

PRIMER REGISTRO DE DEPREDACIÓN DE *XENOSAURUS* (XENOSAURIDAE) POR *AMASTRIDIDIUM SAPPERI* (DIPSADIDAE) CON COMENTARIOS SOBRE SU DISTRIBUCIÓN

FIRST PREDATION RECORD OF *XENOSAURUS* (XENOSAURIDAE) BY *AMASTRIDIDIUM SAPPERI* (DIPSADIDAE) WITH COMMENTS ON ITS DISTRIBUTION

Bruno Cortés-Ortiz¹, Dulce L. Flores-Martínez¹, Luis A. Cadena-Escobar², Misael Seba-Chacha^{1,5}, Leopoldo D. Vázquez Reyes², Francisco A. Rivera Ortiz³, Patricia Ramírez Bastida², Salomón Sanabria-Urbán⁴ & Víctor H. Jiménez-Arcos^{1,*}

¹Laboratorio de Herpetología Vivario, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios 1, Los Reyes Ixtacala, Tlalnepantla, México, CP 54090.

²Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios 1, Los Reyes Ixtacala, Tlalnepantla, México, CP 54090.

³Laboratorio de Ecología Molecular y Evolución, UBIPRO, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios 1, Los Reyes Ixtacala, Tlalnepantla, México, CP 54090.

⁴Laboratorio de Ecología, UBIPRO, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios 1, Los Reyes Ixtacala, Tlalnepantla, México, CP 54090.

⁵Maestría en Ciencias Biológicas, Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

*Correspondence: victorhja@iztacala.unam.mx

Received: 2023-09-15. Accepted: 2024-01-01. Published: 2024-01-19.

Editor: Rafael Alejandro Lara Resendiz, México.

Abstract.— We provide the first record of attempted predation on a species of the genus *Xenosaurus*, specifically on a young individual of *Xenosaurus grandis*, by the snake *Amastridium sapperi* in a rainforest of the Sierra Mazateca, Oaxaca, Mexico. In addition, we expand the geographical distribution records of this snake for the state of Oaxaca. This predation record of a species with evasive habits that are difficult to observe in wildlife increases the knowledge of the ecological interactions that shape the structure and function in communities and ecosystems.

Key words.— Diet, predation, snake-lizard interaction, predator-prey interaction, geographic distribution, gray literature.

Resumen.— Proporcionamos el primer registro de depredación de una especie del género *Xenosaurus*, específicamente sobre un individuo joven de *Xenosaurus grandis* por la serpiente *Amastridium sapperi* en una zona de selva alta de la Sierra Mazateca, Oaxaca, México. Además, ampliamos los registros de distribución geográfica de esta serpiente para el estado de Oaxaca. El registro del evento de depredación entre especies con hábitos evasivos y difíciles de observar en vida libre amplía el conocimiento de las interacciones ecológicas que moldean la estructura y función en comunidades y ecosistemas.

Palabras Clave.— Dieta, depredación, interacción serpiente-lagartija, interacción depredador-presa, distribución geográfica, literatura gris

La depredación es una interacción ecológica implicada en el flujo de materia y energía a través de diferentes niveles tróficos, lo cual la establece como un proceso fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas (Curtsdotter et al., 2018). Por consiguiente, el registro de interacciones de depredación aporta información

valiosa para incrementar el entendimiento de las dinámicas de estructura y función en comunidades y ecosistemas. Los reptiles cumplen con funciones de depredador y presa, tanto para otros grupos animales (e.g., aves, mamíferos; Hansen et al., 2018; Nahuat-Cervera et al., 2020) como entre estos. Sin embargo,

debido a su conducta cautelosa, especialmente en serpientes, la documentación de estas interacciones sucede por eventos fortuitos y poco frecuentes.

El género *Xenosaurus* se compone de 18 especies reconocidas (Nieto-Montes de Oca et al., 2017) y 14 descritas formalmente (Uetz et al., 2023). Son lagartijas vivíparas de talla corporal media (120 mm de longitud hocico-cloaca; Lemos-Espinal et al., 2012) con una distribución casi endémica a México (17 de las 18 especies reconocidas; Nieto-Montes de Oca et al., 2017). Se localizan en diversos tipos de vegetación como selva alta, matorral, bosque de encino, bosque de pino y bosque nublado en elevaciones de los 300 a los 2,600 m.s.n.m. Su característica principal es que habitan en grietas de rocas (en algunos casos cavidades en árboles; Zamora-Abrego et al., 2007) donde pasan la mayor parte de su vida, lo que dificulta las observaciones sobre su conducta e historia natural en vida libre. *Xenosaurus grandis* se distribuye en los estados de Veracruz, Puebla y Oaxaca, es la especie con más información disponible de su historia natural, incluyendo ecología térmica (Cardona-Botero et al., 2019), alimentación (Ballinger et al., 1995), ausencia de dimorfismo sexual (Smith et al., 1997) y reproducción (Ballinger et al., 2000; Smith & Lemos-Espinal, 2000). Sin embargo, no se cuenta con ningún registro documentado sobre depredación, inclusive este vacío de información se presenta en todas las especies del género *Xenosaurus*.

Diversas especies de serpientes son reconocidas como depredadoras de lagartijas, presentando conductas alimentarias específicas e inclusive especialización en su dieta (Hill, 2019; Pinto-Coelho et al., 2021). Sin embargo, para muchas especies la información sobre sus presas es incipiente, principalmente porque las serpientes suelen ser difíciles de encontrar en vida libre (Orlov et al., 2003) y las observaciones de eventos de depredación son escasos (Durso et al., 2022). Específicamente, para *Amastridium sapperi* su dieta incluye miriápodos, ranas, lagartijas del género *Lepidophyma* y probablemente serpientes (Pérez-Higareda et al., 2007; Lara-Tufiño et al., 2014; Platt et al., 2016). Esta serpiente se distribuye en México, Belice, Guatemala y Honduras, en elevaciones que van desde los 100 a 1,600 m s.n.m. (Köhler, 2003; Ariano-Sánchez, Sunyer & Luque, 2013). En México, se registra en la vertiente del Atlántico en los estados de Nuevo León, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Chiapas y Oaxaca, en ambientes naturales de selva alta y bosque nublado principalmente, aunque puede tolerar la perturbación en zonas de plantaciones de café y cítricos (Blaney & Blaney, 1978; Calzada-Arciniega & Toscano-Flores, 2014; Lara-Tufiño et al., 2014).

Amastridium sapperi habita principalmente en troncos en descomposición, bajo rocas y hojarasca en el suelo (Blaney & Blaney, 1978). Sin embargo, es una especie rara con pocos registros en la literatura y colecciones científicas. Por ejemplo, en 2014 fue registrada por primera vez para el estado de Hidalgo, y para la fecha de esa publicación, solo se conocían cinco ejemplares de machos de la especie para México (Lara-Tufiño et al., 2014).

El 23 de abril de 2023, a las 11:08 h, durante el trabajo de campo en una zona de cultivo de cacao rodeada de remanentes de selva alta (18.1802° N, 96.6060° O; Datum WGS84; 581 m s.n.m.), ubicada a 0.7 km al O de Emiliano Zapata, municipio de San José Tenango, Oaxaca, México; observamos dentro de una grieta de roca caliza en posición vertical en contacto con el sustrato (25 mm de apertura de la grieta en su parte más ancha, 60 mm de largo, 45 mm de profundidad) a un organismo adulto de *A. sapperi* (≈500 mm de longitud total) sujetando del cuello a un individuo joven de *X. grandis* (longitud hocico-cloaca=40 mm; Fig. 1). El ejemplar de *X. grandis* como mecanismo de defensa mordió a la serpiente en la cola, y posteriormente la zona de mordedura se desplazó 20 mm antes de la terminación de la cola de la serpiente, y finalmente la serpiente desprendió parte de la cola mediante autotomía. Para documentar esta interacción, realizamos la observación a una distancia de aproximadamente 300 mm de la grieta minimizando el uso de lámparas y cámaras fotográficas para no interrumpir el evento durante 20 minutos. Pasado este periodo, los ejemplares continuaban con la interacción, por lo que se abandonó el sitio sin perturbarlos. Aunque no se observó el consumo final de *X. grandis* por la serpiente, inferimos que el evento de depredación se llevó a cabo, esto debido a que el registro de la interacción ocurre dentro de una parcela de estudio donde realizamos estimaciones de diversidad taxonómica y funcional de anfibios y reptiles.

La misma grieta fue revisada el día de la observación durante la tarde (16:30 horas) y noche (22:30 horas), así como en otros eventos de muestreo en ambos horarios (julio, octubre y noviembre de 2023). En la zona *X. grandis* es una especie abundante y varios individuos han sido registrados en las mismas grietas durante los muestreos. Además, la dieta de *A. sapperi* incluye otras lagartijas de hábitos saxícolas (*Lepidophyma* sp., Pérez-Higareda et al., 2007; *L. favimaculata*, Platt et al., 2016), por lo que es factible que *X. grandis* forme parte de su dieta.

Respecto a la identificación de las especies, *X. grandis* es diagnosticable por la coloración rojiza del ojo, collar nuchal completo en forma de "V" y los anillos de la cola (especialmente el primero) son oscuros y sin bordes (anillos claros con bordes



Figure 1. *Amastridium sapperi* predation on a young specimen of *Xenosaurus grandis* inside a crack at the locality 0.7 km W of Emiliano Zapata, San José Tenango, Oaxaca, Mexico. Photography by Luis A. Cadena-Escobar.

Figura 1. Depredación de *Amastridium sapperi* sobre un ejemplar joven de *Xenosaurus grandis* dentro de una grieta en la localidad 0.7 km O de Emiliano Zapata, San José Tenango, Oaxaca, México. Fotografía por Luis A. Cadena-Escobar.

oscuros en *X. manipulus*; Nieto-Montes de Oca et al., 2022). Para la determinación de *A. sapperi*, nos basamos en las características morfológicas observadas durante el evento de depredación y a través de fotografías, que incluyen el patrón de coloración ocre de la cabeza (observado durante el evento), las manchas de color blanco en las escamas infralabiales, escamas ventrales y subcaudales de color negro, manchas en las escamas laterodorsales asemejando líneas y 69 escamas subcaudales negras en el fragmento de cola desprendido por autotomía. La coloración negra de las escamas ventrales y subcaudales la distinguen de otras serpientes que pueden encontrarse en la región, excepto de *Chersodromus liebmanni*, la cual presenta

un menor número de escamas subcaudales (31 a 42; Canseco-Márquez et al., 2018).

Amastridium sapperi es una especie con pocos registros documentados para México, por lo que mediante una revisión de la base de datos en línea Global Biodiversity Information Facility (gbif.org; GBIF 2023) y del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (CONABIO 2016) encontramos que nuestra localidad corresponde a la tercera conocida para el estado de Oaxaca. La primera localidad corresponde a un registro de 1969 en el municipio de Matías Romero, dentro de la región del Istmo de Tehuantepec (voucher UCM39895; 17.14° N,

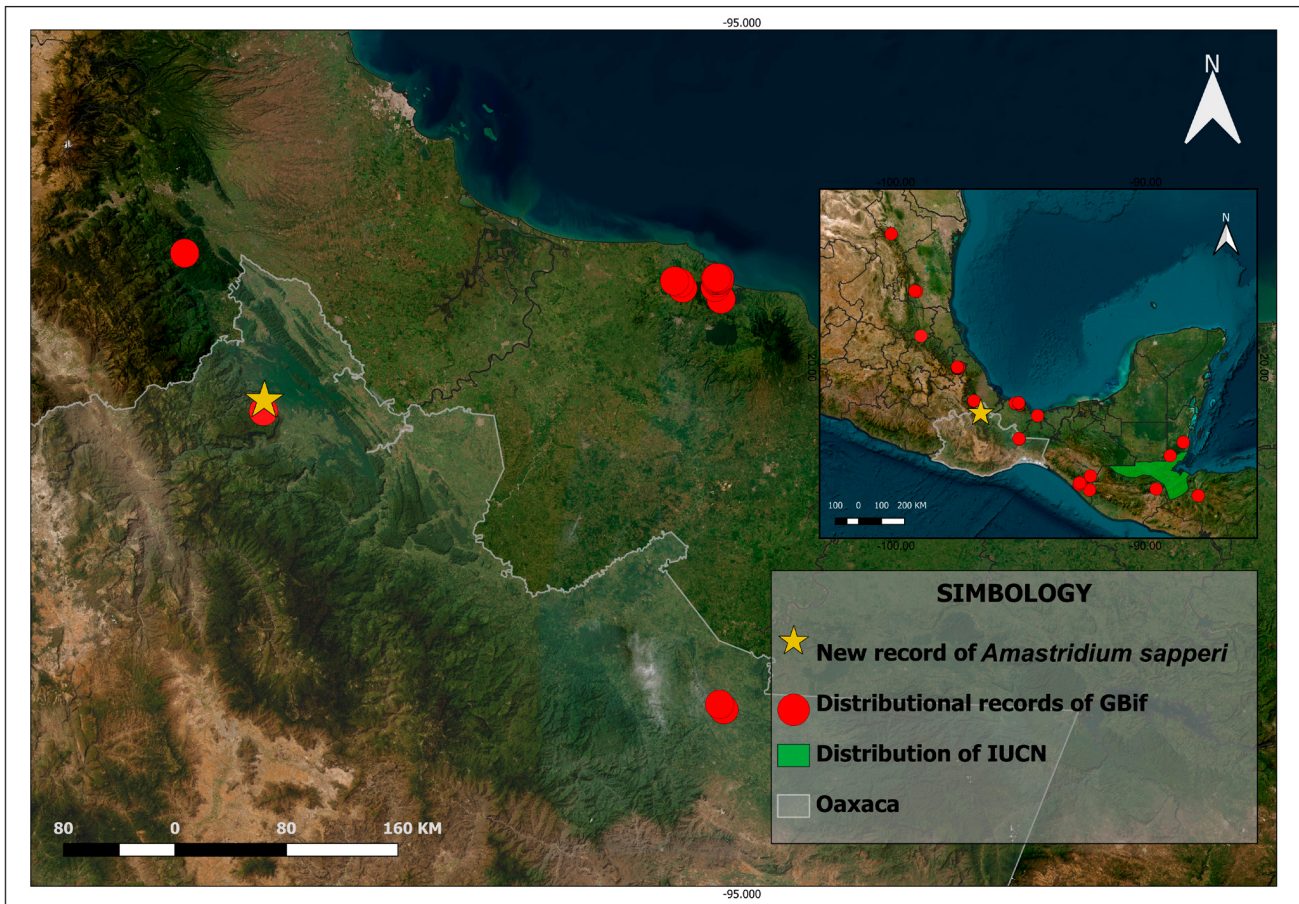


Figure 2. Localities of *Amastridium sapperi* (red circles) for Mexico from the online databases Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023) and the Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (CONABIO, 2016) and location of our record (yellow star). The geopolitical delimitation of Oaxaca state, Mexico is shown in white. The distribution estimated in the International Union for Conservation of Nature valuation (Ariano-Sánchez, Sunyer & Luque, 2013) is shown in green.

Figura 2. Localidades con registro de *Amastridium sapperi* (círculos rojos) para México obtenidas de las bases de datos en línea Global Biodiversity Information Facility (GBIF 2023) y del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (CONABIO 2016) y ubicación de nuestro registro (estrella amarilla). En color blanco se muestra la delimitación geopolítica del estado de Oaxaca, México. En color verde se muestra la distribución estimada en la evaluación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Ariano-Sánchez, Sunyer & Luque, 2013).

95.06° W; 89 m s.n.m.) a 201 km al SE de nuestra localidad (Fig. 2). El segundo registro se localiza muy cercano al S de nuestra localidad (4.1 km) de un ejemplar colectado en 2012 (voucher MZFC28654; 18.1433° N, 96.6086° W; 776 m s.n.m.) vinculado a un reporte en literatura gris sobre un estudio herpetofaunístico de la Sierra Mazateca (Villegas-García et al., 2015). Al norte, el registro más cercano se ubica a 64.8 km al N de nuestro registro a 0.9 km NO de Galindonga, municipio de Zongolica, Veracruz, igualmente vinculado a un reporte en literatura gris (Medrano & Vázquez-Cuevas, 2019). Al este, aunque no hay localidades exactas reportadas en la literatura, se ha registrado en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, tanto en la zona de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Universidad Nacional Autónoma de México (Vogt et al., 1997; Pérez-Higareda et al., 2007) como en fragmentos de selva alta de la región (Cabrera-Guzmán & Reynoso, 2012; Fig. 2).

En este trabajo documentamos un evento de depredación entre especies con hábitos evasivos o difíciles de observar en vida libre, siendo el primer registro de depredación documentado para una lagartija del género *Xenosaurus*. Las lagartijas del género *Xenosaurus* se caracterizan por presentar adaptaciones a la vida en grietas, lo que puede estar relacionado con favorecer una menor depredación, dado por las limitantes al acceso por parte de depredadores (Lemos-Espinal et al., 2012).

Nuestro reporte sugiere que *X. grandis* es una presa de *A. sapperi* al menos en estadios tempranos de desarrollo, donde organismos jóvenes potencialmente enfrentan mayores presiones selectivas, lo que puede influir sobre la dinámica poblacional de esta lagartija. Quizá *A. sapperi* sea una serpiente con preferencias por lagartijas saxícolas, donde su condición opistoglifa podría favorecer la captura de presas dentro de grietas de roca donde habita *X. grandis*, o lagartijas que habitan en cavidades, ya sea grietas, bajo rocas o cavidades en árboles como especies del género *Lepidophyma* (Pérez-Higareda et al., 2007; Platt et al., 2016). Sin embargo, se requieren más estudios para entender las preferencias alimentarias de esta serpiente y su posible impacto en las poblaciones de *Xenosaurus* y *Lepidophyma*.

Los aportes de historia natural, considerando aquí la distribución geográfica, son necesarios para precisar información biológica y ecológica de las especies, lo cual puede llevar a mejorar las evaluaciones de riesgo de extinción y desarrollo de estrategias de conservación. Por ejemplo, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, *A. sapperi* no aparece en el polígono para México (Ariano-Sánchez, Sunyer & Luque, 2013; Fig. 2), aunque es mencionado en el rango geográfico en la evaluación. Consideramos que los registros en la

literatura gris de *A. sapperi* son de difícil acceso, por consiguiente, habían sido excluidos de publicaciones científicas generales, debido a que anteriormente solo se reconocía a esta serpiente en la provincia fisiográfica de la Depresión Istmica de Tehuantepec en Oaxaca derivado del registro de 1969 (Mata-Silva et al., 2015; Mata-Silva et al., 2021). Con nuestra localidad, la registrada por medio de literatura gris y revisión de registros de colecciones, *A. sapperi* también se encuentra en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre de Oaxaca.

Agradecimientos.– Agradecemos a Jonathan Herrera Canseco por su apoyo en el trabajo de campo. A las autoridades locales y municipales de Emiliano Zapata, San José Tenango por permitirnos el trabajo en su territorio. Agradecemos especialmente a Irene Castillo Castañeda y Eleuterio Zenteno Ramírez de San Felipe Tilpam por todo el apoyo brindado durante el trabajo de campo. Investigación realizada parcialmente gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT No. IA209820 asignado a VHJA. Agradecemos los invaluable comentarios de tres revisores anónimos que incrementaron la calidad de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Ariano-Sánchez, D., J. Sunyer & I. Luque. 2013. *Amastridium sapperi*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T2O3339A2764223. [Consultado en noviembre 2023].
- Ballinger, R.E., J.A. Lemos-Espinal, S. Sanoja-Sarabia & N.R. Coady. 1995. Ecological observations of the lizard, *Xenosaurus grandis* in Cuautlapan, Veracruz, Mexico. *Biotropica* 27:128-132.
- Ballinger, R.E., J.A. Lemos-Espinal & G.R. Smith. 2000. Reproduction in females of three species of crevice-dwelling lizards (genus *Xenosaurus*) from Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 35:179-183.
- Blaney, R.M. & P.K. Blaney. 1978. Additional specimens of *Amastridium veliferum* Cope (Serpentes: Colubridae) from Chiapas, Mexico. *The Southwestern Naturalist* 23:692.
- Cabrera-Guzmán, E. & V.H. Reynoso. 2012. Amphibian and reptile communities of rainforest fragments: minimum patch size to support high richness and abundance. *Biodiversity and Conservation* 21:3243-3265.
- Calzada-Arciniega, R.A. & C. Toscano Flores. 2014. First records for the States of San Luis Potosí and Querétaro, Mexico of Rusty-

- Headed Snake *Amastridium veliferum* (Serpentes: Colubridae). Bulletin of the Maryland Herpetological Society 50:43-44.
- Canseco-Márquez, L., C.J. Ramírez-González & J.A. Campbell. 2018. Taxonomic review of the rare Mexican snake genus *Chersodromus* (Serpentes: Dipsadidae), with the description of two new species. Zootaxa 4399:151-169.
- Cardona-Botero, V.E., G.A. Woolrich-Piña & H. Gadsden. 2019. Ecología térmica de dos especies de lagartijas del género *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 90:e902650.
- CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2016. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Registros de especímenes. Disponible en: <https://www.snib.mx/>. [Consultado en agosto 2023].
- Curtsdotter, A., H.T. Banks, J.E. Banks, M. Jonsson, T. Jonsson, A.N. Laubmeier, M. Traugott & R. Bommarco. 2018. Ecosystem function in predator-prey food webs—confronting dynamic models with empirical data. Journal of Animal Ecology 88:196-210.
- Durso, A.M., T.J. Kieran, T.C. Glenn & S.J. Mullin. 2022. Comparison of three methods for measuring dietary composition of plains hog-nosed snakes. Herpetologica 78:119-132.
- GBIF: Global Biodiversity Information Facility. 2023. <https://www.gbif.org>. Descarga de presencia. <https://doi.org/10.15468/dl.33qykd>. [Consultado en diciembre 2023].
- Hansen, N.A., C.F. Sato, D.R. Michael, D.B. Lindenmayer & D.A. Driscoll. 2018. Predation risk for reptiles is highest at remnant edges in agricultural landscapes. Journal of Applied Ecology 56:31-43.
- Hill, R.L. 2019. Squamata diet. En: Vonk, J. & T. Shackelford (Eds). Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior. Springer Cham.
- Köhler, G. 2003. Reptiles of Central America. Herpeton, Offenbach, Germany.
- Lara-Tufiño, D., R. Hernández-Austria, L.D. Wilson, C. Berriozabal-Islas & A. Ramírez-Bautista. 2014. New state record for the snake *Amastridium sapperi* (Squamata: Dipsadidae) from Hidalgo, Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad 85:654-657.
- Lemos-Espinal, J.A., G.R. Smith & G.A. Woolrich-Piña. 2012. The family Xenosauridae in Mexico. ECO Herpetological Publishing & Distribution, Rodeo, EEUU.
- Mata-Silva, V., J.D. Johnson, L.D. Wilson & E. García-Padilla. 2015. The herpetofauna of Oaxaca, Mexico: composition, physiographic distribution, and conservation status. Mesoamerican Herpetology 2:5-62.
- Mata-Silva, V., E. García-Padilla, A. Rocha, D.L. DeSantis, J.D. Johnson, A. Ramírez-Bautista & L.D. Wilson. 2021. A Reexamination of the Herpetofauna of Oaxaca, Mexico: Composition Update, Physiographic Distribution, and Conservation Commentary. Zootaxa 4996:201-252.
- Medrano, L. & M.J. Vázquez-Cuevas. 2019. Apoyo a las colecciones biológicas de la Facultad de Ciencias de la UNAM: Fase 1. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO (colección de mamíferos marinos), proyecto LEOO2. Ciudad de México. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/datos2.cgi?Letras=LE&Numero=2>.
- Nahuat-Cervera, P.E., J.R. Avilés-Novelo, I. Arellano-Ciau, L.J. Trinchán-Guerra & E.J. Pacab-Cox. 2020. Registros de consumo de reptiles (Squamata: Lacertilia y Serpentes) por aves de presa diurnas (Aves: Accipitriformes y Cathartiformes) en la península de Yucatán, México. Revista Latinoamericana de Herpetología 3:126-132.
- Nieto-Montes de Oca, A., A.J. Barley, R.N. Meza-Lázaro, U.O. García-Vázquez, J.G. Zamora-Abrego, R.C. Thomson & A. Leaché. 2017. Phylogenomics and species delimitation in the knob-scaled lizards of the genus *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) using ddRADseq data reveal a substantial underestimation of diversity. Molecular Phylogenetics and Evolution 106:241-253.
- Nieto-Montes de Oca, A., N. Castresana-Villanueva, L. Canseco-Márquez & J.A. Campbell. 2022. A new species of *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) from the Sierra de Juárez of Oaxaca, Mexico. Herpetologica 78:40-50.
- Orlov, N.L., S.A. Ryabov, V.S. Nguyen & Q.T. Nguen. 2003. New records and data on the poorly known snakes of Vietnam. Russian Journal of Herpetology 10:217-240.
- Pérez-Higareda, G., M.A. López-Luna & H.M. Smith. 2007. Serpientes de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.



- Pinto-Coelho, D., M. Martins & P.R. Guimarães. 2021. Network analyses reveal the role of large snakes in connecting feeding guilds in a species-rich Amazonian snake community. *Ecology and Evolution* 11:6558-6568.
- Platt, S. G., T.R. Rainwater, J.C. Meerman & S.M. Miller. 2016. Nature Notes. Notes on the diet, foraging behavior, and venom of some snakes in Belize. *Mesoamerican Herpetology* 3:162-170.
- Smith, G.R., J.A. Lemos-Espinal & R.E. Ballinger. 1997. Sexual dimorphism in two species of knob-scaled lizards (genus *Xenosaurus*) from Mexico. *Herpetologica* 53:200-205.
- Smith, G.R. & J.A. Lemos-Espinal. 2000. Male reproductive cycle of the knob-scaled lizard, *Xenosaurus grandis*. *The Southwestern Naturalist* 45:356-357.
- Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar, F. Reyes & J. Hošek. 2023. The Reptile Database, <http://www.reptile-atabase.org>, [Consultado en agosto 2023].
- Villegas-García, R., L.F. Vázquez-Vega, I.W. Caviedes-Solis, I. Solano-Zavaleta & O. Flores-Villela. 2015. Estudio herpetofaunístico de la Sierra Mazateca, Oaxaca, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JFo58. México D. F. Disponible en <https://www.conabio.gob.mx/Finstitucion/Fproyectos/Fresultados/FInfJFo58.pdf&usg=AOvVaw2kHy5qA2OlepVZC-lMfBL8&opi=89978449>
- Vogt, R.C., J.L. Villarreal-Benítez & G. Pérez-Higareda. 1997. Lista anotada de anfibios y reptiles. En: González, S.E., R. Dirzo & R.C. Vogt (Eds). *Historia Natural de los Tuxtlas*. Instituto de Biología, Instituto de Ecología, CONABIO. Universidad Nacional Autónoma de D.F., México.
- Zamora-Abrego, J.G., U.O. García-Vázquez & A.H. Díaz de la Vega-Pérez. 2007. Uso de microhábitat arbóreo en una población de *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) del sureste de Hidalgo, México. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana* 15:20-22.

