodon harlani*, *Nothrotheriops texanus*, *Megalonyx wheatleyi* (Lindsay, 1984; Croxen et al., 2007; White et al., 2010), así como el primer registro norteamericano del oso hormiguero gigante *Myrmecophaga tridactyla* (Shaw y McDonald, 1987) de la localidad El Golfo de Santa Clara, Municipio de San Luis Río Colorado del Irvingtoniano (Pleistoceno Temprano – Medio). En Térapa, Municipio de Moctezuma del Rancholabreano (Pleistoceno Tardío) se recuperaron restos fósiles de perezoso terrestre identificados como *Paramylodon harlani* (McDonald et al., 2023) basándose principalmente en su dentición lobulada, junto con osteodermos de *Glyptotherium cylindricum* y *Pampatherium mexicanum* descritos por Mead et al. (2007). Otras localidades rancholabreanas conocidas como La Botana, Llano Prieto y Chinobampo también incluyen osteodermos de *Glyptotherium* sp. (White et al., 2010). Estas localidades se consideran del Rancholabreano por su asociación con *Bison* (Mead et al., 2007; White et al., 2010).

Los ejemplares fósiles de estas localidades se resguardan en el Laboratorio de Paleontología de la Universidad del Norte de Arizona (NAU QSP), en la Colección de Paleontología de Vertebrados del Museo Americano de Historia Natural (AMNH) (Mead et al., 2007), en el Museo de Historia Natural de San Diego (SDSNH) (Shaw y McDonald, 1987) y en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) en la Ciudad de México (McDonald et al., 2023).

Tabla 1. Registro de los xenartros fósiles del Estado de Sonora.

Familia	Género / Especie	Localidad	Edad	NALMA	Referencia
Mylodontidae	<i>Paramylodon harlani</i>	El Golfo	Pleistoceno	Irvingtoniano	White et al. (2010)
			Temprano		
		Térapa	Pleistoceno	Rancholabreano	McDonald et al. (2023)
Megalonychidae	<i>Megalonyx wheatleyi</i>	El Golfo	Tardío		
			Pleistoceno	Irvingtoniano	Lindsay (1984); Croxen et al. (2007)
	<i>Megalonyx aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos	Plioceno	Blancano	Presente estudio
Megatheriidae	<i>Nothrotheriops texanus</i>	El Golfo	Pleistoceno	Irvingtoniano	Lindsay (1984); White et al. (2010)
			Temprano		
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	El Golfo	Pleistoceno	Irvingtoniano	Shaw y McDonald, (1987)
			Temprano		
Glyptodontidae	<i>Glyptotherium cylindricum</i>	Térapa	Pleistoceno	Rancholabreano	Mead et al. (2007)
			Tardío		
	<i>Glyptotherium</i> sp.	La Botana	Pleistoceno	Rancholabreano	White et al. (2010)
			Tardío		
		Chinobampo	Pleistoceno	Rancholabreano	White et al. (2010)
			Tardío		
		Llano Prieto	Pleistoceno	Rancholabreano	White et al. (2010)
			Tardío		
Pampatheriidae	<i>Pampatherium mexicanum</i>	Térapa	Plioceno	Blancano	Presente estudio
			Pleistoceno	Rancholabreano	
			Tardío		Mead et al. (2007)

3. JUSTIFICACIÓN

México es un país con gran potencial fosilífero del que se ha podido recuperar gran parte de la historia evolutiva de diversos grupos de mamíferos en diferentes momentos geológicos, como en el caso de Xenarthra. El conocimiento sobre la historia evolutiva y la distribución de estos taxones se basa principalmente en el registro fósil de Estados Unidos, ya que los registros de xenartros fósiles en México son menos extensos y su comprensión es más limitada en comparación con los de Estados Unidos.

México es fundamental para comprender algunos aspectos paleoecológicos y biogeográficos de estos mamíferos tras su dispersión durante el Gran Intercambio Biótico Americano entre América del Norte y América del Sur (McDonald, 2002). La posición geográfica de México representa actualmente la extensión norte del Neotrópico y la extensión sur de los climas templados y las comunidades bióticas del Neártico. El Estado de Sonora representa esta transición entre los dos biomas y posee una posición geográfica importante para proporcionar un entendimiento más completo sobre el momento del GABI. Sin embargo, son pocas las faunas conocidas del Mioceno (Henfiliano Temprano) y del Plioceno (Henfiliano Tardío y Blancano) de Sonora. Por otro lado, el Pleistoceno cuenta con suficientes datos disponibles de faunas fósiles sonorenses conocidas para el Rancholabreano, así como una única fauna conocida para el Irvingtoniano.

Este estudio permitirá establecer la identidad taxonómica de los xenartros del Blancano de la localidad Los Hornitos para ampliar su registro durante el Plioceno de México y conocer su diversidad durante esta época geológica en Norteamérica durante el GABI.

4. OBJETIVOS

4.1. General

Identificar formalmente el material perteneciente a Xenarthra que existió durante el Plioceno en el Estado de Sonora, Norte de México, mediante la caracterización taxonómica de ejemplares fósiles de la localidad Los Hornitos, municipio de Fronteras.

4.2. Particulares

- Describir nuevos registros de xenartros del Plioceno del Estado de Sonora, Norte de México.
- Ampliar el registro de xenartros en México luego de su dispersión hacia América del Norte durante el Gran Intercambio Biótico Americano.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de Los Hornitos (30°41'28.2'' N 109°38'57.4'' W, 1,299 msnm) abarca alrededor de 10.8 km² y se ubica a unos 6.5 km al suroeste del poblado del Esqueda en el municipio de Fronteras, noreste de Sonora, noroccidente de México (Fig. 1). De esta localidad, también se ha recuperado un importante conjunto de mamíferos además del material de estudio del presente trabajo, incluyendo caballos (Palma-Ramírez et al., 2023a), ciervos (Palma-Ramírez et al., 2023b), úrsidos, félidos, camellos, pecaríes y gonfotéridos aún no publicados.

En esta región afloran cuerpos de roca que van desde el Neógeno al Cuaternario. Las unidades del Neógeno incluyen un conglomerado polimíctico (TpltCgp) y una secuencia en sedimentos de grano fino que consiste en lutita, limolita (TpltLm) y arena fina. Esta unidad ocupa una buena parte del área de estudio y se expresa en planicies y plataformas

sedimentarias disectadas por corrientes fluviales intermitentes, sobreyace en discordancia un conglomerado polimítico del Cuaternario (QptCgp) (Montaño-Jiménez y Fabián-Johnston, 1998) (Fig. 2).

Esta secuencia se considera del Plioceno con base en su posición estratigráfica, al representar la unidad más joven de los depósitos del Terciario y del Blancano con base en la cronología de mamíferos de Norteamérica por la presencia de los équidos *Nannippus peninsulatus* y *Equus simplicidens* (Palma-Ramírez et al., 2023a).

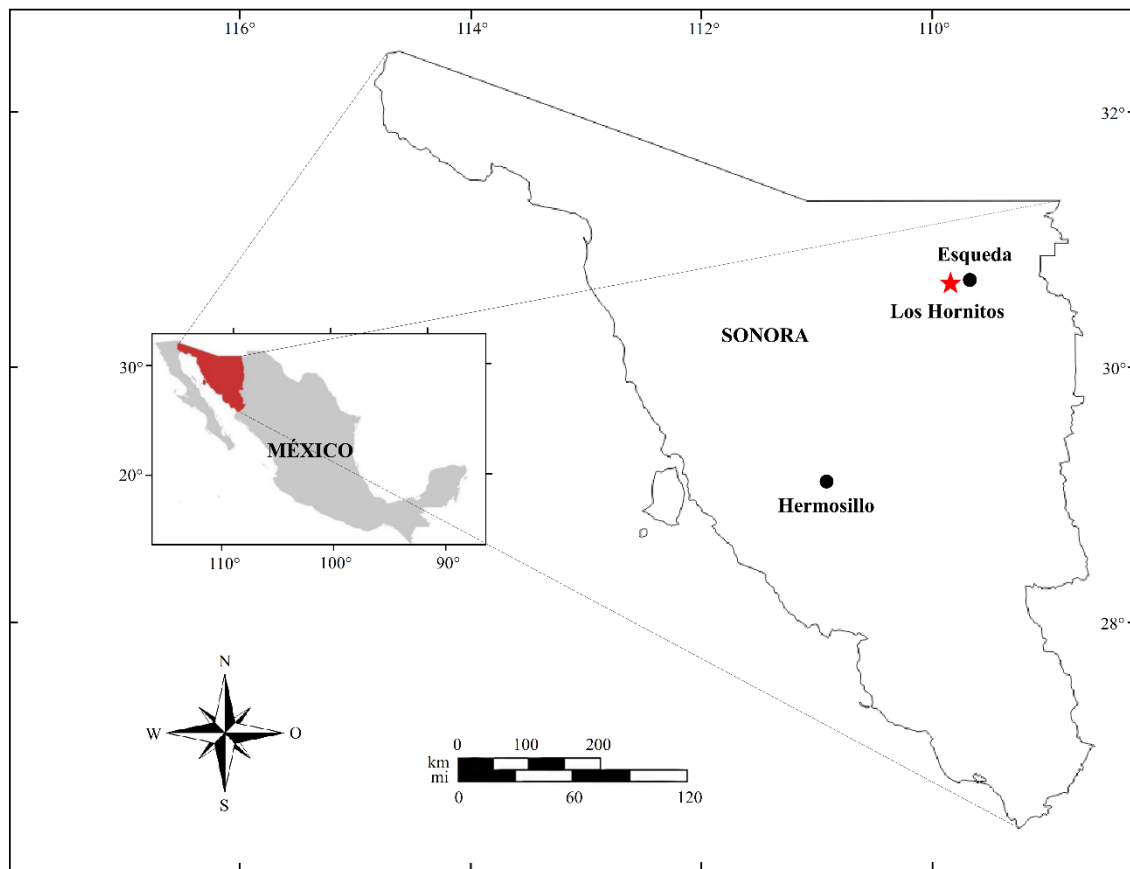


Figura 1. Mapa índice del área de estudio en el noreste de Sonora, noroccidente de México. La localidad fósil Los Hornitos está ubicada con una estrella.

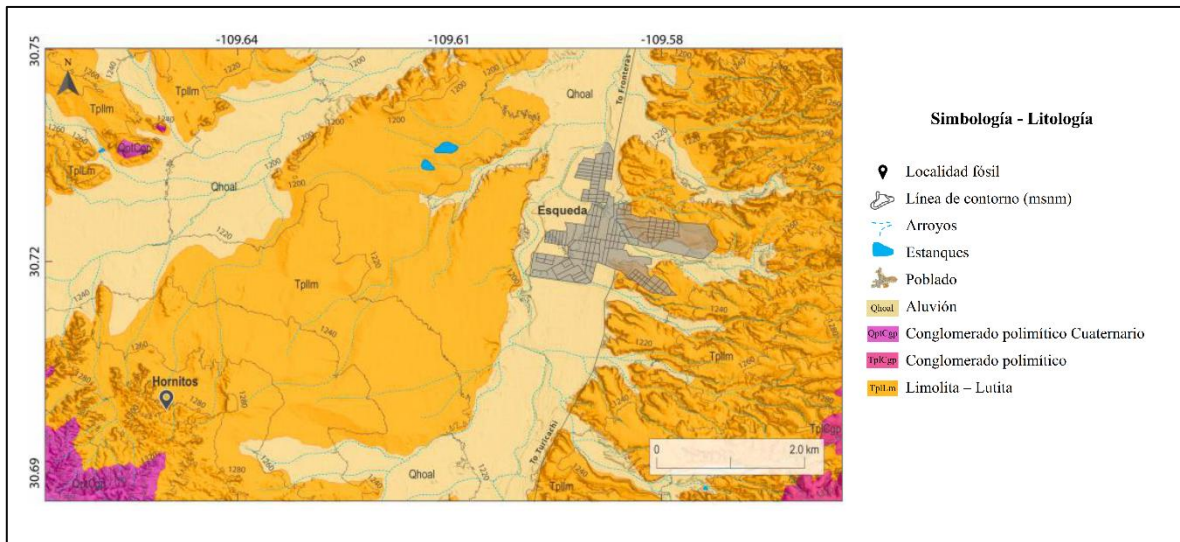


Figura 2. Mapa geológico del área de estudio de Los Hornitos en Esqueda, Sonora. (Modificado de Palma-Ramírez et al., 2023a).

6. MATERIAL Y MÉTODO

La investigación desarrollada involucró tres aspectos: el trabajo de campo (en el que se describe cómo se llevó a cabo la prospección y el rescate paleontológico), el trabajo de laboratorio (en el cual se realizó la limpieza de los ejemplares recuperados de las asociaciones faunísticas) y el trabajo de gabinete (en el que se describe la revisión taxonómica y el estudio comparado junto con la nomenclatura utilizada).

6.1. Trabajo de campo

La prospección se realizó inspeccionando la zona a pie, observando cuidadosamente el terreno y las rocas, con el fin de localizar fósiles o partes de ellos como dientes o huesos que hayan sido expuestos en la superficie del terreno por la erosión del viento o del agua (Carbot-Chanona, 2005).

La exploración se basó en la capa fosilífera identificada previamente como Los Hornitos. Los ejemplares se recolectaron directamente de la superficie explorada de una naturaleza arcillo-arenosa, puesto que los fósiles se encontraban por encima de la superficie terrestre. Cabe mencionar que es importante desplazarse a otros puntos dentro de la misma capa, porque muchas veces varía lateralmente tanto la riqueza fosilífera como la preservación (Montero y Diéguez, 2001).

6.2. Trabajo de laboratorio

El trabajo de laboratorio consistió en la limpieza de los ejemplares a través de medios mecánicos. Se utilizaron herramientas manuales como puntas odontológicas, cepillos dentales y agua para retirar el sedimento pegado a los fósiles. Una vez que los elementos fósiles se encuentran limpios y secos por completo, se procedió al trabajo de gabinete.

6.3. Trabajo de gabinete

El material de estudio incluye seis elementos dentales (tres caniniformes y tres molariformes), una patela y el fragmento de un osteodermo. Cada uno fue identificado con el acrónimo HO- (localidad Los Hornitos) seguido del número de catálogo correspondiente asignado por la Dra. Uxue Villanueva Amadoz, investigadora titular B de T. C. de la Estación Regional del Noroeste del Instituto de Geología de la UNAM.

El trabajo de gabinete se realizó a partir de la revisión taxonómica preliminar y el estudio comparado de los taxa de interés. El acopio de la literatura pertinente para la presente investigación fue la base fundamental para la asignación taxonómica de los elementos de estudio, mediante una búsqueda bibliográfica en diferentes repositorios incluyendo *ScienceDirect*, *ResearchGate*, *University of Iowa Museum of History*, *JSTOR*, *Florida*

Museum y *Google Scholar*. La identificación osteológica y sistemática preliminar se apoyó de la Colección de Macrovertebrados y la Osteoteca de Comparación del Museo de Paleontología de la UAEH, el repositorio digital del *Florida Museum* y la Biblioteca Digital de Paleontología de Vertebrados de Iowa, así como material previamente publicado (Leidy, 1853; Hirschfeld y Webb, 1968; Gillette y Ray, 1981; McDonald y Naples, 2008; Fields, 2009a, 2009b; Fields et al., 2012; Gillette et al., 2016).

La descripción de los elementos dentales y óseos involucró la identificación de parámetros morfológicos y métricos de cada ejemplar. Todas las medidas fueron tomadas con un calibrador electrónico digital con una precisión de 0.1 mm y se informan en milímetros con un decimal.

6.3.1. Descripción y asignación taxonómica de elementos dentales.

Se utilizaron los términos vasodentina para referirse a la capa interna de dentina y ortodentina para la capa externa de dentina ubicada entre la vasodentina y el cemento del diente (Fig. 3, A1). Las características consideradas fueron la forma general y tipo de patrón oclusal. Las formas reconocidas fueron triangulares, ovaladas y subtrapezoidales. Longitudinalmente se identificaron como curvos y rectos.

Los parámetros métricos dentales (Fig. 3, A2) se describen a continuación:

- **Longitud Anteroposterior:** Distancia entre la porción más anterior del diente y la porción más posterior del mismo en el plano longitudinal a nivel de la superficie oclusal.
- **Anchura Transversa:** Medida de la parte más labial del diente a la más lingual del mismo.
- **Grosor del cemento:** Grosor de la capa más exterior del diente.

6.3.2. Descripción y asignación taxonómica de elementos posteraneales.

Las formas consideradas en los elementos posteraneales fueron ovalado, triangular, pentagonal y arriñonado. Los parámetros de la patela (Fig. 3, B) se midieron como en Von Driesch (1976, p. 85 fig. 36) y Fields (2009a, Tabla 2.13, p. 56). La nomenclatura y parámetros métricos del osteodermo (Fig. 3, C1-C2) se presentan como en Gillette et al. (2016, p. 136 fig. 3).

Los parámetros métricos utilizados para cada elemento se describen a continuación:

Patela

- **Longitud Máxima:** Distancia entre la porción más anterior y la más posterior de la patela en plano longitudinal.
- **Anchura Máxima:** Medida a través de los lados más externos de la patela en plano horizontal.
- **Longitud de la Faceta Articular Femoral:** Distancia entre la porción más anterior de la faceta articular femoral y la más posterior de la misma en plano longitudinal.
- **Anchura de la Faceta Articular Femoral:** Medida a través de la faceta articular del fémur en plano horizontal.
- **Espesor a través de la Faceta Articular Femoral:** Medida de la distancia entre la cara anterior y la cara posterior de la patela sobre la faceta articular femoral.

Osteodermo

- **Longitud Máxima:** Medida de la distancia entre el extremo anterior y el posterior del osteodermo.
- **Anchura Máxima:** Medida de la distancia máxima entre los bordes laterales del osteodermo en plano horizontal.

- **Grosor del osteodermo:** Medida de la distancia máxima entre la cara anterior y la cara posterior del osteodermo.
- **Diámetro del folículo piloso:** Medida de la distancia máxima del foramen.

El estudio comparado se apoyó de gráficas bivariadas generadas en Past 4.04. Para los elementos dentales se tomó en cuenta la longitud anteroposterior (LAP) y la anchura transversa (AT) de la superficie oclusal y alveolar. Se tomaron los datos disponibles en Fields (2009a, apéndice 1.1, p. 140-141; 2.1, p. 142-145; 4.1, p. 151-157 y 5.1A, p.165-167), McDonald et al. (2000, Tabla 2, p. 215) y Hirschfeld y Webb (1968, Tabla 5, p. 225 y Tabla 9, p. 239-244).

La paleontología sistemática de este trabajo se basó en la clasificación taxonómica de Mikko Haaramo (2003), mientras que la escala biocronológica empleada es de la *International Chronostratigraphic Chart* (v 2024/12) (Cohen et al., 2024).

6.4. Lista de abreviaturas

Generales

NALMA: North American Land Mammal Age

GABI: Gran Intercambio Biótico Americano

AM: American Museum of Natural History

ANSP: Academy of Natural Sciences at Philadelphia

BYUVP: Brigham Young University Earth Science Museum, Provo, Utah

ChM: Charleston Museum

CMN: Canadian Museum of Nature

F:AM: American Museum of Natural History

HO: Los Hornitos

ISM: Illinois State Museum

JSTOR: Journal STORage (Almacén de Publicaciones Periódicas)

LACM: Los Angeles County Museum of Natural History, California

SCSM: South Carolina State Museum

UAEH: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

UCMP: University of California Museum of Paleontology, California

UF: University of Florida Museum of Natural History

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

USGSD: United States Geological Survey in Denver

USNM: Smithsonian National Museum of Natural History

WT: West Texas (Panhandle Plains Museum at West Texas State)

AZ: Arizona

CA: Canadá

CAL: California

CS: Carolina del Sur

FL: Florida

ID: Idaho

IL: Illinois

MO: Missouri

NE: Nebraska

NM: Nuevo México

PA: Pennsylvania

SON: Sonora

TX: Texas

UT: Utah

WA: Washington

Dentales

C/c: Caniniforme (superior / inferior)

M/m: Molariforme (superior / inferior)

LAP: Longitud Anteroposterior

AT: Anchura Transversa

LM: Longitud Máxima

Postcraneales

LM: Longitud Máxima

AM: Anchura Máxima

LF AF: Longitud máxima de la Faceta Articular Femoral

AF AF: Anchura máxima de la Faceta Articular Femoral

EF AF: Espesor a través de la Faceta Articular Femoral

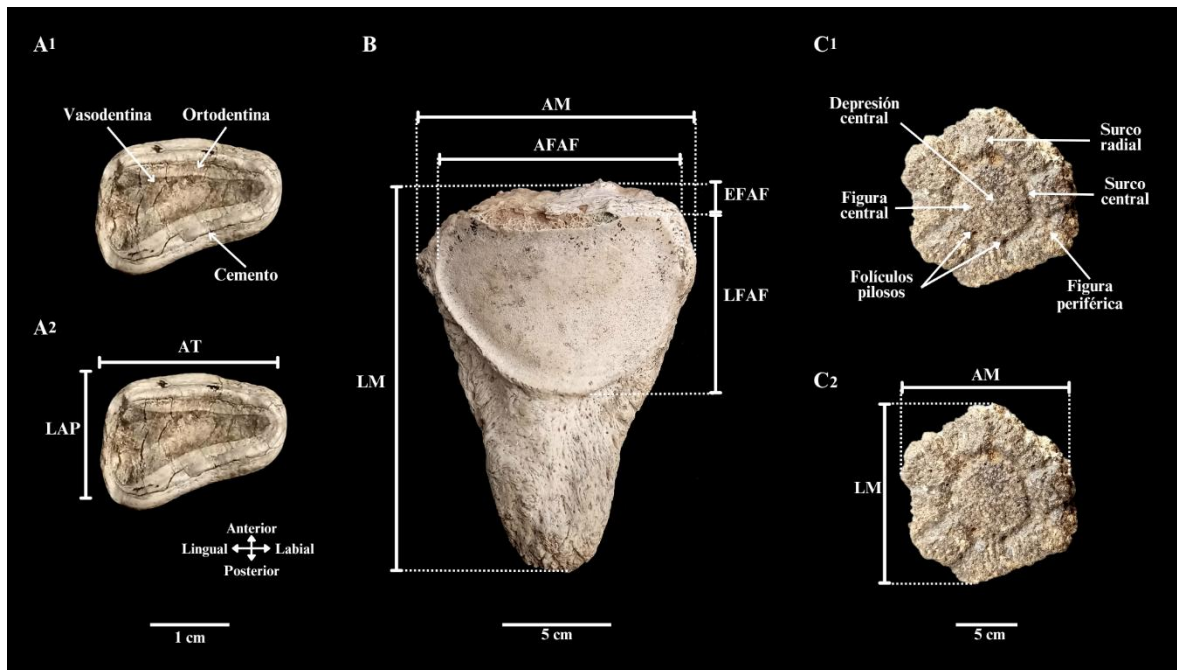


Figura 3. Nomenclatura y parámetros métricos empleados en el presente estudio. A1-A2. Nomenclatura dental y parámetros métricos de los elementos dentales. B. Parámetros métricos de la patela. C1-C2. Nomenclatura y parámetros métricos del osteodermo. A. Vista oclusal de HO-557; B. Superficie posterior de HO-533 de *Megalonyx* aff. *M. leptostomus* de Los Hornitos del Plioceno (Blancano) de Sonora, Norte de México; C. Superficie anterior de *Glyptotherium floridanum*, UAHMP-430 del Pleistoceno Tardío (Rancholabreano) de Hidalgo, alojado en la Colección de Macrovertebrados del Museo de Paleontología de la UAEH.

7. PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

7.1. Pilosa

Orden Xenarthra Cope, 1889

Suborden Pilosa Flower, 1883

Familia Megalonychidae Gervais, 1855

Género *Megalonyx* Harlan, 1825

Especie tipo. - *Megalonyx jeffersonii* (Desmarest, 1822), Haynes Cave, Pleistoceno de

Virginia Occidental

Megalonyx aff. *M. leptostomus* Cope, 1893

7.1.1. Material referido

HO-554, caniniforme superior izquierdo; HO-557 y HO-558, M2/M3 izquierdos; HO-536 y HO-555, dos caniniformes inferiores; HO-445, m2/m3 izquierdo; HO-533, patela.

7.1.2. Edad y distribución

El alcance biogeocronológico de *Megalonix leptostomus* corresponde al Blancano (4.7 - 1.5 Ma), desde el Plioceno Temprano hasta el Pleistoceno Temprano, con mayor distribución en el Plioceno Medio (Woodburne, 2004; McDonald y Naples, 2008; Morgan et al., 2011). Esta especie está ampliamente distribuida en Estados Unidos, incluyendo la Costa del Golfo (Florida), la Gran Cuenca del Norte (California) y Sur (Arizona y Nuevo México), las Grandes Planicies (Texas-Panhandle de Oklahoma, Dakota, Nebraska y Kansas) y el Noroeste del Pacífico (Washington e Idaho) (McDonald y Naples, 2008; Morgan et al., 2011). En este estudio, se reporta la presencia potencial de esta especie fuera de Estados Unidos, para el Blancano de Sonora, Norte de México (Fig. 4).

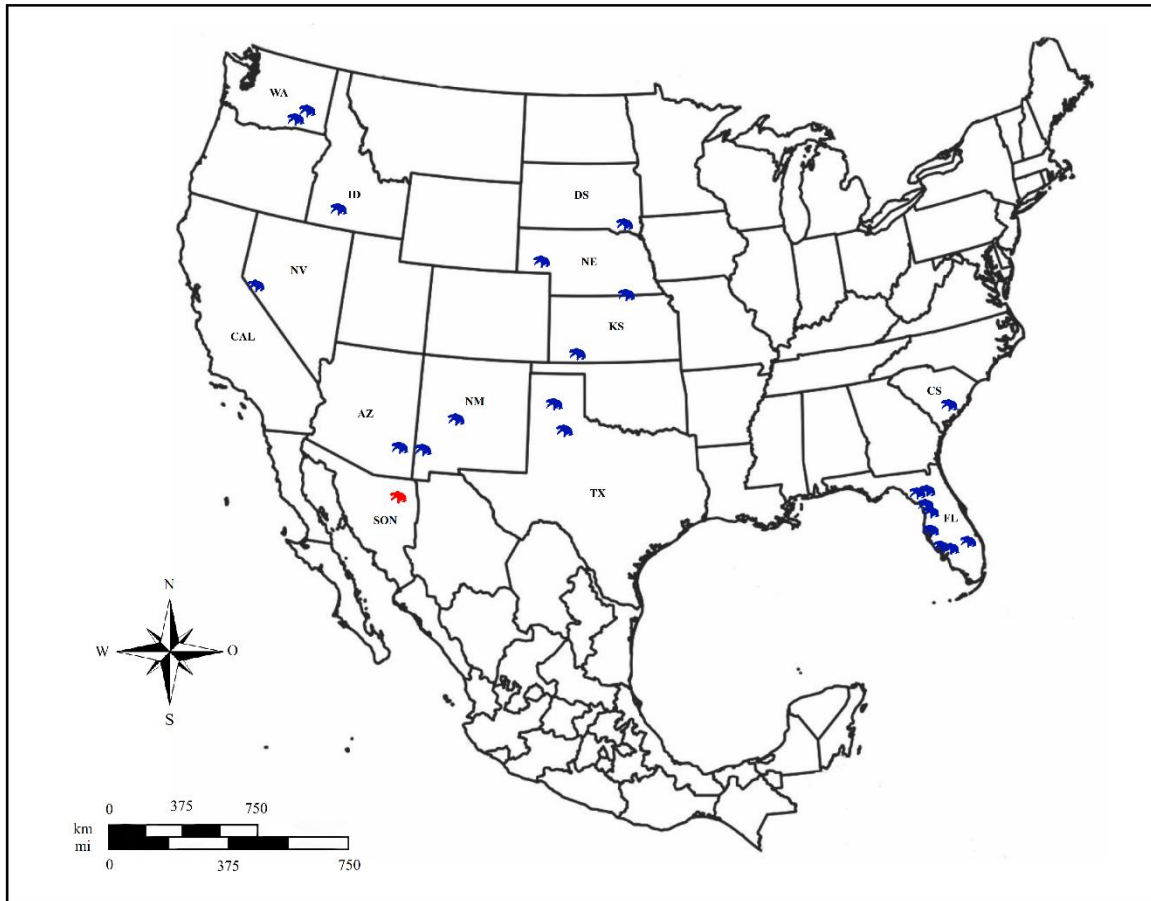


Figura 4. Distribución geográfica de *Megalonyx leptostomus* (perezosos azules) en América del Norte y *Megalonyx* aff. *M. leptostomus* (perezoso rojo) en México.

7.1.3. Descripción

Dentadura.

El caniniforme superior HO-554 es de forma triangular con la base en el borde posterior y el ápice en el anterior en sección transversal. El diente es curvo longitudinalmente con 44.38 mm de largo, la parte anterior es convexa y la posterior es cóncava. La capa de cemento es gruesa con aproximadamente 2 mm de grosor, la capa de ortodentina es más gruesa en el borde lingual y la vasodentina ocupa la mayor parte de la superficie oclusal. La cara lingual está desgastada y se observan líneas de crecimiento en la ortodentina. El borde

labial es recto y el posterolateral es redondeado, tiene una protuberancia lingual que se extiende a lo largo del diente de forma convexa en la región lingual y con una hendidura posterior a la protuberancia (Fig. 5, A).

Molariformes superiores. – Los M2/M3 HO-557 y HO-558 son de forma triangular con la base en el borde lingual y el ápice en el borde labial en sección transversal. En HO-557 los lados son convexos, el borde lingual es ligeramente puntiagudo y biselado hacia afuera, los bordes anterior y posterior forman lofos (Fig. 5, B), en HO-558 los bordes anterior y lingual están rotos. Son rectos longitudinalmente. En ambos molares, el cemento ocupa aproximadamente 2 mm de grosor, la ortodentina es menos gruesa en el borde lingual y la vasodentina abarca la mayor parte de la superficie oclusal.

Caniniformes inferiores. - Los caniniformes HO-555 y HO-536 son de forma ovalada y alargada en sección transversal. Longitudinalmente HO-555 es ligeramente curvo, la parte anterior es convexa y la posterior es cóncava. En ambos caniniformes, la capa de cemento es gruesa con aproximadamente 2 mm de grosor, la ortodentina es más delgada en el borde lingual y más gruesa en el borde labial, la vasodentina ocupa la mayor parte de la superficie oclusal. En HO-555 la cara lingual está desgastada y se observan líneas de crecimiento en la ortodentina. Tienen una protuberancia lingual a lo largo del diente de forma convexa con una hendidura ligeramente marcada posterior a la protuberancia (Fig. 5, C). La superficie oclusal de HO-555 se encuentra excavada. HO-536 está fragmentado.

El m2/m3 HO-445 tiene forma subtrapezoidal en sección transversal, con la base mayor en el borde anterior y la menor en el borde posterior. Los bordes anterior, posterior y labial son rectos, el borde lingual es redondeado. El diente es longitudinalmente recto y la capa de cemento es gruesa, aproximadamente de 2 mm. El borde anterolabial es más alto que el anterolingual. La capa de cemento está rota en los bordes labial y posterolabial a nivel de

la superficie oclusal. La superficie oclusal está ligeramente excavada, lo cual sugiere desgaste del diente. La capa de ortodentina es gruesa y evidente en el borde anterior del diente (Fig. 5, D).

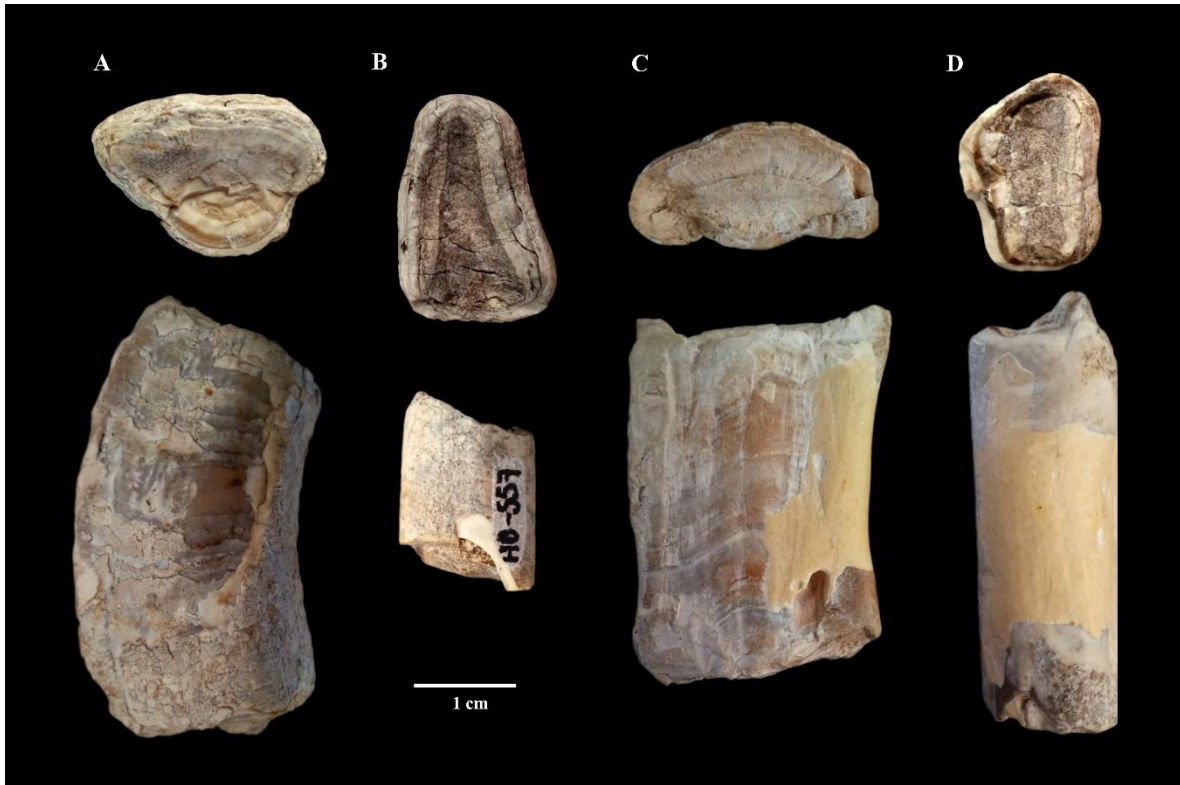


Figura 5. Elementos dentales de *Megalonyx* aff. *M. leptostomus* de Los Hornitos en vista oclusal y lingual. A. HO-554, caniniforme superior izquierdo; B. HO-557, M2/M3 izquierdo; C. HO-555, caniniforme inferior; D. HO-445, m2/m3 izquierdo.

Postcráneo.

Patela. - La patela HO-533 tiene forma triangular con los bordes redondeados, la superficie proximal es gruesa y rugosa, conforme llega al ápice se va haciendo estrecha y se curva hacia adentro. La cara anterior tiene una serie de crestas longitudinales y en la cara posterior se ubica la faceta articular del fémur. La faceta articular es lisa y semicircular de forma

arriñonada, la superficie es suavemente cóncava y en el inferior es convexa, abarcando alrededor de la mitad de la cara posterior (Fig. 6).

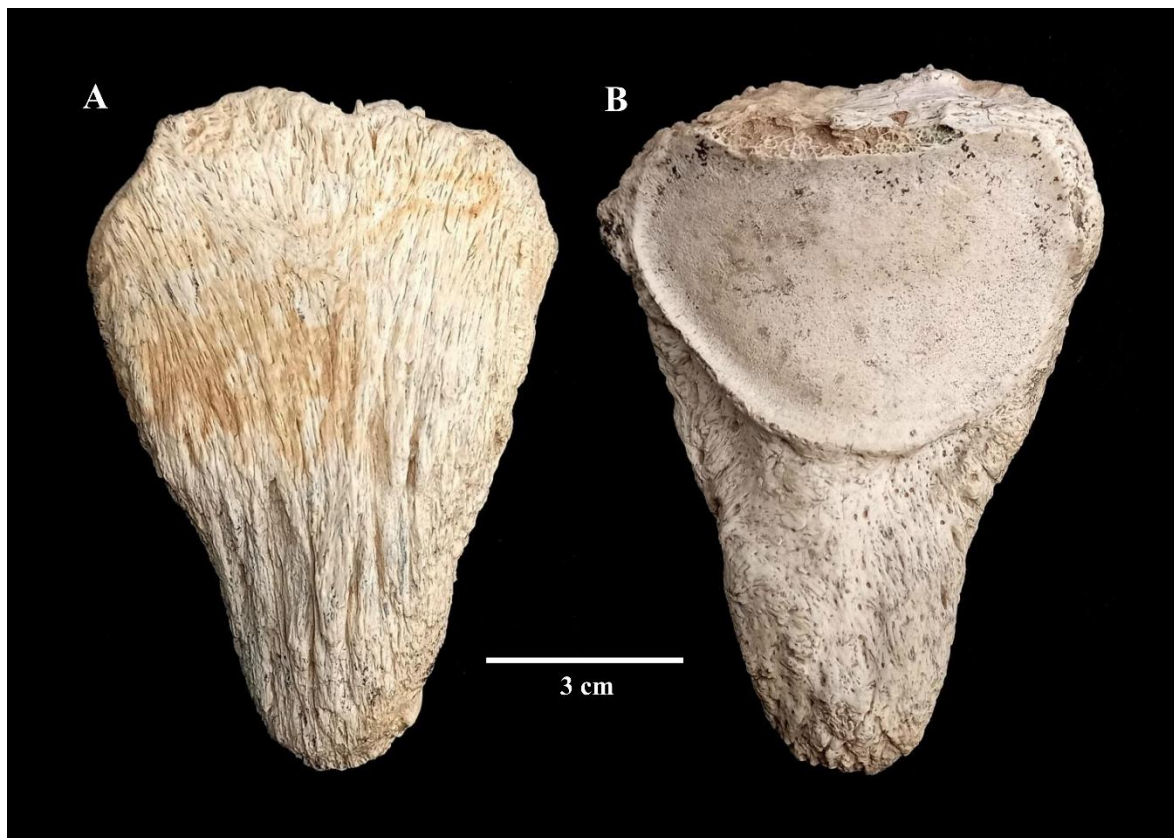


Figura 6. Patela de *Megalonyx* aff. *M. leptostomus* de Los Hornitos, A. Vista anterior. B. Vista posterior.

7.1.4. Asignación taxonómica

Los elementos dentales carecen de raíz como en todos los dientes de perezosos (McDonald et al., 2000). Al igual que en el género *Megalonyx*, los dientes colectados carecen de esmalte, están recubiertos por una capa de ortodentina y la mayor parte de la superficie oclusal está compuesta por vasodentina (Resar et al., 2013; Fig. 1, p. 63). Al igual que los caniniformes superiores e inferiores, son ovoidales, presentan una protuberancia lingual que es convexa y se extiende a lo largo del diente, siendo los caniniformes superiores más anchos

y curvos longitudinalmente (Fig. 5A, C). Los molares superiores son triangulares y los inferiores son trapezoidales (Hirschfeld y Webb, 1968; McDonald et al., 2000) (Fig. 5B, D).

De acuerdo con McDonald et al. (2000) y Fields (2009a), desde el Blancano hasta las primeras especies del Irvingtoniano, la protuberancia lingual de los caniniformes de *M. leptostomus* es la menos desarrollada, los surcos longitudinales generalmente ausentes o incipientes en los últimos miembros de esta especie como la observada en los caniniformes inferiores de la localidad de Los Hornitos. En *Megalonyx wheatleyi* del Irvingtoniano, la protuberancia lingual es más prominente que en *M. leptostomus* con los surcos débilmente marcados a lo largo del borde mesial y distal, mientras que en *M. jeffersonii* está más desarrollada y es más prominente (Fig. 7).

El tamaño de los caniniformes se encuentra en el rango observado de *M. leptostomus*, son más grandes que *M. curvidens* y más pequeños que *M. wheatleyi* y *M. jeffersonii* (Fig. 8). Los molares estudiados están en el límite superior para *M. leptostomus* y en el límite inferior para *M. wheatleyi*, mientras que los molares de *M. jeffersonii* muestran una amplia variación de tamaño, aunque suelen ser más grandes (Fig. 9, 10).

Las características de la patela HO-553 corresponden a la configuración de *Megalonyx* por tener forma triangular con los bordes redondeados, la superficie proximal se curva hacia adentro y se estrecha conforme llega al ápice (Fig. 6). El ejemplar estudiado es similar en tamaño a los ejemplares USGSD-40200 de *M. leptostomus* de *Truth or Consequences* de Nuevo México (Morgan et al., 2011; Fig. 9 G - H, p. 684), SCSM 2003.75.327 y SCSM 2004.1.105 de *M. wheatleyi* de *Camelot*, Carolina del Sur (Fields, 2009a; Fig. 2, p. 56). Las patelas de *M. jeffersonii* de la localidad Orem Utah (Gillette et al., 1999; Fig. 7, p. 513) y *M. jeffersonii* de Kentucky (Leidy, 1853; Pl. XI, Figs. 5-6) son más grandes. Por su parte, las patelas de *Pliometanastes protistus* de *McGehee Farm*, Florida son

más pequeñas y la superficie proximal se mantiene paralela hasta llegar al ápice (Hirschfeld y Webb, 1968; Fig. 15 F, p. 64). Sin embargo, las dimensiones del ejemplar de Los Hornitos son más similares a *M. leptostomus* y *M. wheatleyi* (Tabla 2).

El análisis comparado evidencia una notable similitud entre los elementos dentales y la patela procedente de Los Hornitos con los ejemplares referidos a *M. leptostomus*. Sin embargo, la muestra es limitada y carece de especificidad diagnóstica, ya que se evidencia una superposición significativa en las dimensiones dentales entre las especies del género, lo cual limita la resolución taxonómica basada en dichos elementos. Dado que *M. leptostomus* es la especie tipo representativa de Megalonychidae para el Blancano, se procedió a la asignación provisional de los elementos de Los Hornitos a *Megalonyx aff. M. leptostomus*, ya que una identificación más precisa requeriría un análisis morfológico más completo, que incorpore elementos craneales, así como elementos dentales y postcraneales complementarios que permitan establecer una diagnosis taxonómica robusta del espécimen.

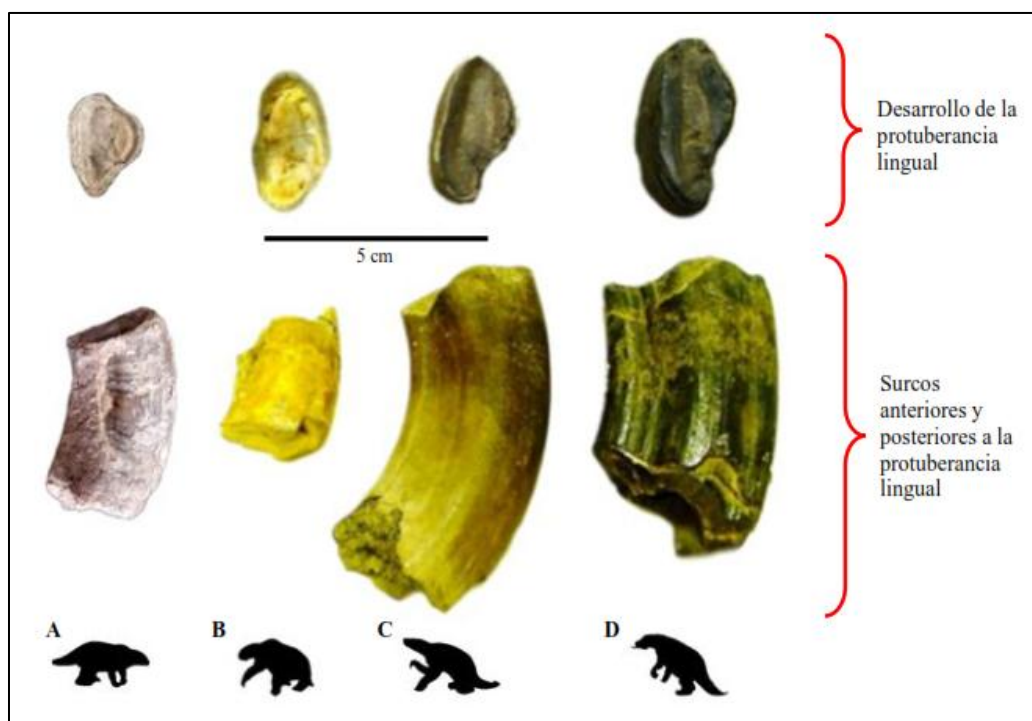


Figura 7. Desarrollo de la protuberancia lingual y los surcos anteriores y posteriores a la protuberancia lingual de los caniniformes superiores entre las especies de *Megalonyx*. **A.** HO-554 recuperado de Los Hornitos, Sonora; **B.** *M. leptostomus* (SCSM 2006.1.101) del Blancano de *Walrus Ditch*, Carolina del Sur; **C.** *M. wheatleyi* (SCSM 2004.1.30) del Irvingtoniano de *Camelot*, Carolina del Sur; **D.** *M. jeffersonii* (SCSM 79.38.39) del Rancholabreano de *Cooper River*, Carolina del Sur (modificado de Fields, 2009a).

Tabla 2. Patela de Los Hornitos en comparación con las de otros megaloníquidos.

No. de catálogo	Localidad	1	2	3	4	5	Fuente
<i>Pliometanastes protistus</i>							
UF-9774	McGehee Farm, FL	80.0	-	32.0	43.0	20.5	Hirschfeld y Webb (1968)
UF-10347	McGehee Farm, FL	-	-	33.5	41.1	24.0	
<i>Megalonyx</i> aff. <i>M. leptostomus</i>							
HO-533	Los Hornitos, SON	102.2	71.9	42.5	62.3	33.8	Presente trabajo
<i>Megalonyx leptostomus</i>							
USGSD-40200	Truth or Consequences, NM	-	76.0	50.5	73.4	36.1	Morgan et al. (2011)
<i>Megalonyx wheatleyi</i>							
SCSM-2004.1.105	Camelot, CS	73.3	82.3	40.6	71.4	31.5	Fields (2009a)
SCSM 2003.75.327	Camelot, CS	75.3	86.8	45.5	70.0	31.3	

<i>Megalonyx jeffersonii</i>							
Colección del Dr. Owen	Kentucky	127.0	120.8	50.8	114.3	-	Leidy (1853)
UCMP-2277	Rancho La Brea, CAL	99.0	106.0	52.0	97.6	42.2	Gillette et al. (1999)
LACM-6001-1	Rancho La Brea, CAL	90.8	109.0	45.4	90.0	41.0	Gillette et al. (1999)
BYUVP-13301	Orem, UT	97.6+	105.1+	60.6	89.2	51.7	Stock (1925)

1: Longitud máxima, 2: Anchura máxima, 3: Longitud de la faceta articular del fémur, 4: Anchura de la faceta articular del fémur, 5: Espesor a través de la faceta articular del fémur.

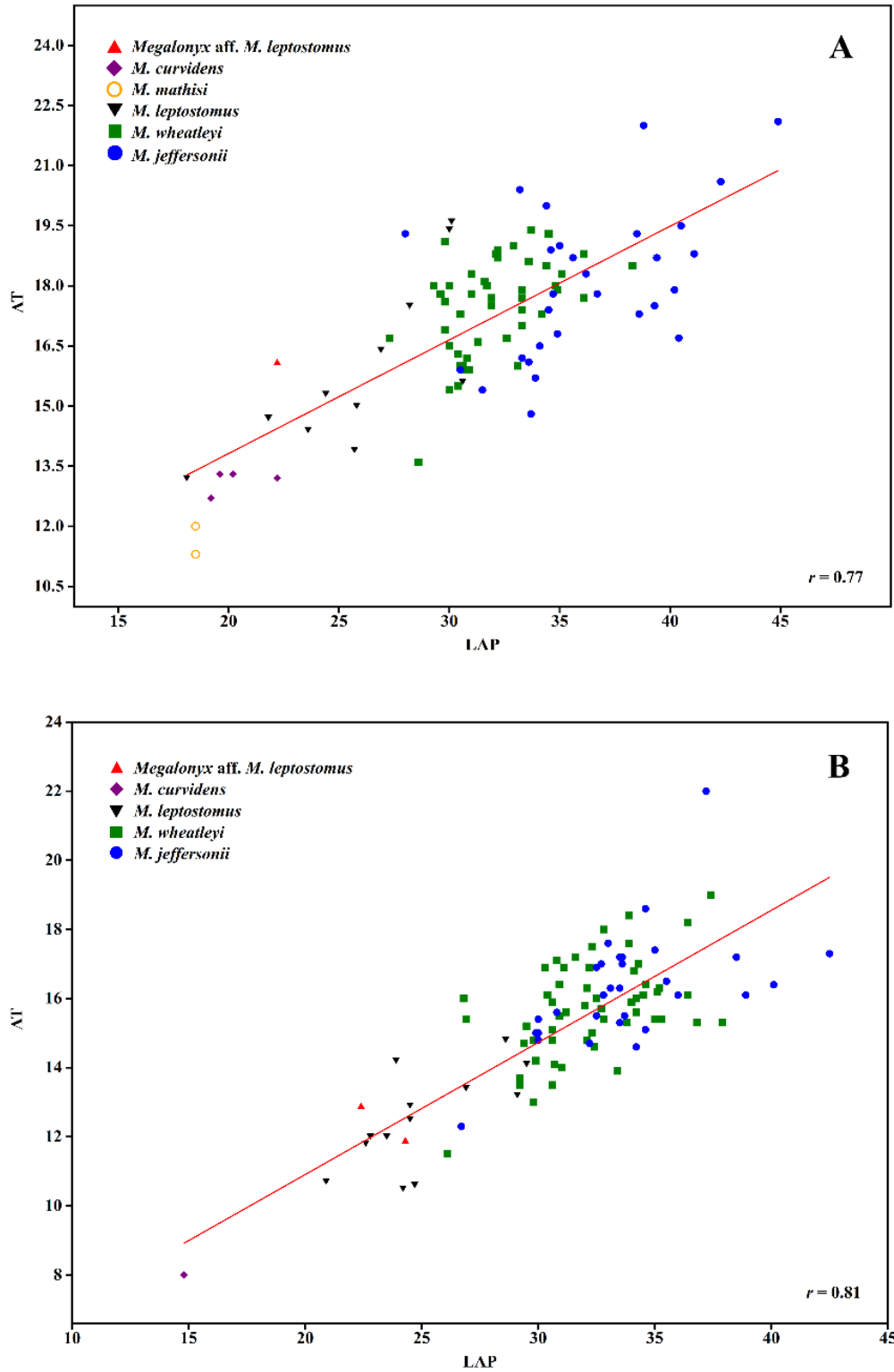


Figura 8. Gráficos bivariados de LAP y AT de caniniformes superiores (A) e inferiores (B) recuperados de Los Hornitos y muestras seleccionadas de otros ejemplares de *Megalonyx*. Los datos originales del gráfico se proporcionan en el Anexo 1.

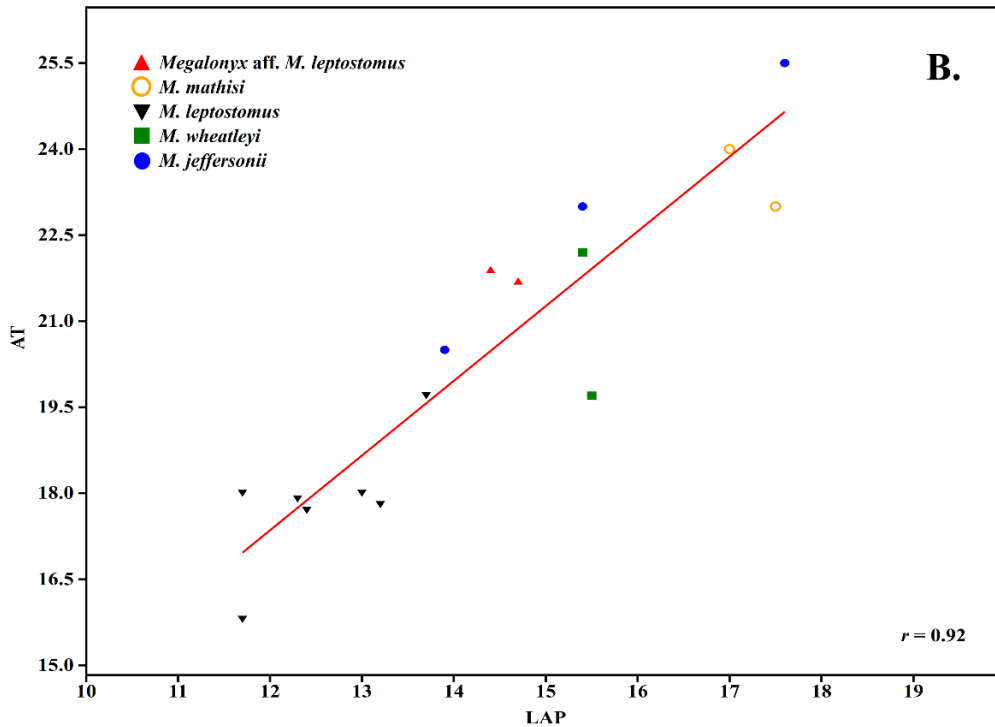
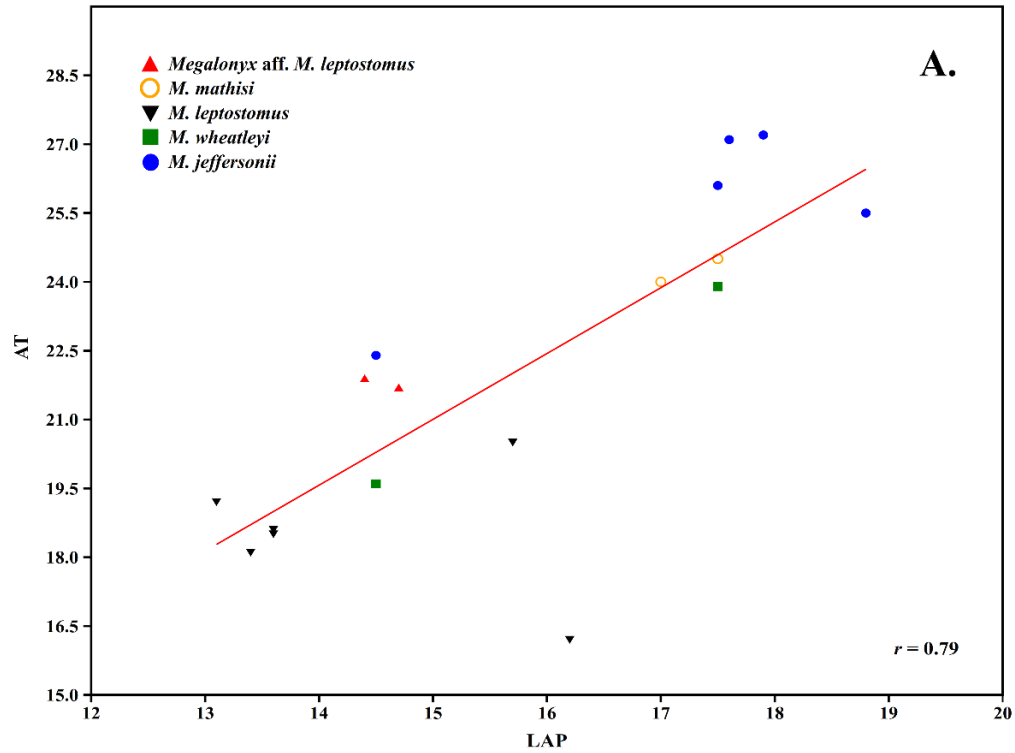


Figura 9. Gráficos bivariados de LAP y AT de los M2 (A) y M3 (B) recuperados de Los Hornitos y muestras seleccionadas de otros ejemplares de *Megalonyx*. Los datos originales del gráfico se proporcionan en el Anexo 2.

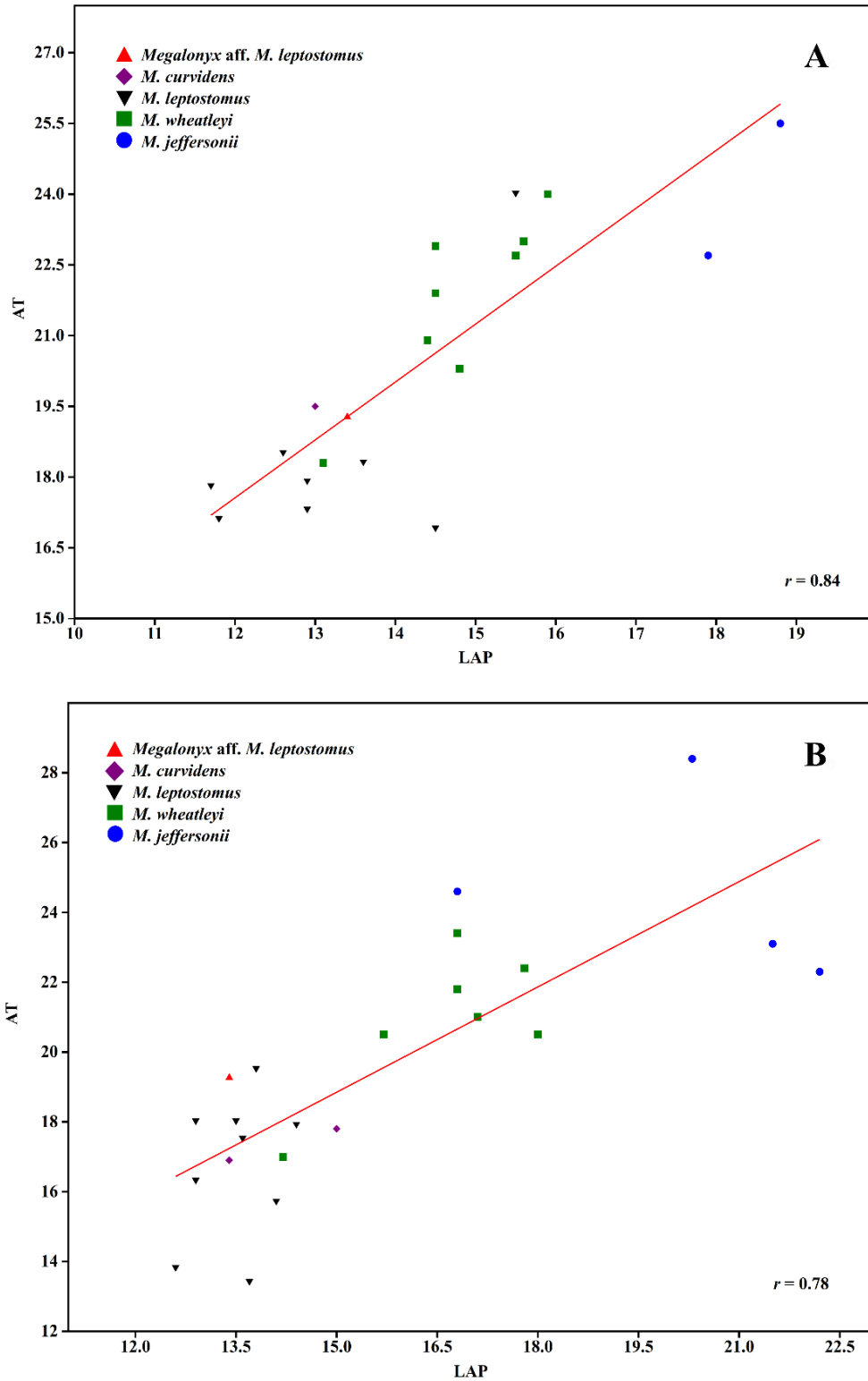


Figura 10. Gráficos bivariados de LAP y AT de los m2 (A) y m3 (B) recuperados de Los Hornitos y muestras seleccionadas de otros ejemplares de *Megalonyx*. Los datos originales del gráfico se proporcionan en el Anexo 3.

7.2. Cingulata

Orden Xenarthra Cope, 1889

Suborden Cingulata Illiger, 1811

Familia Glyptodontidae Gray, 1869

Género *Glyptotherium* Osborn, 1903

Especie tipo. – *Glyptotherium texanum* (Osborn, 1903), Curtis Ranch, Condado de

Cochise, Arizona

Glyptotherium sp., Owen, 1839

7.2.1. Material referido

Fragmento de osteodermo de la coraza (HO-0312).

7.2.2. Edad y distribución

El alcance biogeogronológico de *Glyptotherium* abarca desde el Blancano Temprano hasta el Rancholabreano (Gillette y Ray, 1981; Gillette et al., 2016). El género está ampliamente distribuido en México (Sonora, Tamaulipas, Jalisco, Tlaxcala, Puebla, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Hidalgo, Veracruz, Chiapas, Aguascalientes, Morelos, Guerrero, Chihuahua, Estado de México y Ciudad de México) (McDonald, 2002; Carranza-Castañeda, 2007; Mead et al., 2007; Bravo-Cuevas et al., 2009; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014; Gillette et al., 2016), también se conocen registros del Sur de Estados Unidos (Arizona, Nuevo México, Texas, Oklahoma, Florida y Carolina del Sur) (Gillette y Ray, 1981; McDonald y Naples, 2008; Gillette et al., 2016), Centroamérica (Costa Rica y Panamá) (Laurito et al., 2005; Valerio y Laurito, 2011; Cuadrelli et al., 2023) y norte de Sudamérica y Brasil (Araújo y Porpino, 2018; Andrade et al., 2018; Zurita et al., 2018).

Gillette y Ray (1981) reconocen a *Glyptotherium* como el único género de gliptodonte en Norteamérica con cinco especies incluidas: *G. texanum* (Osborn, 1903) del Blancano, *G. arizonae* (Gidley, 1926) del Irvingtoniano y *G. floridanum* (Simpson, 1929), *G. cylindricum* (Brown, 1912) y *G. mexicanum* (Cuatáparo y Ramírez, 1875) del Rancholabreano. Gillette et al. (2016) proponen a *G. arizonae* como sinónimo de *G. texanum* y Zurita et al. (2018) proponen agrupar el género en dos cronoespecies: *G. texanum* y *G. cylindricum*.

7.2.3. Descripción

Osteodermo fragmentado a lo ancho con forma pentagonal. En vista dorsal, mide 26.9 mm de ancho y 31.0 mm de largo, con un grosor de 20.5 mm y débilmente convexo. La superficie es plana y ligeramente rugosa, está perforada por folículos de aproximadamente 1.4 mm de diámetro, al centro de la figura se observan fosas en configuración radial. La superficie ventral es lisa y plana (Figura 11A).

7.2.4. Asignación taxonómica

En los gliptodontes, la forma, tamaño y ornamentación de los osteodermos de la coraza son rasgos característicos, ya que parte de su taxonomía se basa en ellos haciendo posible su identificación (Gillette y Ray, 1981; Hill, 2006; Vaughan et al., 2015). Los osteodermos de *Glyptotherium* son de forma pentagonal a hexagonal en forma de roseta con una figura central poligonal con seis a diez figuras periféricas y folículos en la región dorsal (Gaudin, 2003; Hill, 2006), las figuras periféricas ocasionalmente se superponen a un osteodermo adyacente, mientras que las figuras centrales pueden ser ligeramente más grandes, iguales que, o ligeramente más pequeñas que las periféricas (Mead et al., 2007). El osteodermo recuperado de Los Hornitos presenta la misma configuración y folículos bien

marcados como en las figuras centrales de los osteodermos de la coraza de *Glyptotherium* (Fig. 11), semejante a las figuras centrales de *G. cylindricum* (Mead et al., 2007; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014). El ejemplar HO-0312 es plano y ligeramente convexo como en *G. texanum* (Carranza-Castañeda, 2007; Morgan et al., 2008; Gillette et al., 2016), mientras que en *G. floridanum* las figuras centrales suelen observarse ligeramente cóncavas (Gillette y Ray, 1981; Bravo-Cuevas et al., 2009). Sin embargo, el material disponible es limitado y una identificación taxonómica más precisa requeriría de más material (craneal, elementos dentales y Poscraneales). Por lo tanto, se consideró pertinente asignar el osteodermo como *Glyptotherium* sp.

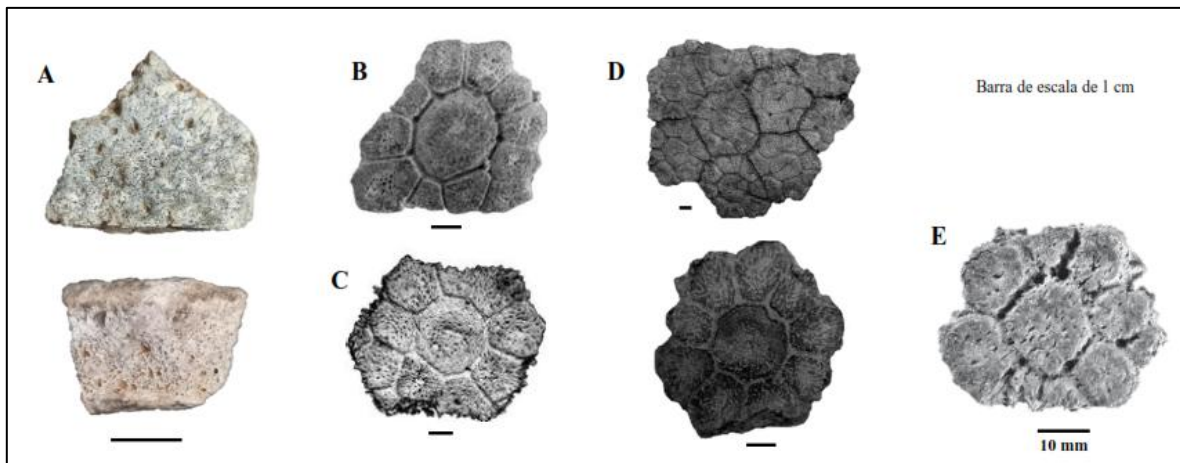


Figura 11. Osteodermo recuperado de Los Hornitos en comparación con osteodermos de *Glyptotherium* de otras localidades. A. *Glyptotherium* sp. HO-0312, SON, *G. texanum* B. MPGJ 398, GTO y C. MSM P4818, AZ (Gillette et al., 2016), D. *G. floridanum* FMNH P-27082, NM (Lucas, 2008), E. *Glyptotherium* cf. *G. cylindricum* TERA-25, SON (Mead et al., 2007).

8. DISTRIBUCIÓN

8.1. Distribución de Megalonychidae en México

México tiene una importante diversidad de megaloníquidos, su registro fósil se extiende desde el Henfiliano hasta el Rancholabreano (Mioceno Tardío hasta el Pleistoceno Tardío) (McDonald, 2002). Actualmente, los géneros de perezosos terrestres conocidos en México pertenecen a *Xibalbaonyx* (Stinnesbeck et al., 2017, 2018, 2020), *Nohochichak* (McDonald et al., 2017), *Meizonyx* (McDonald et al., 2020), *Megalonyx* (Lindsay, 1984; McDonald, 2002; Croxen et al., 2007; White et al., 2010), *Zacatzontli* (McDonald y Carranza-Castañeda, 2017) y *Pliometanastes* (McDonald, 2002), de los cuales solo algunos están restringidos para México y no se distribuyen más al norte incluyendo *Xibalbaonyx* (Stinnesbeck et al., 2017, 2018, 2020), *Nohochichak* (McDonald et al., 2017), *Meizonyx* (McDonald et al., 2020) y *Zacatzontli* (McDonald y Carranza-Castañeda, 2017).

El primer registro Blancano de *Megalonyx* para el Plioceno de Sonora, Norte de México representa la presencia potencial de *Megalonyx leptostomus* fuera de Estados Unidos y completa los reportes de las especies de *Megalonyx* del Mioceno Tardío del centro-occidente y centro de México junto con los de *M. wheatleyi* del Pleistoceno Temprano del norte de México y *M. jeffersonii* del Pleistoceno Tardío de las regiones centro y norte del país (Fig. 12).

8.2. Distribución de los Glyptodontidae en México

En Norteamérica se reconoce a *Glyptotherium* como el único género de gliptodonte (Gillette y Ray, 1981) con cinco especies incluidas; *G. texanum* del Blancano, *G. arizonae* del Irvingtoniano y *G. floridanum*, *G. cylindricum* y *G. mexicanum* del Rancholabreano (Gillette y Ray, 1981; McDonald y Naples, 2008). Algunos autores proponen agrupar al

género en dos especies únicamente: *G. arizonae* y *G. cylindricum* (Gillette et al., 2016; Zurita et al., 2018). México cuenta con una amplia distribución de gliptodontes incluyendo registros de todas las especies, principalmente con material procedente de localidades Rancholabreanas en Sonora, Veracruz, Aguascalientes, Jalisco, Puebla, Hidalgo, Estado de México, Tamaulipas y Tlaxcala (Brown, 1912; Castro–Azuara, 1997; McDonald, 2002; Mead et al., 2007, Bravo-Cuevas et al., 2009; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014) seguido por ejemplares asignados a *Glyptotherium* sp. del Pleistoceno Tardío de Chihuahua, Estado de México y Ciudad de México (Silva–Bárcenas, 1969; McDonald, 2002; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014), y solo un registro de gliptodontes para el Blancano de Guanajuato en la región central del país (Carranza–Castañeda y Miller, 2004; Flynn et al., 2005; Carranza-Castañeda y Gillette, 2011; Gillette et al., 2016), posicionando a *Glyptotherium* sp. recuperado de Los Hornitos en el noreste de Sonora como el segundo registro para el Blancano de México (Fig. 13).

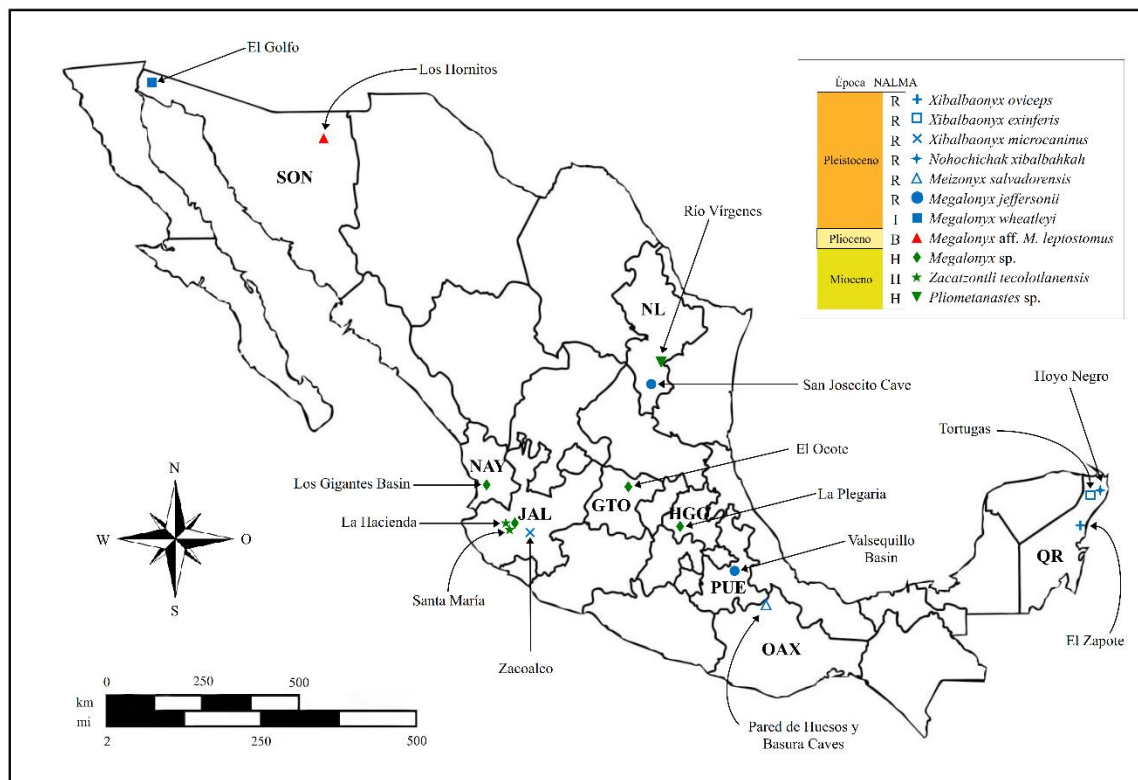


Figura 12. Distribución del registro fósil de megaloníquidos en México (Datos originales en el anexo 4).

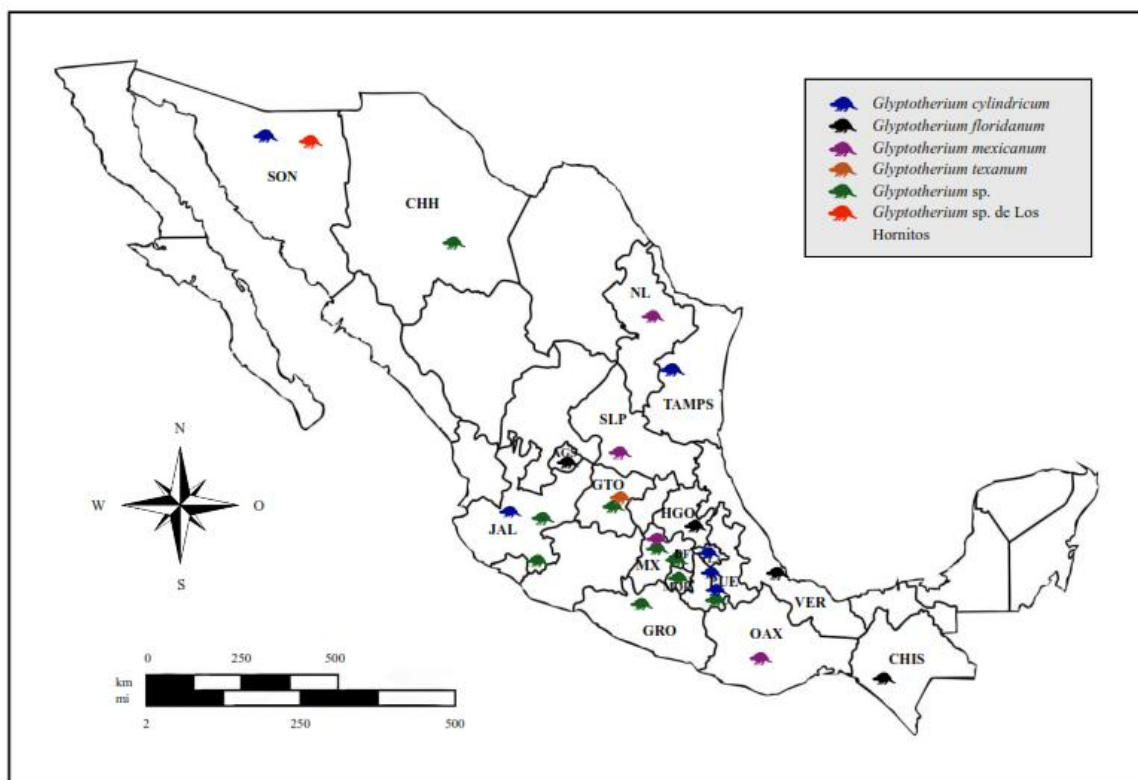


Figura 13. Distribución del registro fósil de gliptodontes en México.

9. CONCLUSIÓN

De acuerdo con el análisis taxonómico, los elementos dentales y la patela se asignaron a *Megalonyx* aff. *M. leptostomus* y el osteodermo a *Glyptotherium* sp. considerando que la procedencia de los elementos correspondientes está asociada a ejemplares pertenecientes a *Nannippus peninsulatus* y *Equus simplicidens* del Plioceno y del Blancano en la cronología de mamíferos terrestres de Norteamérica (Palma-Ramírez et al., 2023a). Sin embargo, el material disponible es limitado y una identificación taxonómica más precisa requeriría de más material incluyendo craneal, elementos dentales y Poscraneales. Finalmente, se reporta el primer registro Blancano de *Megalonyx* y el segundo registro Blancano de *Glyptotherium* para el Plioceno de México, así como la presencia potencial de *Megalonyx leptostomus* fuera de los Estados Unidos.

REFERENCIAS

Abba, A. M., Ríos, S. D., y Smith, P. (2017). Xenarthra. En Saldivar, B. S., Rojas, B. V., y Giménez, B., D. (Eds.), *Libro Rojo de los Mamíferos del Paraguay, Especies amenazadas de extinción* (p. 43-52). Asociación Paraguaya de Mastozoología y Secretaría del Ambiente, Asunción.

Aguiar, J. M., y Fonseca, G. A. B., 2008. Conservation status of the Xenarthra. En Vizcaíno S. F., y Loughry W. J. (Eds.), *The biology of the Xenarthra* (p. 215-231). University Press of Florida, Gainesville.

Andrade, L. C., Oliveira, É. V., Maniesi, V., y Tatumi, S. H. (2018). Astrágalo e osteodermos de *Glyptotherium* Osborn, 1903 do Pleistoceno Superior de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 21(1), 95-102.
<http://dx.doi.org/10.4072/rbp.2018.1.08>

Araújo, S. E., y Propino, K. O. (2018). Histological variation in osteoderms *Panochthus* sp. and *Glyptotherium* sp. (Xenarthra: Mammalia) from the Brazilian intertropical Region. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 21(2), 141–157.

Bravo-Cuevas, V. M., Ortiz-Caballero, E., y Cabral-Perdomo, M. A. (2009). Gliptodontes (Xenarthra, Glyptodontidae) del Pleistoceno Tardío (Rancholabreano) de Hidalgo, Centro de México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 61(2), 267-276.
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2009v61n2a14>

Brown, B. (1912). *Brachyostrakon*, a new genus of glyptodonts from Mexico. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 31(17), 167–177.

Carbot-Chanona, G. (2005). Vertebrados fósiles: Desde el campo hasta la sala de exhibición. En Aguilar, E. (Ed.), *Ciencia y Tecnología en la Frontera*, 2(3), 61-65. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas.

Carranza-Castañeda, O. (2006). Late Tertiary fossil localities in central Mexico, between 19°–23°N. En Carranza-Castañeda, O., y Lindsay, E. H. (Eds.), *Advances in late Tertiary vertebrate paleontology in Mexico and the Great American biotic interchange* (p. 45–60). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología and Centro de Geociencias, Publicación Especial 4.

Carranza-Castañeda, O. (2007). The Early Blancan-Irvingtonian Glyptodonts from Central Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 27(3), 55A–56A.

Carranza-Castañeda O., y Gillette, D. D. (2011). Origin of North American glyptodonts: *Glyptotherium texanum* from Mexico and the United States (Pliocene Epoch). Fourth Latinamerican International Paleontological Congress, San Juan, Argent. *Ameghiniana*, 48(4), R152–R153.

Carranza-Castañeda, O., y Miller, W. E. (2004). Late Tertiary terrestrial mammals from central Mexico and their relationship to South American immigrants. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 7(2), 249–261. <http://dx.doi.org/10.4072/rbp.2004.2.19>

Castro-Azuara, H. E. (1997). *Descripción de un gliptodonte (Xenarthra: Mammalia) del Pleistoceno de la Mixteca alta Poblana, México: Puebla, México*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Escuela de Biología, tesis de Licenciatura.

Ceballos, G., 2014. Cingulata, Pilosa. En Ceballos, G., y Oliva, G., (Eds.) *Mammals of Mexico* (p. 91-101). Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Cohen, K. M., Finney, S. C., Gibbard, P. L., y Fan, J. X. (2024). *The ICS International Chronostratigraphic Chart* (v 2024/12). Episodes 36, 199-204. <http://www.stratigraphy.org/>

Cope, E. D. (1889). The Edentata of North America. *The American Naturalist*, 23(272), 657–664. <https://doi.org/10.1086/274985>

Cope, E. D. (1893). A preliminary report on the vertebrate paleontology of the Llano Estacado. *Geological survey of Texas*, annual report, 4th, 1–36.

Croxen III, F. W., Shaw C. A., y Sussman D. R. (2007). Geología y Paleontología del Pleistoceno del Delta del Río Colorado, El Golfo de Santa Clara, Sonora, México. En Reynolds, E. (Ed.), *Wild, Scenic and Rapid: a Trip Down the Colorado River Trough, the 2007 Desert Symposium Field Guide and Abstracts from Proceedings* (p. 84–89). California State University, Fullerton, Desert Studies Consortium.

Cuadrelli, F., Escamilla, J., Zurita, A. E., Gillette, D. D., y Dávila, L. S. (2023). *Glyptotherium cylindricum* (Cingulata, Glyptodontidae) from the Late Pleistocene of Guatemala: the most complete record of Glyptodontinae from Central America. *Alcheringa. An Australasian Journal of Palaeontology*, 47(3), 336-347. <https://doi.org/10.1080/03115518.2023.2242440>

Cuatáparo, J. N., y Ramírez, S. (1875). Descripción de un mamífero fósil de especie desconocida perteneciente al género *Glyptodon*, encontrado en las capas posterciarias de Tequixquiac, en el distrito de Zumpango. *Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística*, 3, 354–362.

Dalquest, W. W., y Mooser, O. (1980). Late Hemphillian mammals of the Ocote local fauna, Guanajuato, Mexico. *Texas Memorial Museum, Pearce-Sellards Series*, 32, 2-25.

Delsuc, F., Cteflis, F. M., Stanhope, M. J., y Douzery, E. J. P. (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 Royal Society of London. Series B, Biological Sciences.* 268, 1605–1615.
<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2001.1702>

Desmarest, A. G. (1822). Mammalogie ou Description des Espèces de Mammifères. Paris: Veuve Agasse. *Libbrarre rue des Poitevins*, 6, 227-555.

Fariña, R. A., y Vizcaíno, S. F. (2003). Slow moving or browsers? A note on nomenclature. En Fariña, R. A., y Vizcaíno, S. F., *Morphological studies in fossil and extant Xenarthra (Mammalia)*, 83, 3-4. Senckenbergiana Biologica.

Feldhamer, G. A., Drickamer, L. C., Vessey, S. H., y Merritt, J. F. (2004). Xenarthra, Pholidota, and Tubulidentata. En McGraw-Hill (Ed.), *Mammalogy: Adaptation, Diversity, Ecology*, 2, 238-243. University of California.

Feldhamer, G. A., Merritt, J. F., Krajewski, C., Rachlow, J. L., y Stewart, K. M. (2020). Orders: Pilosa and Cingulata. En Feldhamer, G. A. (a.), *Mammalogy: Adaptation, Diversity, Ecology* (p. 288-297). 5ta Ed. Johns Hopkins University Press. Baltimore.

Fields, E. F. (2009a). *The Plio-Pleistocene Ground Sloth Megalonyx (Xenarthra: Megalonychidae): an Investigation of Variation, Evolution, and Taxonomic Implications*. University of South Carolina, Biological Sciences, doctoral thesis.

Fields, E. F. (2009b). Hypsodonty in the Pleistocene ground sloth *Megalonyx*: Closing the “diastema” of data. *Acta Palaeontologica Polonica*, 54(1), 155–158.
<https://doi.org/10.4202/app.2009.0116>

Fields, E. F., McDonald, H. G., Knight, J. L., y Sanders, A. E. (2012). The ground sloths (Pilosa) of South Carolina. *PalArch's Journal of Vertebrate Palaeontology*, 9(3), 1-19.

Flower, W. H. (1883). On the arrangement of the orders and families of existing Mammalia. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1883(1), 178–186.

Flynn, J. J., Kowallis, B. J., Nuñez, C., Carranza-Castañeda, O., Miller, W. E., Swisher, II, C. C., y Lindsay, E. (2005). Geochronology of Hemphillian–Blancan aged strata, Guanajuato, Mexico, and implications for timing of the Great American Biotic Interchange. *The Journal of Geology*, 113(3), 287-307. <http://dx.doi.org/10.1086/428806>

Gardner, A. L. (2008). Mammals of South America. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. En Gardner, A. L. (Ed.), *Mammals of South America*. 1, 127-177. The University of Chicago Press, Chicago. <http://dx.doi.org/10.7208/chicago/9780226282428.001.0001>

Gaudin, T. J. (1999). The morphology of xenarthrous vertebrae (Mammalia: Xenarthra). *Fieldiana Geology New Series*, 41, 1–38.

Gaudin, T. J. (2003). Phylogeny of the Xenarthra. En Fariña, R. A., Vizcaíno, S. F., y Storch, G. (Eds.), *Morphological Studies in Fossil and Extant Xenarthra (Mammalia)* (p. 27-40). Seckenbergiana Biologica, 83(1).

Gaudin, T. J., y Croft, D. A. (2015). Paleogene Xenarthra and the evolution of South American mammals. *Journal of Mammalogy*. 96(4), 622–634. <http://dx.doi.org/10.1093/jmammal/gyv073>

Gaudin, T. J., y McDonald, H. G. (2008). Phylogeny of the Xenarthra – morphological reconstruction of evolutionary relationships among extant and fossil Xenarthrans. En

Vizcaino S. F., y Loughry W. J. (Eds.), *The Biology of the Xenarthra* (p. 24-36). University Press of Florida, Gainesville.

Gervais, P. (1855). *Recherches sur les mammifères fossiles de l'Amérique méridionale*. P. Bertrand.

Gidley, J. W. (1926). Fossil Proboscidea and Edentata of the San Pedro Valley, Arizona. *United States Geological Survey Professional Paper*, 140B:83–95 + 13 plates.

Gillette, D. D., y Ray, C. E., 1981. Glyptodonts of North America. *Smithsonian Institution Contributions to Paleobiology*, 40, 3-255.
<http://dx.doi.org/10.5479/si.00810266.40.1>

Gillette, D. D., McDonald, H. G., y Hayden, M. C. (1999). The first record of Jefferson's ground sloth, *Megalonyx jeffersonii*, in Utah (Pleistocene, Rancholabrean land Mammal age). En D. Gillette (Ed.), *Vertebrate paleontology in Utah* (p. 509–521). Utah Geological and Mineral Survey Miscellaneous Publication 99-1.

Gillette, D. D., Carranza-Castañeda, O., White, R. S., Morgan, G. S., Thrasher, L. C., McCord, R., y McCullough, G. (2016). Ontogeny and Sexual Dimorphism of *Glyptotherium texanum* (Xenarthra, Cingulata) from the Pliocene and Pleistocene (Blancan and Irvingtonian NALMA) of Arizona, New Mexico, and Mexico. *Journal of Mammalian Evolution* 23, 133–154. <https://doi.org/10.1007/s10914-015-9309-6>

Gray, J. E. 1869. Catalogue of Carnivorous, Pachydermatous and Edentate Mammalia in the British Museum. *British Museum of Natural History*, 387.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.8305>

Gunnell, G. G., y Rose, K. D. (2008). Edentata *En* Janis, C. M., Gunnell, G. F., y Uhen, M. D. (Eds.), *Evolution of Tertiary Mammals of North America*, vol. 2: Small Mammals, Xenarthrans, and Marine Mammals (p. 127-134). Cambridge University Press, New York.

Harlan, R. (1825). Fauna Americana: being a description of the mammiferous animals inhabiting North America. *Anthony Finley, Philadelphia*, 318.

<https://doi.org/10.5962/bhl.title.3993>

Hill, R. V. (2006). Comparative anatomy and histology of xenarthran osteoderms. *Journal of Morfology*, 267(12), 1441–1460. <http://dx.doi.org/10.1002/jmor.10490>

Hillson, S. (2005). Mammalian Bones and Teeth. An Introductory Guide to Methods of Identification. *Left Coast Press, Walnut Creek, California*, 64.

Hirschfeld, S. E., y Webb, S. D. (1968). Plio-Pleistocene megalonychid sloths of North America. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 12(5), 213–296. <https://doi.org/10.58782/flmnh.inzu2148>

Illiger, C. D. (1811). *Prodromus systematis mammalium et avium: additis terminis zoogeographicis utriusque classis, eorumque versione germanica*. Berloni, Sumptibus C. Salfeld. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.106965>

Laurito, C. A., Valerio, A. L., y Pérez-Gamboa, E. A. (2005). Los xenarthras fósiles de la localidad de Buenos Aires de Palmares (Blancano Tardío – Irvingtoniano Temprano), Provincia de Alajuela, Costa Rica. *Revista Geológica de América Centra*, 33, 83-90. <http://dx.doi.org/10.15517/rgac.v0i33.4238>

Leidy, M. D. (1853). *A memoir on the extinct sloth tribe of North America*. Smithsonian Institution.

Lindsay, E. H. (1984). Late Cenozoic mammals from northwestern Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 4(2), 208-215.
<http://dx.doi.org/10.1080/02724634.1984.10012004>

Lucas, S. G. (2008). Pleistocene mammals from Yeroconte, Honduras. En Lucas, S. G., Morgan, G. S., Spielmann, J. A., y Prothero, D. R. (Eds.), *Neogene Mammals* (403-407), New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin 44.

McDonald, H. G. (2002). Fossil Xenarthra of Mexico: A review. En Montellano-Ballesteros, M. y Arroyo-Cabrales, J. (Eds.), *Avances en los estudios paleomastozoológicos* (p. 227–248). Instituto Nacional de Antropología e Historia.

McDonald, H. G. (2005). Paleoecology of extinct xenarthrans and the Great American biotic interchange. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 45(4), 313–333.
<https://doi.org/10.58782/flmnh.zrar3244>

McDonald, H. G. (2022). Exotics and endemics: Sloths in the North American Pleistocene mammalian fauna. *Cranium*, 39(1), 40–46.

McDonald, H. G., y Carranza-Castañeda, O. (2017). Increased xenarthran diversity during the early stages of the Great American biotic interchange: A new genus and species of ground sloth (Mammalia, Xenarthra, Megalonychidae) from the Hemphillian (late Miocene) of Jalisco, Mexico. *Journal of Paleontology*, 91(5), 1069–1082.
<https://doi.org/10.1017/jpa.2017.45>

McDonald, H. G., y Naples, V. L. (2008). Xenarthra. En Janis, C. M., Gunnell, G. F., y Uhen, M. D. (Eds.), *Evolution of Tertiary Mammals of North America*, vol. 2: Small

Mammals, Xenarthrans, and Marine Mammals (p. 147–160). Cambridge University Press, New York. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511541438.011>

McDonald, H. G., Chatters, J. C., y Gaudin, T. J. (2017). A New Genus of Megalonychid Ground Sloth (Mammalia, Xenarthra) from the Late Pleistocene of Quintana Roo, Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology* 37(3). <http://dx.doi.org/10.1080/02724634.2017.1307206>

McDonald, H. G., Harrington, C. R., y De Iuliis, G. (2000). The ground sloth, *Megalonyx*, from Pleistocene deposits of the Old Crow basin, Yukon, Canada. *Arctic*, 53(3), 213–220. <https://doi.org/10.14430/arctic852>

McDonald, H. G., Maed, J. I., y Swift, S. L. (2023). Late Pleistocene *Paramylodon harlani* (Xenarthra, Mylodontidae) from Térapi, Sonora, Mexico. *Quaternary*, 6(31), 1-16. <https://doi.org/10.3390/quat6020031>

McDonald, H. G., Arroyo-Cabrales, J., Alarcón-Durán, I., y Espinosa-Martínez, D. V. (2020). First record of *Meizonyx salvadorensis* (Mammalia: Xenarthra: Pilosa) from the late Pleistocene of Mexico and its evolutionary implications. *Journal of Systematic Palaeontology*, 18(22), 1829–1851. <https://doi.org/10.1080/14772019.2020.1842816>

McKenna, M. C., y Bell, S. K. (1997). Classification of mammals above the species level. *Columbia University Press*.

Mead, J. I., Swift, S. L., White, R. S., McDonald, H. G., y Baez, A. (2007). Late Pleistocene (Rancholabrean) Glyptodont and Pampathere (Xenarthra, Cingulata) from Sonora, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 24(3), 439-449.

Mead, J. I., Baez, A., Swift, S. L., Carpenter, M. C., Hollenshead, M., Czaplewski, N. J., Steadman, D. W., Bright, J., y Arroyo-Cabrales, J. (2006). Tropical marsh and savanna of the late pleistocene in Northeastern Sonora, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 51(2), 226-239. [http://dx.doi.org/10.1894/0038-4909\(2006\)51\[226:TMASOT\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1894/0038-4909(2006)51[226:TMASOT]2.0.CO;2)

Mikko Haaramo. 2003. *Main Groups of Placental Mammals: Xenarthra*. Mikko's Phylogeny Archive. Helsinki.
https://www.mv.helsinki.fi/home/mhaaramo/metazoa/deuterostoma/chordata/synapsida/eutheria/eutheria_index.html

Montaño-Jiménez, T. R., y Fabián-Johnston, R. (1998). *Cartografía geológico-minera y geoquímica de la hoja "Esqueda" H12B65, escala 1:50,000, municipio de Fronteras, Sonora, México*. Consejo de Recursos Minerales.
https://www.sgm.gob.mx/publicaciones_sgm/Informe_b.jsp?wparam=1&clav=261998MOJR0001

Montero, A., y Diéguez, C. (2001). Colecta y conservación de fósiles. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 9(2), 121-126.

Morgan, G. S. (2005). The Great American Biotic Interchange in Florida. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 45(4), 271-311.
<http://dx.doi.org/10.58782/flmnh.pkqn7297>

Morgan, G. S., Sealey, P. L., y Lucas, S. G. (2008). Late Pliocene (late Blancan) vertebrate faunas from Pearson Mesa, Duncan Basin, southwestern New Mexico and southeastern Arizona. *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 44, 141-188.

Morgan, G. S., Sealy, P. L., y Lucas, S. G. (2011). Pliocene and early Pleistocene (Blancan) vertebrates from the Palomas Formation in the vicinity of Elephant Butte Lake and Caballo Lake, Sierra County, southwestern New Mexico. *Fossil Record 3. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 53, 664–736.

Nigro, N. A., Gasparri, B., y Steger, E. P. (2021). Xenartros Argentinos. Guía para su identificación. *Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Universidad Maimónides*, 10-134.

Osborn, H. F. (1903). *Glyptotherium texanum*, a new glyptodont from the lower Pleistocene of Texas. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 19, 491–494.

Owen, R. (1839). Description of a tooth and part of the skeleton of the *Glyptodon*, a large quadruped of the edentate order, to which belongs the tessellated bony armour figured by Mr. CLIFT in his memoir on the remains of the *Megatherium*, brought to England by Sir Woodbine PARISH, F. G. S. *Proceedings of the Geological Society of London*, 3, 108-113.

Padilla-Gutierrez, J. M. (2004). *Bioestratigrafía del área de Las Golondrinas, Terciario Tardío de Tepeji del Río, Estado de Hidalgo, México* [MSc dissertation]. Facultad de Ciencias, UNAM.

Palma-Ramírez, A., Bravo-Cuevas, V. M., Villanueva-Amadoz, U., y Pérez-Pérez, A. (2023a). Systematics, ecology, and biochronology of Blancan horses from Sonora, northwestern Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 121, 104119. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.104119>

Palma-Ramírez, A., Bravo-Cuevas, V. M., y Amadoz, U. V. (2023b). First record of *Odocoileus virginianus* (Artiodactyla: Cervidae) from the Blancan of Sonora, Northwestern

Mexico. *Historical Biology*, 36(10), 2209–2225.

<https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2248163>

Pujos, F., Gaudin, T. J., De Iuliis, G., y Cartelle, C. (2012). Recent advances on variability, morpho-functional adaptations, dental terminology, and evolution of sloths. *Journal of Mammalian Evolution*, 19(3), 159–169. [http://dx.doi.org/10.1007/s10914-012-](http://dx.doi.org/10.1007/s10914-012-9189-y)

[9189-y](http://dx.doi.org/10.1007/s10914-012-9189-y)

Ramírez-Cruz, G. A., y Montellano-Ballesteros, M. (2014). Two new glyptodont records (Mammalia: Cingulata) from the late Pleistocene of Tamaulipas and Tlaxcala, Mexico: Implications for the taxonomy of the genus *Glyptotherium*. *The Southwestern Naturalist*, 59(4), 522-530. <http://dx.doi.org/10.1894/JKF-45.1>

Resar, N. A., Green, J. L., y McAfee, R. K. (2013). Reconstructing paleodiet in ground sloths (Mammalia, Xenarthra) using dental microwear analysis. *Kirtlandia*, 58, 61–72.

Rose, K. D., Emry, R. J., Gaudin, T. J., y Storch, G. (2005). Xenarthra and Pholidota. En Rose, K. D., y Archibald, J. D. (Eds.), *Origins and relationships of the major extant clades. The rise of placental mammals* (p. 106-126). Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Shaw, C. A., y McDonald, H. G. (1987). First Record of Giant Anteater (Xenarthra, Myrmecophagidae) in North America. *Science*, 236(4798), 186-188. <http://dx.doi.org/10.1126/science.236.4798.186>

Silva-Bárceñas, A. (1969). Localidades de vertebrados fósiles en la República Mexicana. *Paleontología Mexicana*, 28, 1-52. <http://dx.doi.org/10.22201/igl.05437652e.1969.0.28.318>

Simpson, G. G. (1929). Pleistocene mammalian fauna of the Seminole Field, Pinellas County, Florida. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 56 (8), 561-599.

Stinnesbeck, S. R., Frey, E., y Stinnesbeck, W. (2018). New insights on the paleogeographic distribution of the Late Pleistocene ground sloth genus *Xibalbaonyx* along the Mesoamerican Corridor. *Journal of South American Earth Sciences*, 85(7), 108-120.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2018.05.004>

Stinnesbeck, S. R., Stinnesbeck, W., Frey, E., Olguin, J. A., y González, G. A. (2020). *Xibalbaonyx exinferis* n. sp. (Megalonychidae), a new Pleistocene ground sloth from the Yucatán Peninsula, Mexico. *Historical Biology*, 33(10), 1-12.
<http://dx.doi.org/10.1080/08912963.2020.1754817>

Stinnesbeck, S. R., Frey, E., Olguín, J. A., Stinnesbeck, W., Zell, P., Maillon, H., González, G. A., Núñez, E. A., Moret, A. V., Mata, A. T., Sanvicente, M. B., Hering, F., y Sandoval, C. R. (2017). *Xibalbaonyx oviceps*, a new megalonychid ground sloth (Folivora, Xenarthra) from the Late Pleistocene of the Yucatán Peninsula, Mexico, and its paleobiogeographic significance. *Paläontologische Zeitschrift*, 91(7), 245–271.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12542-017-0349-5>

Stock, C. (1925). *Cenozoic gravigrade edentates of western North America with special reference to the Pleistocene Megalonychinae and Mylodontidae of Rancho La Brea* (Vol. 331). Carnegie Institution of Washington publication.

Superina, M., y Abba, A. M. (2020). Conservation Perspectives for a Highly Disparate Lineage of Mammals: The Xenarthra. *Mastozoología Neotropical*, 27(SI), 1-20.
http://dx.doi.org/10.31687/saremMN_SI.20.27.1.06

Upham, N. S., Esselstyn, J. A., y Jetz, W. (2019). Inferring the mammal tree: Species-level sets of phylogenies for questions in ecology, evolution, and conservation. *PLOS Biology*, 17(12), 1-44. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.3000494>

Valerio, A. L., y Laurito, C. A. (2011). El Registro Fósil de *Glyptotherium floridanum* (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae) en el Cuaternario de Costa Rica, América Central. *Revista Geológica de América Central*, 45, 141-145. <http://dx.doi.org/10.15517/rgac.v0i45.1948>

Vaughan, T. A., Ryan, J. N., y Czaplewski, N. J. (2015). Cingulata, Pilosa, and Pholidota. En Jones & Bartlett Learning (Ed.) *Mammalogy*. Jones & Bartlett Learning, Burlington, Massachusetts.

Vizcaino, S. F., y Loughry, W. J. (2008). The biology of the Xenarthra. *University Press of Florida, Gainesville*. 257-268.

Von Driesch, A. (1976). The Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. *Peabody Museum Bulletin*, 1, 85.

White, R. S., Mead, J. I., Baez, A., y Swift, S. L. (2010). Localidades de vertebrados fósiles del Neógeno (Mioceno, Plioceno y Pleistoceno): Una evaluación preliminar de la biodiversidad del pasado. En Molina-Freaner, F. E., y Van Devender, T. R. (Eds.), *Diversidad biológica de Sonora* (p. 51-72), UNAM, México.

Woodburne, O. (2004). Late Cretaceous and Cenozoic Mammal of North America: Biostratigraphy and Geochronology. *Columbia University Press*. <https://doi.org/10.7312/wood13040>

Zurita, A. E., Gillette, D. D., Cuadrelli, F., y Carlini, A. A. (2018). A tale of two clades: comparative study of *Glyptodon* Owen and *Glyptotherium* Osborn (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae). *Geobios*, 51, 247–258.
<https://doi.org/10.1016/j.geobios.2018.04.004>

ANEXOS

ANEXO 1. MEDIDAS DE LOS CANINIFORMES SUPERIORES E INFERIORES DE *MEGALONYX* UTILIZADOS EN LA FIGURA 7.

Todas las medidas fueron tomadas de la superficie oclusal a menos que se indique lo contrario. I. Izquierdo, D. Derecho.

*McDonald et al. (2000), ** Hirschfeld y Webb (1968), ***Fields (2009).

A. CANINIFORMES SUPERIORES						
No. de catalogo	Diente	Taxón	Localidad	LAP	AT	Referencia
UF 211879		<i>M. curvidens</i>	Fort Green Mine, FL	19.2	12.7	***
UF 52650		<i>M. curvidens</i>	Kissimmee River 6, FL	22.2	13.2	***
UF 21108		<i>M. curvidens</i>	Whidden Creek, FL	19.6	13.3	***
UF 212444		<i>M. curvidens</i>	Whidden Creek, FL	20.2	13.3	***
UCMP 80416		<i>M. mathisi</i>	Black Rascal Creek, CAL	18.5	12.0	Alveolar**
UCMP 80416		<i>M. mathisi</i>	Black Rascal Creek, CAL	18.5	11.3	Alveolar**
HO-554		<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	22.2	16.1	Presente estudio
WT 1746		<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	30.1	19.6	**
WT 1746		<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	30.0	19.4	**
WT 1746		<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	25.8	15.0	**
WT 2376		<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	26.9	16.4	**
UF 94624		<i>M. leptostomus</i>	MacAsphalt Shell Pit, FL	18.1	13.2	***
UF 216900	I	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	21.8	14.7	***
UF 216900	D	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	24.4	15.3	***
UF 23566	D	<i>M. leptostomus</i>	Haile 16A, FL	28.2	17.5	***
UF 223806	I	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	23.6	14.4	***
UF 223806	D	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	25.7	13.9	***
UF 223805		<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	30.6	15.6	***
SCSM 2003.75.328		<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	36.1	18.8	***
SCSM 2003.75.409		<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	31.3	16.6	***
SCSM 2004.1		<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	34.9	17.9	***
SCSM 2004.1.129		<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	34.2	17.3	***
SCSM 2004.1.77		<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	38.3	18.5	***
SCSM 2004.1	D	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	30.9	15.9	***
SCSM 2004.1	D	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	33.3	17.4	***
AM 102-1927		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	33.3	17.0	***
AM 102-1927		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	31.9	17.7	***

AM 75-1312		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	27.3	16.7	***
AM 91-1656		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	30.6	15.9	***
AM 99186		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	31.9	17.5	***
AM sin #		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	29.8	17.6	***
ANSP 182	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.7	19.4	***
ANSP 19430	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.4	16.3	***
ANSP 19445	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	31.0	17.8	***
ANSP 207	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.3	17.9	***
ANSP 19226	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.3	17.7	***
ANSP 19253	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	34.5	19.3	***
ANSP 19258	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.8	16.2	***
ANSP 19315	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.0	16.5	***
ANSP 19318	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.2	18.7	***
ANSP 19320	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	31.7	18.0	***
ANSP 19326	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	31.6	18.1	***
ANSP 19446	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.1	16.0	***
ANSP 19449	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	31.0	18.3	***
ANSP 203	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.4	15.5	***
ANSP 19415	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	36.1	17.7	***
ANSP 19414	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	28.6	13.6	***
ANSP 19413	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	35.1	18.3	***
ANSP 19416	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.6	17.8	***
ANSP 19413	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	34.8	18.0	***
ANSP 214	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.6	18.6	***
ANSP 227	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.5	17.3	***
ANSP 214	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.1	18.8	***
ANSP 227	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.8	16.9	***
ANSP 218	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.0	15.4	***
ANSP 180	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.0	18.0	***
ANSP 19225	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.8	19.1	***
ANSP 19264	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.6	16.7	***
ANSP 19274	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.2	18.9	***
ANSP 19295	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.9	19.0	***
ANSP 19296	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	34.4	18.5	***
ANSP 19330	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.3	18.0	***
UF 209395		<i>M. wheatleyi</i>	Tri-Britton, FL	30.6	16.0	***
UF 21108	D	<i>M. wheatleyi</i>	Tri-Britton, FL	30.5	16.0	***
ANSP 12536	I	<i>M. jeffersonii</i>	Georgia	38.5	19.3	***
ANSP 12536	D	<i>M. jeffersonii</i>	Georgia	38.8	22.0	***
USNM V175656	D	<i>M. jeffersonii</i>	Pamlico Formation, FL	35.0	19.0	***
SCSM 86.58.18		<i>M. jeffersonii</i>	Cooper River, CS	33.6	16.1	***
SCSM 79.38.39	D	<i>M. jeffersonii</i>	Cooper River, CS	40.5	19.5	***
SCSM 83.83.11		<i>M. jeffersonii</i>	Cooper River, CS	30.5	15.9	***
ISM 492815	I	<i>M. jeffersonii</i>	Lang Farm, IL	39.3	17.5	***
ISM 492815		<i>M. jeffersonii</i>	Lang Farm, IL	39.3	17.5	***

UF 10640-A		<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 1, FL	34.6	18.9	***
UF SF2	D	<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 2, FL	33.2	20.4	***
UF 16388		<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	33.3	16.2	***
UF 23503		<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	28.0	19.3	***
UF 23504		<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	34.9	16.8	***
UF 16384	I	<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	34.7	17.8	***
UF 23507	D	<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	33.7	14.8	***
UF 23568		<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	33.9	15.7	***
UF 23567	D	<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	39.4	18.7	***
UF 68179	I	<i>M. jeffersonii</i>	Oklawaha River 1, FL	35.6	18.7	***
CMN 31778	I	<i>M. jeffersonii</i>	Old Crow Basin, Canadá	34.4	20.0	*
CMN 48661	I	<i>M. jeffersonii</i>	Old Crow Basin, Canadá	31.5	15.4	*
USNM 10632		<i>M. jeffersonii</i>	Kimmswick, MO	40.4	16.7	***
USNM 10632		<i>M. jeffersonii</i>	Kimmswick, MO	40.2	17.9	***
USNM 1925	I	<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	42.3	20.6	***
USNM 1930	I	<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	41.1	18.8	***
USNM 1925	D	<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	44.9	22.1	***
USNM 1925		<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	42.3	20.6	***
USNM 1930		<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	41.1	18.8	***
USNM 1925		<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	44.9	22.1	***
UF V-4538	D	<i>M. jeffersonii</i>	Ichetucknee River, FL	34.1	16.5	***
UF 153784	D	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 3J, FL	38.6	17.3	***
UF 213841	D	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 1B, FL	36.2	18.3	Alveolar***
ChM PV 5706	I	<i>M. jeffersonii</i>	Edisto Island, CS	36.7	17.8	***
ChM PV 5708	D	<i>M. jeffersonii</i>	Edisto Island, CS	34.5	17.4	***

B. CANINIFORMES INFERIORES						
No. de catalogo	Diente	Taxón	Localidad	LAP	AT	Referencia
FAM 77800	I	<i>M. curvidens</i>	East Pilohippus Draw, NB	14.8	8.0	**
FAM 77800	I	<i>M. curvidens</i>	East Pilohippus Draw, NB	14.8	8.0	**
HO-555		<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	22.4	12.9	Presente estudio
HO-536		<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	24.3	11.9	Presente estudio
WT-579		<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	26.9	13.4	**
WT-2548		<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	22.8	12.0	**
UF 23587	I	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	23.5	12.0	***
UF 20938	I	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	24.2	10.5	***
UF 21342	I	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	22.6	11.8	***
UF 23562	I	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	20.9	10.7	***
UF 20938		<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, Citrus Co., FL	24.2	10.5	***
UF 20938	D	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	24.7	10.6	***
UF 23564	I	<i>M. leptostomus</i>	Haile 16A, FL	28.6	14.8	***
UF 23565	I	<i>M. leptostomus</i>	Haile 16A, FL	29.5	14.1	***
UF 223806	I	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	24.5	12.5	***
UF 223806	D	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	24.5	12.9	***

UF 223305	I	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	29.1	13.2	***
UF ML-12	D	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	23.9	14.2	***
SCSM	I	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	31.2	15.6	***
2003.75.424						
SCSM	I	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	32.7	15.7	***
2004.1.26						
SCSM	D	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	32.0	15.8	***
2004.1.26						
SCSM 2004.1.3	I	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	31.0	14.0	***
SCSM 2004.1.3	D	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	30.6	13.5	***
SCSM	I	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	34.3	17.0	***
2004.1.76						
ANSP 19414	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.2	16.9	***
ANSP 19415	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	37.4	19.0	***
ANSP 19413	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	35.3	15.4	***
ANSP 19416	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.6	14.8	***
ANSP 19416	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.3	15.0	***
ANSP 214	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	34.5	16.1	***
ANSP 227	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.6	15.1	***
ANSP 214	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	34.1	16.8	***
ANSP 227	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.2	13.7	***
ANSP 218	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	36.4	18.2	***
USNM 11633	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.4	16.1	***
USNM 11633	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.3	16.9	***
ANSP 180	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.8	17.1	***
ANSP 180	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	31.6	17.2	***
ANSP 15562	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.4	14.7	***
ANSP 19222	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.8	18.0	***
ANSP 19223	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.9	17.6	***
ANSP 19224	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.0	15.8	***
ANSP 19227	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.8	15.4	***
ANSP 19230	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	26.9	15.4	***
ANSP 19234	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.8	15.3	***
ANSP 19241	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	33.9	18.4	***
ANSP 19242	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.8	13.0	***
ANSP 19263	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	26.8	16.0	***
ANSP 19272	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.5	15.2	***
ANSP 19283	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.1	16.3	***
ANSP 19292	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	35.1	16.2	***
ANSP 19311	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	37.9	15.3	***
ANSP 19331	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	26.1	11.5	***
ANSP 19448	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.5	16.0	***
ANSP 19450	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	34.0	15.9	***
ANSP 200	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	30.6	15.9	***
ANSP 204	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.9	14.2	***
ANSP 205	I	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.0	15.8	***
ANSP 19271	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.1	14.8	***
ANSP 19310	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	35.2	16.3	***
ANSP 19314	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.3	17.5	***

ANSP 19322	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	29.8	14.8	***
ANSP 19329	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	31.1	16.9	***
ANSP 19447	D	<i>M. wheatleyi</i>	Port Kennedy Cave, PA	32.4	14.6	***
UF 209395	D	<i>M. wheatleyi</i>	Tri-Britton, FL	36.4	16.1	***
F:AM 99187	I	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	30.9	16.4	***
F:AM 99187	D	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	30.9	15.5	***
F:AM 99190	D	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	34.2	15.6	***
AM 99192		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	34.2	16.0	***
AM-103-1986		<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	35.0	15.4	***
AM 102-1927	I	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	29.2	13.5	***
AM 102-1927	I	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	30.7	14.1	***
AM 102-1927	I	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	34.6	16.4	***
AM 104-1986	I	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	36.8	15.3	***
AM 102-1927	D	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	29.2	13.5	***
AM 102-1927	D	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	33.4	13.9	***
ANSP 12536	D	<i>M. jeffersonii</i>	Georgia	37.2	22.0	***
ChM PV 5850	D	<i>M. jeffersonii</i>	Coosaw River, CS	34.6	18.6	***
SCSM 77.8.4	I	<i>M. jeffersonii</i>	Cooper River, Berkeley Co., CS	29.9	15.0	***
SC SM 77.8.4	D	<i>M. jeffersonii</i>	Cooper River, Berkeley Co., CS	30.0	15.0	***
UF 14832	D	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River, FL	33.6	17.0	***
UF 92603	D	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 2, FL	38.5	17.2	***
UF 226237	I	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 2C, FL	33.6	17.2	***
UF 103492	I	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 3J, FL	36.0	16.1	***
UF 193956	I	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 3J, FL	38.9	16.1	***
UF 14906	I	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River, FL	33.0	17.6	***
UF 23922		<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 1, FL	33.7	15.5	***
UF 23923	I	<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 1, FL	33.5	17.2	***
UF sin no.	I	<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 1, FL	34.6	15.1	***
UF 10640	I	<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 1, FL	32.5	16.9	***
UF SF2	I	<i>M. jeffersonii</i>	Santa Fe River 2, FL	32.7	17.0	***
UF 23515		<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	26.7	12.3	***
UF 23521		<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	32.2	14.7	***
UF 16388	D	<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	32.8	16.1	***
UF 16383		<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	33.5	15.3	***
UF 23571		<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	30.8	15.6	***
UF sin no.		<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	32.5	15.5	***

UF sin no.	D	<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	30.0	15.4	***
UF 23568	I	<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	33.1	16.3	***
UF 23591	D	<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	30.0	14.8	***
UF 36655	I	<i>M. jeffersonii</i>	Oklawaha River 1, FL	35.0	17.4	***
UCMP 21429	I	<i>M. jeffersonii</i>	Rancho La Brea, CA	35.5	16.5	***
CMN 24215	I	<i>M. jeffersonii</i>	Old Crow Basin, Canada	34.2	14.6	***
USNM 1925	I	<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	33.5	16.3	***
USNM 175655	D	<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	42.5	17.3	***
USNM 1925	D	<i>M. jeffersonii</i>	Melbourne, FL	40.1	16.4	***

ANEXO 2. MEDIDAS DE LOS MOLARIFORMES SUPERIORES M2 Y M3 DE

MEGALONYX UTILIZADOS EN LA FIGURA 8.

Todas las medidas fueron tomadas de la superficie oclusal a menos que se indique lo contrario. I. Izquierdo, D. Derecho.

*McDonald et al. (2000), ** Hirschfeld y Webb (1968), ***Fields (2009).

M2						
No. de catalogo	Taxón	Localidad	Posición	LAP	AT	Referencia
UCMP 80416	<i>M. mathisi</i>	Black Rascal Creek, CAL	M2 I	17.0	24.0	**
UCMP 80416	<i>M. mathisi</i>	Black Rascal Creek, CAL	M2 D	17.5	24.5	**
HO-558	<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	M2/3 D	14.7	21.7	Presente estudio
HO-557	<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	M2/3 I	14.4	21.9	Presente estudio
UF 24103	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	M2 I	13.4	18.1	Alveolar***
UF 24104	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	M2 I	13.6	18.6	Alveolar***
UF 216900	<i>M. leptostomus</i>	Withlacoochee River 1A, FL	M2 I	15.7	20.5	Alveolar***
UF 216900	<i>M. leptostomus</i>	Withlacoochee River 1A, FL	M2 D	16.2	16.2	Alveolar***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	M2 I	13.6	18.5	***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	M2 D	13.1	19.2	***
SCSM 2003.75.425.2	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	M2 I	17.5	23.9	***
SCSM 2004.1.30	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	M2 D	14.5	19.6	***
UF U-291-88F	<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	M2 I	14.5	22.4	***
UF 23511	<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	M2	17.9	27.2	***
UF 23512	<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	M2	17.6	27.1	***
UF 213841	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 1B, FL	M2 D	17.5	26.1	***
UF 3920	<i>M. jeffersonii</i>	Ichetucknee River, FL	M2 I	18.8	25.5	***

M3						
No. de catalogo	Taxón	Localidad	Posición	LAP	AT	Referencia
UCMP 80416	<i>M. mathisi</i>	Black Rascal Creek, CAL	M3 I	17.0	24.0	**
UCMP 80416	<i>M. mathisi</i>	Black Rascal Creek, CAL	M3 D	17.5	23.0	**
HO-558	<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	M2/3 D	14.7	21.7	Presente estudio

HO-557	<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	M2/3 I	14.4	21.9	Presente estudio
WT 580	<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	M3 I	11.7	15.8	**
UF 24104	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	M3 i	12.4	17.7	Alveolar***
UF 24103	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	M3 I	12.3	17.9	Alveolar***
UF 216900	<i>M. leptostomus</i>	Withlacoochee River 1A, FL	M3 I	13.7	19.7	Alveolar***
UF 216900	<i>M. leptostomus</i>	Withlacoochee River 1A, FL	M3 D	11.7	18.0	***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	M3 I	13.2	17.8	***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	M3 D	13.0	18.0	***
SCSM 2004.1.30	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	M3 D	15.5	19.7	***
SCSM 2003.75.425.2	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	M3 D	15.4	22.2	***
UF U-291-88F	<i>M. jeffersonii</i>	Warm Mineral Springs, FL	M3 I	15.4	23.0	***
UF 213841	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 1B, FL	M3 D	17.6	25.5	***
SCSM 93.105.194	<i>M. jeffersonii</i>	Ardis Local Fauna, CS	M3	13.9	20.5	***

APÉNDICE 3. MEDIDAS DE LOS MOLARIFORMES INFERIORES m2 Y m3 DE

MEGALONYX UTILIZADOS EN LA FIGURA 9.

Todas las medidas fueron tomadas de la superficie oclusal a menos que se indique lo contrario. I. izquierdo, D. derecho.

*McDonald et al. (2000), ** Hirschfeld y Webb (1968), ***Fields (2009).

m2						
No. de catalogo	Taxón	Localidad	Posición	LAP	AT	Referencia
FAM 77800	<i>M. curvidens</i>	East Pilohippus Draw, NB	m2 D	13.0	19.5	**
HO-445	<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	m2/3 I	13.4	19.3	Presente estudio
WT-2321	<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	m2	15.5	24.0	**
WT 579	<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	m2	12.6	18.5	**
UF 236872	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	m2	14.5	16.9	***
UF 236872	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	m2	12.9	17.3	Alveolar***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	m2 I	13.6	18.3	***
UF 21342	<i>M. leptostomus</i>	Haile 1A, FL	m2 I	11.7	17.8	***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	m2 D	12.9	17.9	***
UF 20949	<i>M. leptostomus</i>	Haile 1A, FL	m2 D	11.8	17.1	***
SCSM	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	m2 I	15.5	22.7	Alveolar***
2004.1.26						
SCSM 2004.1.3	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	m2 I	14.4	20.9	***
SCSM	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	m2 D	15.9	24.0	***
2004.1.26						
SCSM 2004.1.3	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, CS	m2 D	14.8	20.3	***
F:AM 99187	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m2 I	14.5	21.9	***
F:AM 99187	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m2 D	15.6	23.0	***
F:AM 99190	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m2 D	14.5	22.9	***
F:AM 99193	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m2 D	13.1	18.3	***
UF 3920	<i>M. jeffersonii</i>	Ichetucknee River, FL	m2 D	17.9	22.7	***
UF 3920	<i>M. jeffersonii</i>	Ichetucknee River, FL	m2 D	18.8	25.5	Alveolar***
m3						
No. de catalogo	Taxón	Localidad	Posición	LAP	AT	Referencia
FAM 77800	<i>M. curvidens</i>	East Pilohippus Draw, NB	m3 I	13.4	16.9	**
AM 17601	<i>M. curvidens</i>	Snake Creek Beds, NE	m3 D	15.0	17.8	**

HO-445	<i>M. aff. M. leptostomus</i>	Los Hornitos, SON	m2/3 I	13.4	19.3	Presente estudio
WT 579	<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	m3	13.7	13.4	**
WT 2376	<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	m3	12.9	18.0	**
WT 2376	<i>M. leptostomus</i>	Cita Canyon, TX	m3	13.5	18.0	**
UF 236872	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	m3	12.9	16.3	Alveolar***
UF 21342	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	m3 I	12.6	13.8	Alveolar***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 7G, FL	m3 I	13.8	19.5	***
UF 223806	<i>M. leptostomus</i>	Haile 7G, FL	m3 D	14.4	17.9	***
UF 94623	<i>M. leptostomus</i>	MacAsphalt Shell Pit, FL	m3 D	13.6	17.5	***
UF 20949	<i>M. leptostomus</i>	Inglis 1A, FL	m3 D	14.1	15.7	***
SCSM 2004.1.26	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, SC	m3 I	16.8	23.4	***
SCSM 2004.1.26.2	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, SC	m3 D	17.8	22.4	***
SCSM 2004.1.3.2	<i>M. wheatleyi</i>	Camelot, SC	m3 D	15.7	20.5	***
F:AM 99187	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m3 I	17.1	21.0	***
F:AM 99187	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m3 D	18.0	20.5	***
F:AM 99190	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m3 D	16.8	21.8	***
F:AM 99193	<i>M. wheatleyi</i>	McLeod Limerock Mine, FL	m3 D	14.2	17.0	***
UF 175363	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 3J, FL	m3 I	16.8	24.6	***
UF 151914	<i>M. jeffersonii</i>	Aucilla River 3J, FL	m3 D	21.5	23.1	***
UF 3920	<i>M. jeffersonii</i>	Ichetucknee River, FL	m3 D	22.2	22.3	Alveolar***
UF 23513	<i>M. jeffersonii</i>	Waccassasa River, FL	m3	20.3	28.4	***

APÉNDICE 4. REGISTRO DE LOS MEGALONYCHIDAE DE MÉXICO UTILIZADOS
EN LA FIGURA 12.

Taxón	Estado	Localidad	Edad	NALMA	Referencia
<i>Xibalbaonyx</i>	Quintana	El Zapote	Pleistoceno	Rancholabreano	Stinnesbeck et al.
<i>oviceps</i>	Roo		Tardío		(2017)
<i>Xibalbaonyx</i>	Quintana	Tortugas	Pleistoceno	Rancholabreano	Stinnesbeck et al.
<i>exinferis</i>	Roo		Tardío		(2020)
<i>Xibalbaonyx</i>	Jalisco	Zacoalco	Pleistoceno	Rancholabreano	Stinnesbeck et al.
<i>microcaninus</i>			Tardío		(2018)
<i>Nohochichak</i>	Quintana	Hoyo Negro	Pleistoceno	Rancholabreano	McDonald et al.
<i>xibalbahkah</i>	Roo		Tardío		(2017)
<i>Meizonyx</i>	Oaxaca	Pared de	Pleistoceno	Rancholabreano	McDonald et al.
<i>salvadorensis</i>		Huesos y Basura Cave	Tardío		(2020)
<i>Megalonyx</i>	Nuevo	San Josecito	Pleistoceno	Rancholabreano	White et al.
<i>jeffersonii</i>	León	Cave	Tardío		(2010)
	Puebla	Valsequillo	Pleistoceno	Rancholabreano	McDonald (2002)
		Basin	Tardío		
<i>Megalonyx</i>	Sonora	El Golfo	Pleistoceno	Irvingtoniano	Lindsay (1984);
<i>wheatleyi</i>			Temprano		Croxen et al. (2007)
<i>Megalonyx</i> aff. <i>M.</i>	Sonora	Los Hornitos	Plioceno	Blancano	Presente estudio
<i>leptostomus</i>					
<i>Megalonyx</i> sp.	Guanajuato	El Ocote	Mioceno	Hemphilliano	Dalquest y
		(Arrollo de la Carreta)	Tardío	Tardío	Mooser (1980)

	Jalisco	La Hacienda	Mioceno	Hemphilliano	Carranza-
			Tardío	Tardío	Castañeda (2006)
	Nayarit	Valle de los	Mioceno	Hemphilliano	Carranza-
		Gigantes	Tardío	Tardío	Castañeda (2006)
	Hidalgo	La Plegaria	Mioceno	Hemphilliano	Padilla-Gutierrez
			Tardío	Tardío	(2004)
<i>Zacatzontli</i>	Jalisco	La Hacienda	Mioceno	Hemphilliano	McDonald y
<i>tecolotlanensis</i>		Santa María	Tardío	Tardío	Carranza-
					Castañeda (2017)
<i>Pliometanastes</i> sp.	Nuevo	Río Vírgenes	Mioceno	Hemphilliano	McDonald (2002)
	León		Temprano-		
			Tardío		
