

NUEVOS REGISTROS DE *METLAPILCOATLUS INDOMITUS* (SERPENTES: VIPERIDAE) EN HONDURAS, CON COMENTARIOS SOBRE SU REPRODUCCIÓN

NEW RECORDS OF *METLAPILCOATLUS INDOMITUS* (SERPENTES: VIPERIDAE) IN HONDURAS, WITH COMMENTS ON ITS REPRODUCTION

Oscar R. Suazo-Ortega^{1*}, Jocelyn A. Castro² & Cesar Molina¹

¹Escuela de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Bulevar Suyapa, Tegucigalpa MDC, Honduras

²Centro Nacional de Conservación y Recuperación de Especies Rosy Walther, El Picacho, Tegucigalpa MDC, Honduras

*Correspondence: oscarsuazo24@gmail.com

Received: 2024-02-04. Accepted: 2024-05-23. Published: 2024-07-09.

Editor: Adriana Manzano, Argentina.

Abstract. – We report the first records of *Metlapilcoatlus indomitus* for the department of Comayagua from a collected specimen and a photographic record. We discuss its presence in western and central Honduras, in addition to the existing records in Nicaragua and we comment on the known data of the reproductive biology of the genus *Metlapilcoatlus* in Honduras.

Keywords. – Co-endemic species, pine-oak forest, viperids, reproductive biology.

Resumen. – Reportamos los primeros registros de *Metlapilcoatlus indomitus* para el departamento de Comayagua a través de un espécimen recolectado y un registro fotográfico. Discutimos sobre su presencia en el occidente y centro de Honduras, además de los registros existentes en Nicaragua y comentamos sobre los datos conocidos de la biología reproductiva del género *Metlapilcoatlus* en el país.

Palabras clave. – Especie co-endémica, bosque de pino-encino, vipéridos, biología reproductiva.

El género *Metlapilcoatlus* Campbell, Frost & Castoe, 2019 se distribuye a través de Mesoamérica, en Honduras se encuentran dos especies: *Metlapilcoatlus mexicanus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 y *Metlapilcoatlus indomitus* Smith & Ferrari-Castro, 2008, esta última es una especie co-endémica de Honduras y Nicaragua (Crowell et al., 2023; Martínez-Fonseca et al., 2024). Es una serpiente de tamaño mediano con una longitud total reportada de 658 mm en hembras y 639 mm en machos (ver McCranie et al., 2013) y con un cuerpo bastante grueso, que presenta manchas en forma de diamante en la parte dorsal (McCranie, 2011).

Esta especie se diferencia de *M. mexicanus* por presentar de 133-140 escamas ventrales y una distintiva marca subocular oscura (vs. 114-130 ventrales en machos, 116-135 ventrales en hembras y ausencia de marca subocular oscura en *M. mexicanus*) y se diferencia de *Cerrophidion wilsoni* por presentar 23-25 escamas a la mitad del cuerpo, escamas supraoculares

reducidas, numerosas escamas supracefálicas distintivamente tuberculadas (vs. 21 escamas a la mitad del cuerpo y grandes supraoculares presentes en *C. wilsoni*) (McCranie, 2011; Jadin et al., 2012). Sobre la dieta de *M. indomitus*, únicamente se ha registrado su alimentación de *Peromyscus* sp. (ver McCranie et al., 2013) y de *Cryptotis orophila* (Crowell et al., 2023). Esta especie esta categorizada Amenazada (EN) según la lista roja de la UICN (Wilson & Townsend, 2022).

En Honduras, *M. indomitus* se conoce para las siguientes localidades: Sierra de Botaderos (Localidad tipo; Smith & Ferrari-Castro, 2008) en el departamento de Colón; Sierra La Muralla (Smith & Ferrari-Castro, 2008), Parque Nacional Sierra de Agalta (Medina-Flores et al., 2016) y la parte centro-norte (McCranie, 2011) en el departamento de Olancho; San Juan de Ojojona (Solís et al., 2017) y la Reserva Biológica Uyuca (Van den Berghe et al., 2020) en el departamento de Francisco Morazán; en la Reserva Biológica La Botija, Cerro El Picacho, San Marcos

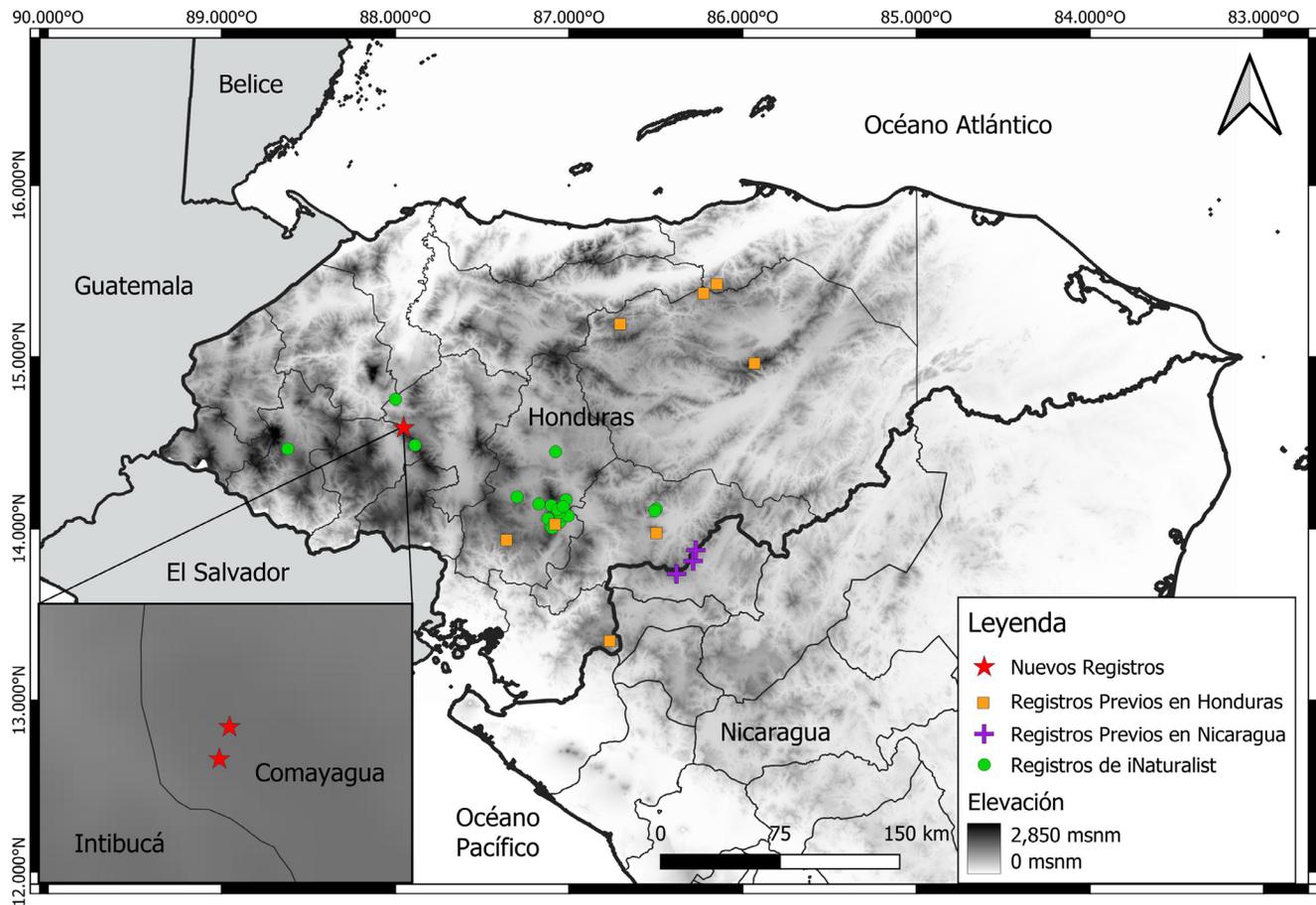


Figura 1. Mapa de distribución de *Metlapilcoatlus indomitus* en Honduras y Nicaragua. Incluimos registros de iNaturalist verificados con grado de investigación y registros previos de literatura.

Figure 1. Map of the distribution of *Metlapilcoatlus indomitus* in Honduras and Nicaragua. We included iNaturalist records verified with a research grade status and previous records from literature.

de Colón (Solís et al., 2017) en el departamento de Choluteca y Cerro Quebra Cajón (McCranie et al., 2013) en el departamento de El Paraíso. Las localidades conocidas para Nicaragua son: Cerro Wambuco (Sunyer et al., 2014), Cerro Mogotón (Sunyer et al., 2017) y Las Brisas del Mogotón (Crowell et al., 2023; Martínez-Fonseca et al., 2024) en el departamento de Nueva Segovia. Se sabe que esta especie habita en formaciones de bosque húmedo premontano y bosques de pino-encino del centro-sur, sureste y noreste de Honduras (McCranie et al., 2013; Solís et al., 2017). El rango de elevación de *M. indomitus* va de 670 a 1,910 m s.n.m. (Medina-Flores et al., 2016; Solís et al., 2017). Aquí, reportamos los dos primeros registros de *M. indomitus* para el departamento de Comayagua y el primer registro de una hembra grávida en estado silvestre.

El primer individuo UTADC 9997 (Fig. 2C) fue encontrado el 11 de diciembre del 2021 en Las Galeas, Aldea El Rincón, Municipalidad de Siguatepeque, Departamento de Comayagua, Honduras a 1365 msnm (14.586025° N, 87.951803° W, WGS84 datum; Fig. 1). El ejemplar fue encontrado por campesinos de la zona al pie de un árbol; este fue identificado como *M. indomitus* basados únicamente en el patrón de coloración. Sin embargo, no se tomaron datos morfométricos ya que el individuo no pudo ser recolectado. El segundo individuo (Fig. 2A), fue encontrado el 30 de marzo del 2022 en Las Galeas, Aldea El Rincón, Municipalidad de Siguatepeque, Departamento de Comayagua, Honduras a 1,370 m s.n.m. (14.586972° N, 87.951500° W, WGS84 datum; Fig. 1). El ejemplar fue encontrado por un campesino de la zona, mientras intentaba esconderse en la hojarasca. Se

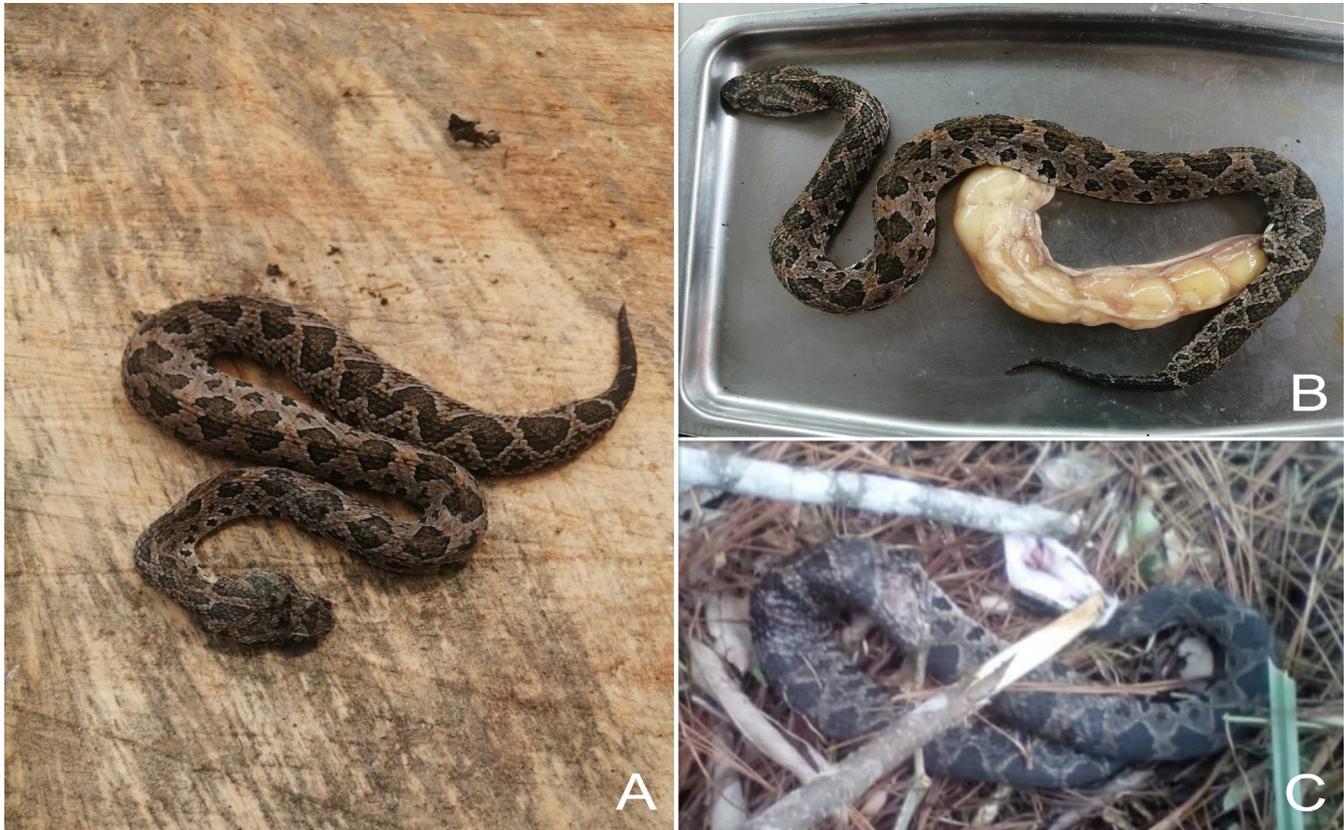


Figura 2. A) CZB-HSE063 fotografiado después de haber sido encontrado. B) CZB-HSE063 después de la disección en la parte ventral, se muestran los sacos embrionarios. C) Individuo de *Metlapilcoatlus indomitus* UTADC 9997 encontrado el 11 de diciembre del 2021. Foto: Don Nahún de la comunidad de Las Galeas.

Figure 2. A) CZB-HSE063 photographed after being found. B) CZB-HSE063 after the dissection in the ventral side, the embryonic sacs are shown. C) Individual of *Metlapilcoatlus indomitus* UTADC 9997 found the 11 of December of 2021. Photo: Don Nahún from the community of Las Galeas.

le tomaron datos morfométricos (Tabla 1), y se procedió a hacer una disección en la parte ventral, donde se descubrió que se trataba de una hembra grávida con 8 sacos embrionarios en los cuales no se distinguían embriones formados (Fig. 2B). Este espécimen fue depositado en la colección herpetológica del Centro Zamorano de Biodiversidad en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Valle de Yeguare, departamento de Francisco Morazán, Honduras (CZB-HSE063), bajo el permiso ICF-DVS-016-2023 emitido por el Departamento de Vida Silvestre del Instituto Nacional de Conservación Forestal (ICF).

Los registros aquí reportados de *M. indomitus* son los primeros dos para el departamento de Comayagua, por lo que actualizamos la distribución de esta especie para Honduras. La localidad de estos registros se encuentra a 96 km al noroeste de la localidad más cercana reportada en San Juan de Ojojona, departamento de Francisco Morazán. Además, existen dos

registros para los departamentos de Intibucá (<https://www.inaturalist.org/observations/35497963>) y Lempira (<https://www.inaturalist.org/observations/119873325>), lo que indica la presencia de *M. indomitus* en el occidente del país. Solís et al. (2017) menciona que el bosque de pino-encino cubre 4.5 millones de hectáreas de la región central de Honduras, por lo que era de esperar encontrarse *M. indomitus* en las áreas de bosque de pino-encino en el departamento de Comayagua. Nuestros registros se ubican dentro de lo que se conoce como bosque de pino-encino del altiplano que va desde los 600-1,500 m s.n.m. (Townsend & Wilson, 2007), rango de elevación que concuerda con el reportado para *M. indomitus*, y completan la brecha de distribución de esta especie para la región central del país. En Nicaragua, *M. indomitus* fue reportada erróneamente identificada como *M. mexicanus* y como *C. wilsoni* (Sunyer et al., 2014; Sunyer et al., 2017) hasta que Martínez-Fonseca et al. (2024) publicó el primer registro confirmado de un espécimen (UMMZ

Tabla 1. Comparación de la morfometría de nuestro espécimen hembra de *Metlapilcoatlus indomitus* CZB-HSE063, basados en el paratipo hembra de Smith & Ferrari-Castro (2008). Para longitud hocico-cloaca y longitud de la cola/longitud total, ver McCranie (2011). Para escamas subcaudales y escamas dorsales, ver McCranie et al. (2013).

Table 1. Comparison of the morphometrics of our female specimen of *Metlapilcoatlus indomitus* CZB-HSE063, based on the female paratype of Smith & Ferrari-Castro (2008). For snout-vent length and snout-vent length/total length, see McCranie (2011). For subcaudal scales and dorsal scales, see McCranie et al. (2013).

Morfometría	CZB-HSE063	Smith & Ferrari-Castro (2008)
Longitud total	550 mm	549 mm
Longitud hocico-cloaca	490 mm	222-495 mm
Longitud de la cola/longitud total	0.115	0.106-0.119
Longitud de la cabeza	30.67 mm	38.5 mm
Ancho de la cabeza	24.11 mm	20 mm
Escamas ventrales	140	140
Escamas subcaudales	33	28-38
Escamas infralabiales	12/12	12/12
Escamas gulares	5 pares	4 pares
Escamas dorsales	25-23-19	26-25-21 (23-25 escamas en la mitad del cuerpo)

247136) de *M. indomitus* para Nicaragua y ha sido incluida en el listado actual de reptiles y anfibios para Nicaragua (Sunyer & Martínez-Fonseca, 2024).

Metlapilcoatlus occiduus es considerado un taxón hermano de *M. indomitus*, estas dos especies forman un clado (Castoe et al., 2005; McCranie et al., 2013). *Metlapilcoatlus occiduus* se encuentra distribuida desde el sureste de Chiapas (México), la parte central y sur de Guatemala hasta el oeste de El Salvador (Campbell & Lamar, 2004; García-Padilla, 2015). Debido a que *M. indomitus* y *M. occiduus* han presentado pocas diferencias en análisis morfológicos y moleculares (Jadin et al., 2010; Tepos-Ramírez et al., 2021), y además que McCranie (2011) sugiere la posibilidad de que *M. occiduus* pueda encontrarse en Honduras, consideramos que los individuos del género *Metlapilcoatlus* encontrados en el occidente de Honduras deben ser revisados detalladamente.

Los estudios existentes sobre la reproducción de los vipéridos neotropicales son escasos (Almeida-Santos & Salomão, 2002; Bisneto & Kaefer, 2019), por lo que se desconoce sobre la biología reproductiva de este grupo, especialmente sobre las especies descritas recientemente. Los únicos datos conocidos sobre la biología reproductiva del género *Metlapilcoatlus* en Honduras, se trata de estudios realizados con individuos en cautiverio de *M. mexicanus* (Cruz Díaz et al., 1989) y *M. indomitus* (Zúniga López & Paz, 2021). Uno de nuestros registros representa el primer caso conocido sobre una hembra grávida en estado silvestre para Honduras, lo cual es un dato valioso para conocer

sobre la reproducción de esta víbora en vida silvestre. Según el estudio de Zúniga López & Paz (2021) se trató de un individuo hembra de mayor tamaño (750 mm - 770 mm) que produjo una mayor cantidad de neonatos (14-26) en comparación a la cantidad de sacos embrionarios (8 sacos) en nuestro individuo de menor tamaño (550 mm). Silva et al. (2019) menciona que la maduración sexual tardía y grandes tamaños en el cuerpo de las hembras permite una producción de camadas más grandes. Los ciclos reproductivos estacionales resultan ser una característica de los vipéridos neotropicales (Solorzano, 1989; Almeida-Santos et al., 2017; Lara-Hernández & Vásquez-Cruz, 2018), donde aparentemente la mayoría de partos ocurren en la estación lluviosa (Solorzano, 1997; Solorzano & Cerdas, 1998; Almeida-Santos & Salomão, 2002; Monteiro et al., 2006). Todos los partos de *M. indomitus* reportados por Zúniga López & Paz (2021) ocurrieron en junio, al igual que un parto en cautiverio de *Pothidium ophryomegas* reportado por Turcios-Casco et al. (2020), coincidiendo estos con el inicio de la temporada lluviosa en Honduras. Además, Zúniga López & Paz (2021) mencionan un evento de cópula observado en octubre, por lo que sugieren que el periodo de gestación de *M. indomitus* es similar al reportado por Cruz Díaz et al. (1989) para *M. mexicanus*. Nuestro registro de una hembra grávida concuerda con los ciclos reproductivos anteriormente reportados para algunos vipéridos neotropicales y concuerda con el periodo de gestación *ex situ* reportado para *M. indomitus*. Consideramos que se deben seguir realizando esfuerzos para obtener más información sobre la biología

reproductiva en estado silvestre, comportamiento e historia natural de los vipéridos en Honduras.

Agradecimientos.– Agradecemos a Vivian Cabrera y Alejandro Salguero del Departamento de Biología de la UNAH por permitirnos trabajar en sus laboratorios. Damos las gracias al Dr. Eric van den Berghe y a Ricardo Peraza del Centro Zamorano de Biodiversidad de la EAP Zamorano por facilitarnos el número de voucher de nuestro espécimen, también a Gregory Pandelis de la Universidad de Texas en Arlington por brindarnos el número de voucher para el registro fotográfico. Estamos agradecidos con Marcio Martínez del Departamento de Vida Silvestre del ICF por facilitarnos la constancia de aprobación para la colecta del espécimen y publicación de nuestro trabajo. Además, agradecemos a Christopher Antúnez, Walter Alvarado y Geraldina Rivera por los valiosos comentarios para mejorar nuestro trabajo, también a don Nahún de la comunidad de Las Galeas por compartirnos su registro fotográfico. JAC agradece a Francisco Hernández por su apoyo incondicional. ORSO agradece a Soraydi Avelar por su apoyo y motivación.

LITERATURA CITADA

- Almeida-Santos, S.M. & M.D.G. Salomão. 2002. Reproduction in neotropical pitvipers, with emphasis on species of the genus *Bothrops*. *Biology of the Vipers* 1:445-462.
- Almeida-Santos, S.M., V.A. Barros, C.A. Rojas, L.R. Sueiro & R.H.C. Nomura. 2017. Reproductive biology of the Brazilian lancehead, *Bothrops moojeni* (Serpentes, Viperidae), from the state of Sao Paulo, Southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 12:174-181.
- Bisneto, P. F. & I.L. Kaefer. 2019. Reproductive and feeding biology of the common lancehead *Bothrops atrox* (Serpentes, Viperidae) from central and southwestern Brazilian Amazonia. *Acta Amazonica* 49:105-113.
- Campbell, J.A. & W.W. Lamar. 2004. *Venomous Reptiles of the Western Hemisphere*. 2 Volumes. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, New York, New York, USA.
- Castoe, T.A., M.M. Sasa & C.L. Parkinson. 2005. Modeling nucleotide evolution at the mesoscale: The phylogeny of the Neotropical pitvipers of the *Porthidium* group (Viperidae: Crotalinae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37:881-898.
- Crowell, H.L., C.W. Thompson, R.S. Nagesan, J.G. Martínez-Fonseca, I.A. Holmes, E.P. Hofmann & M. Fernández-Mena. 2023. *Metlapilcoatlus indomitus* (Honduras Jumping Pit Viper). *Diet. Herpetological Review* 54:489-490.
- Cruz Díaz, G.A., A. Soto & R.V. Bermúdez. 1989. Reproducción de *Bothrops asper* y *B. nummifer* en Honduras (Serpentes: Viperidae). *Revista de Biología Tropical* 37:201-202.
- García-Padilla, E. 2015. Predation event and distributional record for *Atropoides occiduus* (Hoge, 1966). *Miscellaneous Notes. Mesoamerican Herpetology* 2:376-377.
- Jadin, R.C., R.L. Gutberlet & E.N. Smith. 2010. Phylogeny, evolutionary morphology, and hemipenis descriptions of the Middle American jumping pitvipers (Serpentes: Crotalinae: *Atropoides*). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 48:360-365.
- Jadin, R. C., J.H. Townsend, T.A. Castoe & J.A. Campbell. 2012. Cryptic diversity in disjunct populations of Middle American Montane Pitvipers: a systematic reassessment of *Cerrophidion godmani*. *Zoologica Scripta* 41:455-470.
- Lara-Hernández, F.A & V. Vásquez-Cruz. 2018. Reproducción de la serpiente tepoxo, *Atropoides nummifer* (Serpentes: Viperidae), en cautiverio. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 1:29-34.
- Martínez-Fonseca, J.G., I.A. Holmes, J. Sunyer, E.P. Westeen, M.R. Grundler, P.A. Cerda, M.A. Fernandez-Mena, J.C. Loza-Molina, I.V. Monagan Jr., D. Nondorf, G.G. Pandelis & A.R.D. Rabosky. 2024. A collection and analysis of amphibians and reptiles from Nicaragua with new country and departmental records. *Check List* 20:58-125.
- McCranie, J.R. 2011. *The Snakes of Honduras: Systematics, Distribution, and Conservation*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York, New York, USA.
- McCranie, J.R., L. Valdez-Orellana & M.S. Coleman. 2013. Morphological and molecular variation in the endemic and poorly known Honduran Jumping Pitviper *Atropoides indomitus* (Serpentes: Viperidae), with notes on distribution. *Herpetological Review* 44:37-40.
- Medina-Flores, M., J.L. Murillo & J.H. Townsend. 2016. *Atropoides indomitus* (Honduran Jumping Pitviper). *Herpetological Review* 47:261.



- Monteiro, C., C.E. Montgomery, F. Spina, R.J. Sawaya & M. Martins. 2006. Feeding, reproduction, and morphology of *Bothrops mattogrossensis* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae) in the Brazilian Pantanal. *Journal of Herpetology* 40:408-413.
- Silva, K.M., K.B Silva, L.R Sueiro, M.E.E Oliveira & S.M. Almeida-Santos. 2019. Reproductive biology of *Bothrops atrox* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae) from the Brazilian Amazon. *Herpetologica* 75:198-207.
- Smith, E.N. & J.A. Ferrari-Castro. 2008. A new species of jumping pitviper of the genus *Atropoides* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) from the Sierra de Botaderos and the Sierra La Muralla, Honduras. *Zootaxa* 1948:57-68.
- Solís, J.M., M.R. Espinal, E. Wostl, J.M. Mora, L.G. Zúniga & J. Bonilla. 2017. New distribution and habitat records for *Atropoides indomitus* (Serpentes: Viperidae), a Honduran endemic. Honduras, Francisco Morazán, Choluteca. *Mesoamerican Herpetology* 4:988-992.
- Solórzano, A. 1989. Distribución y aspectos reproductivos de la mano de piedra, *Bothrops nummifer* (Serpentes: Viperidae), en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 37:133-137
- Solórzano, A. 1997. Reproducción de la toboba de árbol, *Bothriechis nigroviridis* (Serpentes: Viperidae), en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 45:1675-1677.
- Solórzano, A. & L. Cerdas. 1988. Biología reproductiva de la cascabel centroamericana *Crotalus durissus durissus* (Serpentes: Viperidae) en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 36:221-226.
- Sunyer, J., C. Jirón, A.A. Acosta Antón & A.A. Gutiérrez Rodríguez. 2017. Distribution notes: *Cerrophidion wilsoni* Jadin, Townsend, Castoe, and Campbell, 2012. *Mesoamerican Herpetology* 4:967-969.
- Sunyer, J., J.G.M. Fonseca, M.A. Fernández, M.F.U. Olivas & L.A. Obando. 2014. Noteworthy snake records from Nicaragua (Reptilia: Serpentes). *Check List* 10:1134-1147.
- Sunyer, J., & J.G. Martínez-Fonseca. 2024. A country checklist to the amphibians and reptiles of Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* 100:1-71.
- Tepos-Ramírez, M., O. Flores-Villela, J.A. Velasco, C.P. Lara, O.R. García Rubio & R.C. Jadin. 2021. Molecular phylogenetics and morphometrics reveal a new endemic jumping pitviper (Serpentes: Viperidae: *Metlapilcoatlus*) from the Sierra Madre Oriental of Mexico. *Journal of Herpetology* 55:181-191.
- Turcios-Casco, M. A., A. Velásquez, N.W. Casco-Raudales & J.A. Soler-Orellana. 2020. Notes on the reproduction and thermal biology of *Porthidium ophryomegas* (Serpentes: Viperidae). *Phyllomedusa: Journal of Herpetology* 19:253-257.
- Van den Berghe, E., A. Ramos & J. Townsend. 2020. Geographic Distribution. *Metlapilcoatlus indomitus* (Honduran Jumping Pitviper). *Herpetological Review* 51:546-547.
- Wilson, L.D. & J.H. Townsend. 2007. The biogeography and conservation of the herpetofauna of the upland pine-oak forest of Honduras. *Biota Neotropical* 7:137-148.
- Wilson, L.D. & J.H. Townsend. 2022. *Atropoides indomitus* (amended version of 2014 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T203656A217781535. <https://www.iucnredlist.org>. [Consultado en Mayo 2024]
- Zúniga López, L.G., & M.A. Paz. 2021. First Data of Reproductive Biology of *Metlapilcoatlus indomitus* (Serpentes: Viperidae) in Captivity. *Caribbean Journal of Science* 51:92-100.

