

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION AND NATURAL HISTORY OF *TANTILLA SCHISTOSA* (SQUAMATA: COLUBRIDAE)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA E HISTORIA NATURAL DE *TANTILLA SCHISTOSA* (SQUAMATA: COLUBRIDAE)

Maisie G. MacKnight¹, Roberto Luna-Reyes² & Adam G. Clause³

¹Department of Ecosystem Science and Management, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania 16802, USA

²Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez 29000, Chiapas, México

³Department of Herpetology, San Diego Natural History Museum, San Diego, California 92101, USA

*Correspondence: maisiemack17@gmail.com

Received: 2023-09-16. Accepted: 2024-01-09. Published: 2024-03-07.

Editor: Ana Gatica Colima, México

Resumen.— Aunque las serpientes del género *Tantilla* están ampliamente distribuidas en gran parte del hemisferio occidental, muchos aspectos de su distribución y ecología siguen siendo desconocidos. Aquí presentamos registros adicionales de distribución de *Tantilla schistosa* en el estado de Chiapas, México. También, exploramos la literatura inconsistente con respecto al rango de distribución y altitud de la especie, y aumentamos el conocimiento de su hábitat, relaciones depredador-presa y estado de conservación. Nuestro trabajo destaca el valor de usar múltiples fuentes de datos para producir una comprensión más cohesiva de la distribución geográfica y la historia natural de especies poco conocidas.

Palabras clave.— Altitud, Chiapas, conservación, dieta, hábitat, *Micrurus diastema*, Serpentes, Veracruz.

Abstract.— Although snakes of the genus *Tantilla* are widespread throughout much of the Western Hemisphere, many aspects of their distribution and ecology remain unknown. Here, we present additional distribution records of *Tantilla schistosa* in the state of Chiapas, Mexico. We also explore the inconsistent literature regarding the distributional and elevational range of the species, and augment knowledge of its habitat, predator-prey relationships, and conservation status. Our work highlights the value of using multiple data sources to produce a better understanding of the geographic distribution and natural history of little-known species.

Key words.— Chiapas, conservation, diet, habitat, elevation, *Micrurus diastema*, Serpentes, Veracruz.

Because of their often-secretive behavior, snakes are a chronically understudied component of global biodiversity (Nogueira et al., 2019). Exemplifying this pattern are the generally small-bodied, fossorial snakes in the genus *Tantilla* (Wilson, 1987). This genus is widely distributed in the Americas, ranging from the southern United States to Argentina (Wilson & Mata-Silva, 2015). However, many of the 68 recognized species of *Tantilla* (Palacios-Aguilar et al., 2022) have dramatic distribution gaps or are known to science from a small handful of specimens, and basic ecological information for most species is scarce (Wilson & Mata-Silva, 2014).

The snake *Tantilla schistosa* (Bocourt, 1883) is one such species for which much remains to be discovered. It has an unusually

broad distribution for *Tantilla* in Middle America, being known from every country in the region except for El Salvador; nonetheless, its range spans dramatic disjunctions that could be due to sampling artifacts (Wilson, 1982; Wilson, 1987; Wallach et al., 2014). In Mexico, *T. schistosa* has been reported from the states of Veracruz, Quintana Roo, Oaxaca, and Chiapas (Wilson, 1982; Ferreira García, 2005; Lujá, 2006; Luna-Reyes et al., 2013; Wilson & Mata-Silva, 2014). Wilson and Mata-Silva (2014: p. 69) also indicate that the species occurs in the Mexican state of San Luis Potosí, but this appears to have been a typographical error. A review of what little is known about the habitat and ecology of *T. schistosa* is available in Wilson and Mata-Silva (2014). Although several authors have suggested that *T. schistosa* is a species complex in need of taxonomic revision (Lee et al.,

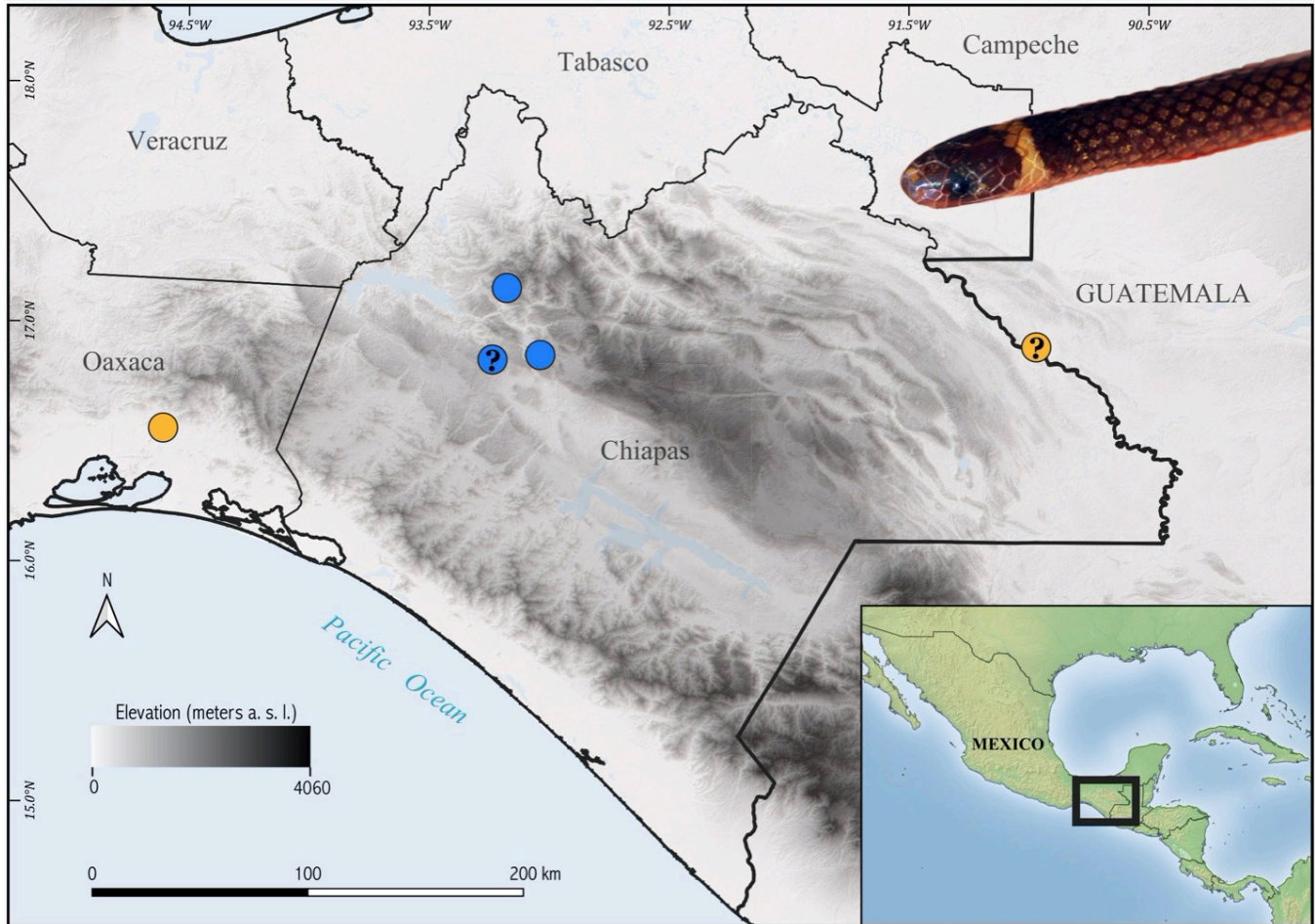


Figura 1. Distribución geográfica de *Tantilla schistosa* en y cerca de Chiapas, México. Los puntos azules indican nuevos registros (en sentido de las manecillas desde arriba: Coapilla, Osumacinta, San Fernando) y los puntos naranjas indican registros previos. Los signos de interrogación indican incertidumbre asociada con la validez de ciertos registros; ver texto para detalles. Mapa elaborado con QGIS 3.22.12-Białowieża. La imagen insertada ilustra el espécimen de *T. schistosa* MZFZ 4471 de Coapilla. Foto: Adam G. Clause.

Figure 1. Geographic distribution of *Tantilla schistosa* in and near Chiapas, Mexico. Blue dots indicate new records (clockwise from top: Coapilla, Osumacinta, San Fernando) and orange dots indicate previous records. Question marks indicate uncertainty associated with the validity of certain records; see text for details. Map produced using QGIS 3.22.12-Białowieża. Inset image illustrates *T. schistosa* specimen MZFZ 4471 from Coapilla. Photo: Adam G. Clause.

2013; Wilson & Mata-Silva, 2015; Schätti & Stutz, 2016), under the current concept of *T. schistosa*, it can be distinguished from congeners by the following combination of features: dorsum pale to dark brown, pale nuchal band present, head cap similar in color to dorsum, pale lateral stripe absent, venter cream or reddish-orange, 117–147 ventral scales, and 24–42 subcaudal scales (Wilson, 1987; Heimes, 2016).

Here, we report two verified and one possible new locality of *T. schistosa* for the state of Chiapas. These records fill a distribution gap of about 390 km between eastern Oaxaca (Wilson & Mata-Silva, 2014) and eastern Chiapas (Ferreira-García, 2005) (Fig. 1).

We also discuss and resolve various problematic aspects of the distribution, ecology, and conservation status of the species based on information resulting from field work, literature review, and examination of museum specimens.

On 13 January 2005, at 16:15 h, Roberto Luna-Reyes found a juvenile *T. schistosa* of unknown sex at Ranchería Agua Fría between Triunfo Agrarista and El Palmar, Parque Nacional Cañón del Sumidero, Municipality of Osumacinta, Chiapas (16.856° N, 93.039° W, WGS 84, ca. 1,200 m a.s.l.). The snake (Fig. 2E–2G) was in oak-pine forest under a downed pine log in dry pine and oak leaves and moist pine bark. It had 7/7 supralabial

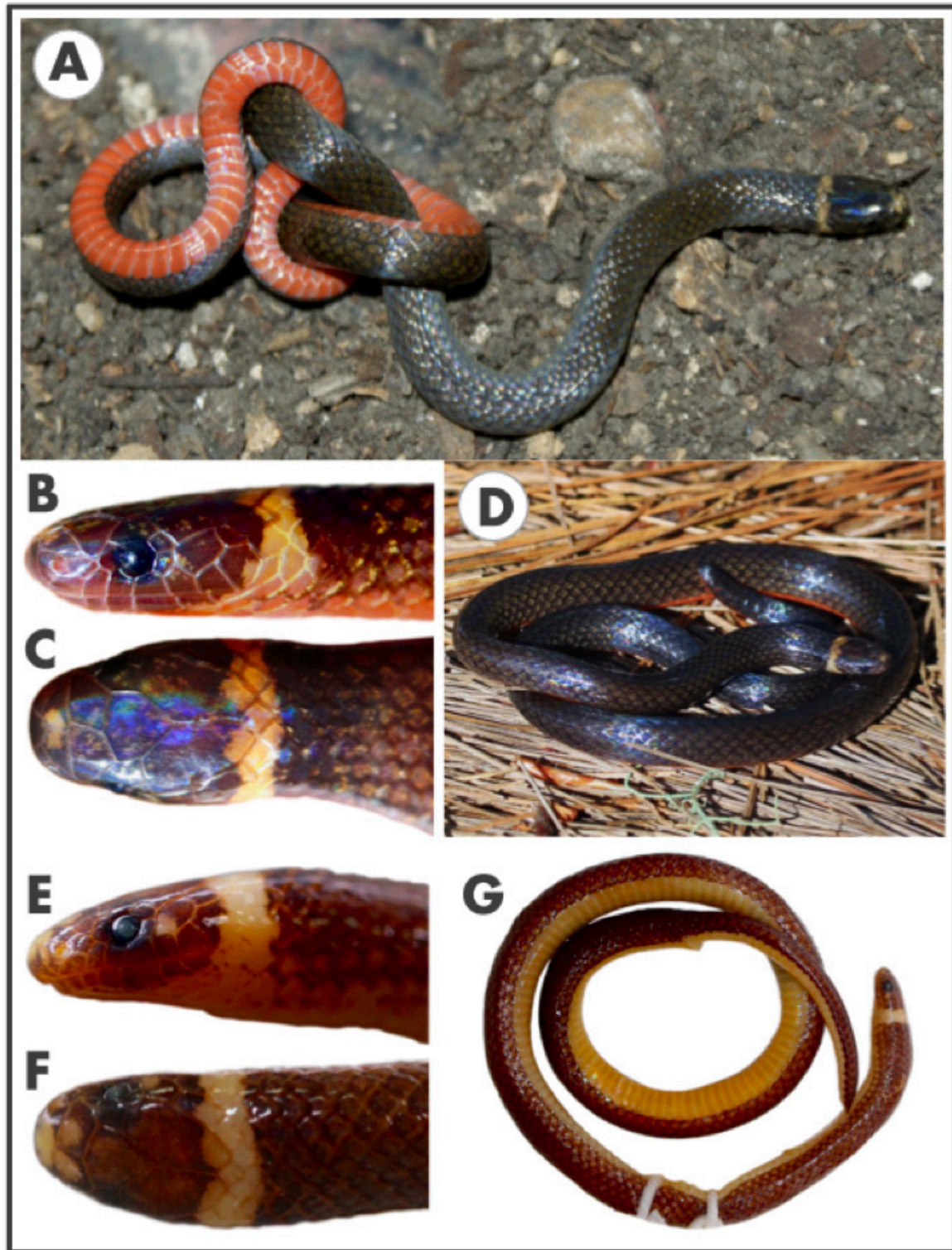


Figura 2. Nuevos registros de *Tantilla schistosa* en Chiapas, México: Individuo adulto capturado y liberado, identificado tentativamente como *T. schistosa* de San Fernando (A), macho adulto MZFZ 4471 de Coapilla (B-D), y ejemplar juvenil CZRHE 3396 de Osumacinta (E-G). Imágenes sin escala. Fotografías por Roberto Luna Reyes (A), y Adam G. Clause (B-G)

Figure 2. New records of *Tantilla schistosa* from Chiapas, Mexico: captured and released adult individual tentatively identified as *T. schistosa* from San Fernando (A), adult male specimen MZFZ 4471 from Coapilla (B-D), and juvenile specimen CZRHE 3396 from Osumacinta (E-G). Images not to scale. Photographs by Roberto Luna Reyes (A), and Adam G. Clause (B-G).

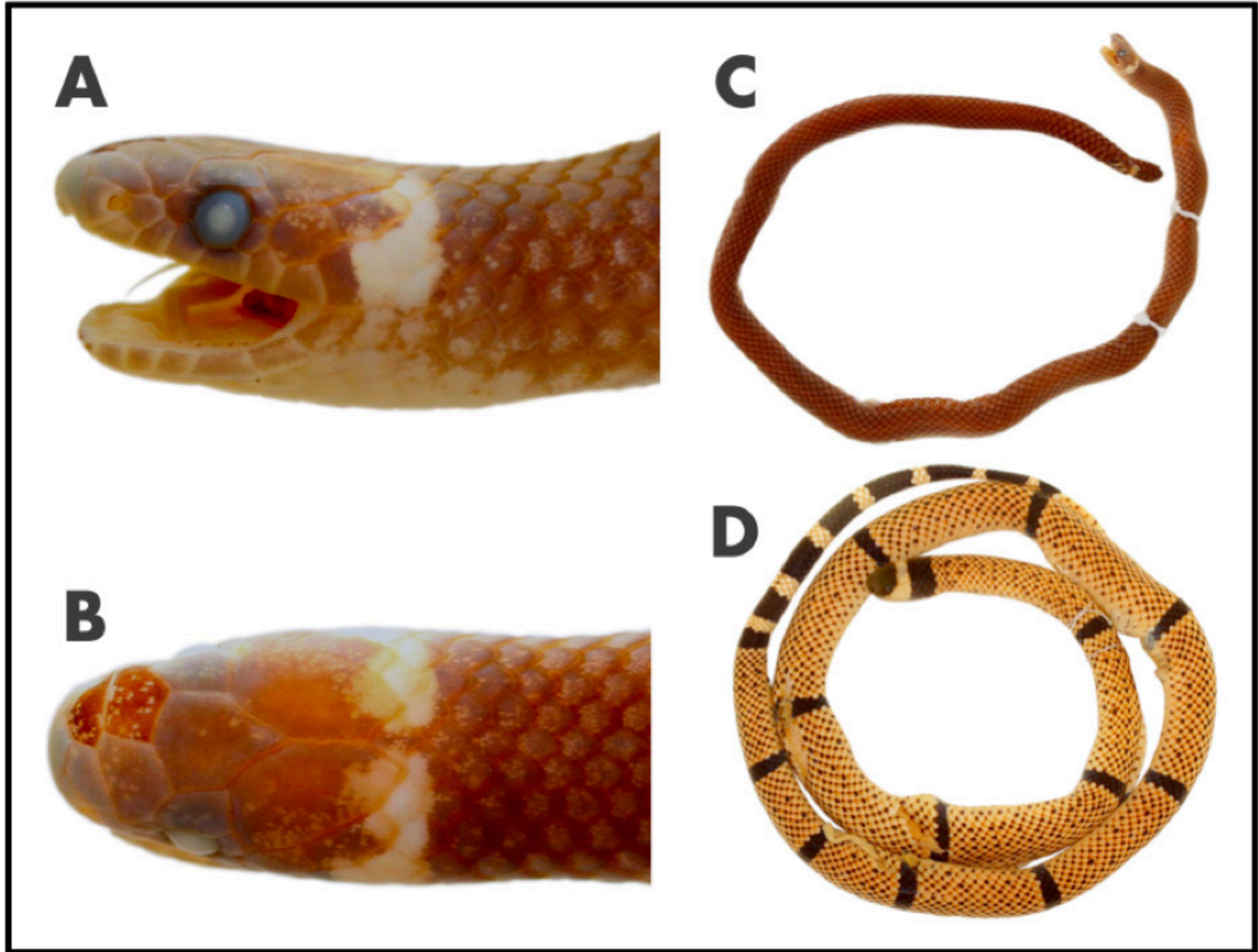


Figura 3. Ejemplar de *Tantilla schistosa* LACM 51799 (A-C) sacado del estómago de un ejemplar atropellado de *Micrurus diastema* LACM 51797 (D) encontrado en Veracruz, México, representando la primera interacción presa-depredador entre estas dos especies. Imágenes sin escala. Fotografías por Adam G. Clause.

Figure 3. *Tantilla schistosa* specimen LACM 51799 (A-C) taken from the stomach of a roadkill *Micrurus diastema* specimen LACM 51797 (D) found in Veracruz, Mexico, representing the first known prey-predator interaction between these two species. Images not to scale. Photographs by Adam G. Clause.

scales, 6/6 infralabial scales, 15-15-15 dorsal scale rows, 149 ventral scales, and 31 subcaudal scales. Although this ventral scale count exceeds the maximum of 147 that was previously reported for *T. schistosa*, it is nonetheless inconsistent with similar species of *Tantilla* that occur in or near Chiapas. The identity of the specimen was verified by Luis Canseco-Márquez, and it was deposited at the Colección Zoológica Regional Herpetológica de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (CZRHE 3396, formerly IHNHERP 3396; whole-body specimen, no tissue sample). This record is 170 km northeast of the nearest pre-existing record (CAS 143899; Wilson & Mata-Silva, 2014), in the

neighboring state of Oaxaca (Fig. 1). The new specimen was mentioned and illustrated with a photo in life in the unpublished thesis of Hidalgo-García (2008), but herein, we provide detailed information for the first time.

On 13 August 2021, at 19:30 h, Maisie G. MacKnight and Marcos Joaquín Fitz Pérez found an adult male *T. schistosa* along the Coapilla–Unión Portes Gil road, 2.1 road km west-northwest of the Coapilla centro, Municipality of Coapilla, Chiapas (17.13534° N, 93.17813° W, WGS 84, 1,645 m a.s.l.). The snake (Fig. 2B–2D) was surface active on a dirt road in pine-oak forest. It had a

snout-to-vent length of 210 mm, a broken tail that measured 28 mm, weighed 3.5 g, and had 7/7 supralabial scales, 6/6 infralabial scales, 15-15 dorsal scale rows, and 134 ventral scales. The snake was verified by Uri O. García-Vázquez and was deposited in the Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México (MZFZ 4471; whole-body specimen and liver tissue sample). This record is 34 km northwest of the Osumacinta specimen reported in the previous paragraph (Fig. 1). The Coapilla specimen was briefly mentioned in Clause et al. (2024), but herein, we provide detailed information for the first time.

On 23 January 2013, at 11:25 h, Roberto Luna-Reyes found an adult *Tantilla* of undetermined sex in a coffee plantation 2.5 airline km southwest of Vicente Guerrero, Municipality of San Fernando, Chiapas (16.837° N, 93.238° W, WGS 84, 1,215 m a.s.l.). The snake (Fig. 2A) was under a pile of small dry logs covered with orchids, near *Chamaedorea* sp. palms and some *Yucca* sp. plants, in the shade of remnant trees of subdeciduous tropical forest and cloud forest. These nearby trees supported unidentified epiphytic bromeliads, orchids, ferns, mosses, and vines. We photographed the individual prior to release, but we took no scale counts or other morphometric data necessary to confidently rule out other species of *Tantilla*. We thus tentatively assigned this snake to *T. schistosa*, based on coloration that is consistent with the two verified new records reported above. To emphasize the need for additional evidence confirming the existence of *T. schistosa* in this area, we mapped the record with a question mark (Fig. 1).

The only pre-existing vouchered observation of *T. schistosa* in Chiapas, Mexico is a specimen that was deposited at the Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Mexico City (ENCB 12153, formerly CBIPN 12153) from Yaxchilán, Municipality of Ocosingo, near the border with Guatemala (Ferreira García, 2005; Ferreira-García & Canseco-Marquez, 2006). Wilson and Mata-Silva (2014) assigned this specimen to *T. schistosa*, but they did not examine it themselves. When we requested the specimen for examination, staff at the ENCB collection were unable to locate it and hence it unfortunately appears to be lost (García-Vázquez, pers. comm.). Moreover, no scale counts, photographs, or other documentation of this specimen exists (Canseco-Márquez, pers. comm.). The species identity of this record, therefore, cannot be verified. Consequently, our new records from Osumacinta and Coapilla are, at present, the only confirmed records of *T. schistosa* from Chiapas.

In addition to their biogeographic importance, our new records also clarify discrepancies regarding the physiographic regions inhabited by *T. schistosa* in Chiapas. Luna-Reyes et al. (2013) indicated that the species is distributed in three of the seven physiographic regions of the state: the Meseta de Chiapas (Meseta Central), Montañas del Oriente (Eastern Highlands), and the Planicie Costera del Pacífico (Pacific Coastal Plain). Johnson et al. (2015) considered *T. schistosa* to exist in four physiographic regions, one of which differs from those identified by Luna-Reyes et al. (2013): the Sierra Madre de Chiapas. However, none of these authors provided supporting evidence for their claims (Reyes-Velasco & Ramírez-Chaparro, 2019). Our work reveals that the four verified and unverified records for *T. schistosa* from Chiapas (Fig. 1) map to the Northern Highlands (Coapilla record), the border between the Northern Highlands and the Meseta Central (Osumacinta and San Fernando records), and the Eastern Highlands (Ocosingo record) physiographic regions of the state as delineated by Johnson et al. (2015). Surprisingly, none of the four records fall within the Chiapas portions of the range polygons for *T. schistosa* as shown in Köhler (2003: p. 265; 2008: p. 283), and Lee et al. (2013), and neither do they occur in the Pacific Coastal Plain or the Sierra Madre de Chiapas as indicated by Luna-Reyes et al. (2013) and/or Johnson et al. (2015).

The elevational range of *T. schistosa* also warrants discussion. Its known upper elevational limit is 1845 m (MZFZ 4357; de la Torre-Loranca et al., 2020), yet its lower elevational limit is conflicted in the scientific literature. The species has been variously reported to occur at a minimum elevation of “sea level” (Köhler, 2003; Köhler, 2008; Lee et al., 2013), 40 m (Savage, 2002; Wilson & Johnson, 2010; Wallach et al., 2014), 50 m (Stafford & Meyer, 2000; Solórzano, 2004; Stafford et al., 2010; Solórzano, 2022), 60 m (Johnson, 1989; Wilson & Mata-Silva, 2015), “about 100 m” (Campbell, 1998), “about 300 m” (McCranie, 2011), and 950 m (Ray, 2017). The cause(s) of these discrepancies are unclear, but at least one possibility is evident. Lee (1996) published two vouchered records for the species from Belize at “Tower Hill” (MPM 7608) and “bet. Hattieville and Burrell Boom” (CM 105823) that lie at elevations of 5–15 m, depending on exact georeferencing protocols. However, Stafford et al. (2010) stated that these records are “referrable to a different species,” and the CM and MPM collection databases currently identify both specimens as *T. cuniculator*. Excluding these two Belizean records, several historical localities could represent the lowest-elevation records for *T. schistosa*, depending on exactly how they are georeferenced: LACM 51797 (Veracruz, 30–60 m), and CAS 143899 (Oaxaca, 55–70 m). Given this uncertainty, we suggest that the lower elevation limit for this species is perhaps best stated as “30–55 m above sea level.”

The new material published herein helps to expand the limited available knowledge of the ecology of *T. schistosa* as well. Aside from Stafford and Meyer (2000) and Stafford et al. (2010), the specific vegetation types with which *T. schistosa* is associated have not been characterized in detail (e.g., see Wilson, 1982; Wilson and Mata-Silva, 2014). Our new records appear to be the first published observations of the species in oak-pine forest and transitional subdeciduous tropical forest/cloud forest. Additionally, within 48 h of capture, specimen MZFZ 4471 from Coapilla defecated a pellet that contained fragments of an unidentified small centipede with a cephalic capsule that lacked ocelli. Seib (1985) documented two cryptopid centipedes in the genus *Otostigmus* eaten by *T. schistosa*, which constitute the only previous diet data for the species. Notably, many authors have cited Seib (1985) to state that *T. schistosa* eats both centipedes and insect larvae. All references to this latter prey type, however, apparently originated from a misreading of pages 107–108 in Seib (1985), which clearly indicate that only *T. jani* and *T. tayrae* were found to eat insect larvae. While in the process of preparing this publication, one of the authors (Adam G. Clause) had the opportunity to examine the *T. schistosa* specimens in the Department of Herpetology collection of the Natural History Museum of Los Angeles County, California, USA (LACM). Database notes indicate that *T. schistosa* specimen LACM 51799 (Fig. 3A–3C) was taken from the stomach of a roadkill *Micrurus diastema* specimen LACM 51797 (Fig. 3D) from “9 mi. SE Alvarado,” Veracruz, Mexico. This is just the second documented case of *T. schistosa* as prey, with the first involving a *Micrurus nigrocinctus mosquitensis* individual that ate a *T. schistosa* when the two snakes were temporarily housed together (Taylor, 1951). Interestingly, Rodríguez García et al. (1998), reported that both *M. diastema* and *M. limbatus* refused live *T. schistosa* during prey trials in captivity. Based on a recent review, *T. schistosa* is now the eighth prey species documented for *M. diastema* (Bello-Sánchez et al., 2021).

With the addition of our *T. schistosa* record from Osumacinta, the Parque Nacional Cañón del Sumidero is known to include 49 species of non-avian reptiles (Hidalgo-García, 2008). The new Coapilla record of this species also lies on community-managed lands known as the Parque Ecoturístico Laguna Verde. Other Mexican protected areas where *T. schistosa* has been documented include the Parque Nacional Cañón del Río Blanco and the Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas, both in the state of Veracruz (specimens LACM 121852 and UIMNH 33861, among others; Wilson and Mata-Silva, 2014). Based on this protected area representation, together with the lack of evidence suggesting population declines, and the extensive distribution of the species across seven countries, we recommend no change to its

present categorization as Least Concern on the International Union for Conservation of Nature’s Red List of Threatened Species (Lee et al., 2013). Similarly, *T. schistosa* is not included on the Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 list of threatened species of the Mexican federal government. We consider this exclusion from the list to be justified based on the Anexo Normativo I (also known by the acronym MER; Sánchez-Salas et al., 2013), because the species meets only Criteria A. (II), B. (III), C. (III), and D. (III).

Echoing the work of other authors (Lara-Galván et al., 2023), our findings underscore how combining chance field observations, review of original scientific literature, and exploration of museum collections can offer useful insight into the biology of rarely seen species. We encourage other researchers to use this multi-method approach when possible. Acceleration of such efforts is vital for addressing several major shortfalls in biodiversity knowledge worldwide (Hortal et al., 2015; Wilson, 2017).

Acknowledgements.– We thank Adrián Nieto-Montes de Oca for allowing us to collect under his SEMARNAT permit FAUT-0093 with extension SGPA/DGVS/4755/19. Luis Canseco Márquez and Uri O. García-Vázquez kindly confirmed specimen identifications. Our gratitude to Marcos Joaquín Fitz-Pérez for helping to capture the specimen from Coapilla. Neftali Camacho and Gregory B. Pauly generously facilitated examination of specimens at the Natural History Museum of Los Angeles County, and Harry Greene shared useful information. Víctor Vázquez-Cruz kindly provided support and advice during the preparation of this note.

CITED LITERATURE

- Bello-Sánchez, E.A., C.A. Delfín-Alfonso, C. Pérez-Alvarado & F. Lara-Hernández. 2021. Noteworthy dietary records of the Variable Coral Snake *Micrurus diastema* (Serpentes: Elapidae) in America. *North-western Journal of Zoology* 17:100-105 (e211507).
- Bocourt, M.F. 1883. In A. Duméril, M. F. Bocourt, and F. Mocquard (1870–1909), *Etudes sur les reptiles*, p. i–xiv, 1–1012. In *Recherches Zoologiques pour servir a l’Histoire de la Faune de l’Amérique Centrale et du Mexique*. Mission Scientifique au Mexique et dans l’Amér Imprimerie Impériale, Paris, France
- Campbell, J.A. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán, and Belize*. University of Oklahoma Press.



- Clause, A.G., R. Luna-Reyes, O.M. Mendoza-Velázquez, A. Nieto-Montes de Oca & I. Solano-Zavaleta. 2024. Bridging the gap: a new species of arboreal *Abronia* (Squamata: Anguillidae) from the Northern Highlands of Chiapas, Mexico. *PLoS ONE* 19:e0295230.
- de la Torre-Loranca, M.A., R.G. Martínez-Fuentes, L. Canseco-Marquez & U.O. García-Vázquez. 2020. New records of amphibians and reptiles from Sierra de Zongolica, Veracruz and Puebla, Mexico. *Herpetological Review* 51:550-553.
- Ferreira-García, M.E. 2005. Estudio de la herpetofauna del Monumento Natural Yaxchilán, Chiapas México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ferreira-García, M.E. & L. Canseco-Marquez. 2006. Estudio de la herpetofauna del Monumento Natural Yaxchilán, Chiapas, México. Pp. 293–310. In A. Ramírez Bautista, L. Canseco Márquez & F. Mendoza Quijano, (Eds.), *Inventarios Herpetofaunísticos de México: Avances en el Conocimiento de su Biodiversidad*. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana, A. C., No. 3, Mexico, D. F., México.
- Heimes, P. 2016. *Herpetofauna Mexicana Volume I: Snakes of Mexico*. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, Germany.
- Hidalgo-García, J.A. 2008. Diversidad de reptiles del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México.
- Hortal J., F. de Bello, J.A.F. Diniz-Filho, T.M. Lewinsohn, J.M. Lobo & R.J. Ladle. 2015. Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 46:523-549.
- Johnson, J.D. 1989. A biogeographic analysis of the herpetofauna of northwestern Nuclear Central America. *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology* 76:1-66.
- Johnson, J.D., V. Mata-Silva, E. García-Padilla & L.D. Wilson. 2015. The herpetofauna of Chiapas, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 2:272-329.
- Köhler, G. 2003. *Reptiles of Central America*. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Köhler, G. 2008. *Reptiles of Central America, Second Edition*. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Lara-Galván, J.L., M. Montesino-San Martín, J.F. Martínez-Montoya, J.J. Sigala-Rodríguez, J.A. Bañuelos-Alamillo, M. Barbosa. 2023. Assessing the distribution of the West Mexican Coralsnake, *Micrurus distans* Kennicott, 1860, in Zacatecas State, Mexico, using modelling based on multiple data sources. *Herpetology Notes* 16:827-836.
- Lee, J., R.C. Mandujano, M.A. López-Luna, L.D. Wilson & J.H. Townsend. 2013. *Tantilla schistosa* (errata version published in 2017), in: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2022-2. <http://www.iucnredlist.org> [Consulted in February 2023].
- Lee, J.C. 1996. *The Amphibians and Reptiles of the Yucatán Peninsula*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca and London, USA.
- Luja, V.H. 2006. Geographic distribution. *Tantilla schistosa* (Red Earth Centipede Snake): México, Quintana Roo, Municipality of Othon P. Blanco. *Herpetological Review* 37:481-512.
- Luna-Reyes, R., L. Canseco-Márquez, y E. Hernández-García. 2013. Los reptiles. Pp. 319–328 En *La Biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Volumen II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (Ed.)*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad /Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- McCraine, J.R. 2011. *The Snakes of Honduras: Systematics, Distribution, and Conservation*. The Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York, USA.
- Nogueira, C.C., A.J.S. Argôlo, V. Arzamendia, J.A. Azevedo, F.E. Barbo, R.S. Bérnils, B.E. Bolochio, M. Borges-Martins, M. Brasil-Godinho, H. Braz, M.A. Buononato, D.F. Cisneros-Heredia, G.R. Colli, H.C. Costa, F.L. Franco, A. Giraud, R.C. Gonzalez, T. Guedes, M.S. Hoogmoed, O.A.V. Marques, G.G. Montingelli, P. Passos, A.L.C. Prudente, G.A. Rivas, P.M. Sanchez, F.C. Serrano, N.J. Silva Jr., C. Strüssmann, J.P.S. Vieira-Alencar, H. Zaher, R.J. Sawaya & M. Martins. 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology* 14:1-274.
- Palacios-Aguilar R., L.A. Fucsko, V.H. Jiménez-Arcos, L.D. Wilson & V. Mata-Silva. 2022. Out of the past: a new species of *Tantilla* of the calamarina group (Squamata: Colubridae) from southeastern coastal Guerrero, Mexico, with comments on relationships among members of the group. *Amphibian & Reptile Conservation* 16:120-132 (e320).



- Ray, J.M. 2017. Snakes of Panama: A Field Guide to All Species. Team Snake Panama, CreateSpace Independent Publishing Platform, USA.
- Reyes-Velasco, J. & R. Ramírez-Chaparro. 2019. Algunas sugerencias para el formato de listados herpetofaunísticos de México. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 2:103-106.
- Rodríguez García, J., G. Pérez-Higareda, H.M. Smith & D. Chiszar. 1998. *Micrurus diastema* and *M. limbatus* (Diastema Coral Snake and Tuxtlan Coral Snake, respectively). *Diet. Herpetological Review* 29:45.
- Sánchez-Salas, J., G. Muro, E. Estrada-Castillón & J.A. Alba-Ávila. 2013. El MER: un instrumento para evaluar el riesgo de extinción de especies en México. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas* 12:30-35.
- Savage, J.M. 2002. *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna Between Two Continents, Between Two Seas*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Schätti, B. & A. Stutz. 2016. A Short Account of the Snakes of Southern Oaxaca, Mexico. Booklet self-published (pdf format only) in Oaxaca de Juárez, Mexico. ISBN 978-607-00-9873-4.
- Seib, R.L. 1985. Feeding ecology and organization of Neotropical snake faunas. Ph.D. Thesis. University of California, Berkeley, California, USA.
- Solórzano, A. 2004. *Serpientes de Costa Rica: Distribución, Taxonomía e Historia Natural / Snakes of Costa Rica: Distribution, Taxonomy, and Natural History*. Instituto Nacional de Biodiversidad, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
- Solórzano, A. 2022. *Serpientes de Costa Rica: Distribución, Taxonomía e Historia Natural*. 2ª Edición. Litografía y Imprenta LIL S.A., Tibás, San José, Costa Rica.
- Stafford, P.J. & J.R. Meyer. 2000. *A Guide to the Reptiles of Belize*. Academic Press, The Natural History Museum, London, UK.
- Stafford, P.J., P. Walker, P. Edgar & M.G. Penn. 2010. Distribution and conservation of the herpetofauna of Belize. Pp. 370–404. In L. D. Wilson, J. H. Townsend & J. D. Johnson, (Eds.), *Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles*. Eagle Mountain Publishing, LC, Eagle Mountain, Utah, USA.
- Taylor, E.H. 1951. A brief review of the snakes of Costa Rica. *The University of Kansas Science Bulletin* 34:3-188.
- Wallach, V., K.L. Williams & J. Boundy. 2014. *Snakes of the World: a Catalogue of Living and Extinct Species*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, USA.
- Wilson, E.O. 2017. Biodiversity research requires more boots on the ground. *Nature Ecology & Evolution* 1:1590-1591. doi: 10.1038/s41559-017-0360-y
- Wilson, L.D. 1982. A review of the colubrid snakes of the genus *Tantilla* of Central America. *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology* 52:1-77
- Wilson, L.D. 1987. *Tantilla schistosa*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* 409:1-2
- Wilson, L.D. & J.D. Johnson. 2010. Distributional patterns of the herpetofauna of Mesoamerica, a biodiversity hotspot. Pp. 30–235. In L. D. Wilson, J. H. Townsend & J. D. Johnson, (Eds.), *Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles*. Eagle Mountain Publishing, LC, Eagle Mountain, Utah, USA.
- Wilson, L.D. & V. Mata-Silva. 2014. Snakes of the genus *Tantilla* (Squamata: Colubridae) in Mexico: taxonomy, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 1:4-95.
- Wilson, L.D. & V. Mata-Silva. 2015. A checklist and key to the snakes of the *Tantilla* clade (Squamata: Colubridae), with comments on taxonomy, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 2:418-498.



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA E HISTORIA NATURAL DE *TANTILLA SCHISTOSA* (SQUAMATA: COLUBRIDAE)

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION AND NATURAL HISTORY OF *TANTILLA SCHISTOSA* (SQUAMATA: COLUBRIDAE)

Debido a su comportamiento a menudo reservado, las serpientes son un componente crónicamente poco estudiado de biodiversidad global (Nogueira et al., 2019). Ejemplificando este patrón están las serpientes fosoriales generalmente de cuerpo pequeño del género *Tantilla*. Este género tiene una amplia distribución en el continente Americano, desde el sur de los Estados Unidos hasta Argentina (Wilson & Mata-Silva, 2015). Sin embargo, muchas de las 68 especies reconocidas de *Tantilla* (Palacios-Aguilar et al., 2022) tienen vacíos dramáticos de distribución o son conocidas por la ciencia a partir de un pequeño número de especímenes, y la información ecológica básica para la mayoría de las especies es escasa (Wilson & Mata-Silva, 2014).

La serpiente *Tantilla schistosa* (Bocourt, 1883) es una de esas especies para la que queda mucho por descubrir. Esta especie tiene una distribución inusualmente amplia para una *Tantilla* en América Central, y es conocida de cada país en la región excepto El Salvador; sin embargo, su rango abarca disyunciones dramáticas que podrían deberse a efectos de muestreo (Wilson, 1982; Wilson, 1987; Wallach et al., 2014). En México, *T. schistosa* ha sido reportada en los estados de Veracruz, Quintana Roo, Oaxaca y Chiapas (Wilson, 1982; Ferreira García, 2005; Luja, 2006; Luna-Reyes et al., 2013; Wilson & Mata-Silva, 2014). Wilson y Mata-Silva (2014: p. 69) también indican que la especie ocurre en el estado mexicano de San Luis Potosí, pero esto parece haber sido un error tipográfico. Una revisión de lo poco que se sabe sobre el hábitat y la ecología de *T. schistosa* está disponible en Wilson y Mata-Silva (2014). Aunque varios autores han sugerido que *T. schistosa* es un complejo de especies que necesita una revisión sistemática integral (Lee et al., 2013; Wilson & Mata-Silva, 2015; Schatti & Stutz, 2016), bajo el concepto actual de *T. schistosa*, se puede distinguir de sus congéneres por la siguiente combinación de características: dorso pálido a marrón oscuro, banda nuchal pálida presente, dorso de la cabeza similar en color al dorso del cuerpo, franja lateral pálida ausente, vientre crema o marrón rojizo, 117-147 escamas ventrales, y 24-42 escamas subcaudales (Wilson, 1987; Heimes, 2016).

Aquí reportamos dos localidades verificadas y una posible nueva localidad de *T. schistosa* para el estado de Chiapas. Estos registros llenan un vacío de distribución de aproximadamente 390 km entre el oriente de Oaxaca (Wilson & Mata-Silva, 2014)

y el oriente de Chiapas (Ferreira-García, 2005) (Fig 1.). También discutimos y resolvimos varios aspectos problemáticos de la distribución, ecología, y estado de conservación de la especie con base en información resultado de trabajo en el campo, revisiones de la literatura, y examen de especímenes de museo.

El 13 de enero de 2005, a las 16:15 h, Roberto Luna-Reyes encontró un juvenil de *T. schistosa* de sexo desconocido en la Ranchería Agua Fría entre Triunfo Agrarista y El Palmar, Parque Nacional Cañón del Sumidero, Municipio de Osumacinta, Chiapas (16.856° N, 93.039° W, WGS 84, ca. 1,200 m.s.n.m.). La serpiente (Fig. 2E-2G) estaba en un bosque de encino-pino bajo un tronco de pino caído entre hojas secas de pino y encino y corteza de pino húmeda. Tenía 7/7 escamas supralabiales, 6/6 escamas infralabiales, 15-15-15 filas de escamas dorsales, 149 escamas ventrales y 31 escamas subcaudales. A pesar de que este conteo de escamas ventrales excede el máximo de 147 que se informó anteriormente para *T. schistosa*, sin embargo, no es consistente con especies similares de *Tantilla* que ocurren en o cerca de Chiapas. La identidad del espécimen fue verificada por Luis Canseco-Márquez y fue depositado en la Colección Zoológica Regional Herpetológica de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (CZRHE 3396, anteriormente IHNHERP 3396; espécimen de cuerpo entero, no se obtuvo muestra de tejido). Este registro es 170 km al noreste del registro más cercano preexistente, en el vecino estado de Oaxaca (Fig. 1). El nuevo espécimen fue mencionado e ilustrado con una fotografía en vida en la tesis inédita de Hidalgo-García (2008), pero aquí, proporcionamos información detallada por primera vez.

El 13 de agosto de 2021, a las 19:30 h, Maisie G. MacKnight y Marcos Joaquín Fitz Pérez encontraron un macho adulto atropellado en el tramo carretero Coapilla-Unión Portes Gil, a 2.1 km al oeste noroeste del centro de Coapilla, Municipio de Coapilla, Chiapas (17.13534° N, 93.17813° O, WGS 84, 1,645 m.s.n.m.). La serpiente (Fig. 2B-D) estaba activa en la superficie en un camino de terracería en un bosque de pino-encino. Tenía una longitud hocico-cloaca de 210 mm, una cola rota que medía 28 mm, pesaba 3,5 g y tenía 7/7 escamas supralabiales, 6/6 escamas infralabiales, 15-15-15 filas de escamas dorsales y 134 escamas ventrales. La serpiente fue verificada por Uri O. García-Vázquez y fue depositada en el Museo de Zoología de la Facultad

de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México (MZFZ 4471; espécimen de cuerpo entero y muestra de tejido hepático). Este registro es 34 km al noroeste del espécimen de Osumacinta reportado en el párrafo anterior (Fig. 1). El espécimen de Coapilla fue brevemente mencionado en Clause et al. (2024), pero aquí, proporcionamos información detallada por primera vez.

El 23 de enero de 2013, a las 11:25 h, Roberto Luna-Reyes encontró un adulto de sexo desconocido en una plantación de café a 2.5 km por aire al suroeste de Vicente Guerrero, Municipio de San Fernando, Chiapas (16.837° N, 93.238° W, WGS 84, 1,215 m.s.n.m.). La serpiente (Fig. 2A) estaba debajo de un montón de troncos delgados secos cubiertos con orquídeas, cerca de ejemplares de palma del género *Chamaedorea* y alguna planta de *Yucca* sp., a la sombra producida por árboles remanentes de bosque tropical subcaducifolio y bosque mesófilo de montaña. Estos árboles cercanos tienen epífitas como bromelias, orquídeas, helechos, musgos y bejucos no identificados. Nosotros fotografiamos al individuo antes de su liberación, pero no realizamos conteos de escamas u otros datos morfométricos necesarios para descartar otras especies de *Tantilla*. A pesar de ello, asignamos tentativamente esta serpiente a *T. schistosa*, debido a la coloración que es consistente con los dos registros verificados que informamos arriba. Para enfatizar la necesidad de contar con información adicional sobre este registro y confirman la existencia de *T. schistosa* en esta área, mapeamos el registro con un signo de interrogación (Fig. 1).

La única observación preexistente de *T. schistosa* en Chiapas, México, es un espécimen que fue depositado en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México (ENCB 12153, formalmente CBIPN 12153) de Yaxchilán, Municipio de Ocosingo cerca de la frontera con Guatemala (Ferreira García, 2005; Ferreira-García & Canseco-Marquez, 2006). Wilson y Mata-Silva (2014) asignaron este espécimen como *T. schistosa*, aunque ellos no lo examinaron directamente. Cuando solicitamos el espécimen para su examen, el personal de la colección de la ENCB no pudo localizarlo, y desafortunadamente, al parecer se encuentra perdido (García-Vázquez, pers. comm.). Además, no existe conteo de escamas, fotografías, u otra documentación sobre dicho espécimen (Canseco-Márquez, pers. comm.). Por tanto, la identidad taxonómica de este registro no pudo ser verificada. En consecuencia, este resultado indica que nuestros nuevos registros de Osumacinta y Coapilla son, en la actualidad, los únicos registros verificados y confirmados de *T. schistosa* de Chiapas.

Además de su importancia biogeográfica, nuestros nuevos registros aclaran también discrepancias sobre las regiones fisiográficas habitadas por *T. schistosa* en Chiapas. Luna-Reyes et al. (2013) refieren que la especie se distribuye en tres de las siete regiones fisiográficas del estado: Meseta de Chiapas, Montañas del Oriente y Planicie Costera del Pacífico. Johnson et al. (2015) consideraron que la especie habita en cuatro regiones fisiográficas, de las cuáles una es diferente en comparación con las señaladas por Luna-Reyes et al. (2013): Sierra Madre de Chiapas. Sin embargo, dichos autores no proporcionaron evidencia que respalde dichas afirmaciones (Reyes-Velasco & Ramírez-Chaparro, 2019). Nuestro trabajo revela que los cuatro registros verificados y no verificados de *T. schistosa* de Chiapas (Fig. 1) ocurren en las Montañas del Norte (registro de Coapilla), en el límite entre las regiones Montañas del Norte de Chiapas y Meseta de Chiapas (registros de Osumacinta y San Fernando) y en las Montañas del Oriente (registro de Ocosingo) regiones fisiográficas del estado como lo delinear Johnson et al. (2015). Sorprendentemente, ninguno de los cuatro registros se encuentra dentro de las porciones de Chiapas de los polígonos de distribución de *T. schistosa* como se muestra en Köhler (2003: p. 265; 2008: p. 283) y Lee et al. (2013), y tampoco ocurren en la Planicie Costera del Pacífico o en la Sierra Madre de Chiapas como es indicado por Luna-Reyes et al. (2013) y/o Johnson et al. (2015).

El intervalo altitudinal también amerita una discusión. Se sabe que el límite superior de altitud es 1,845 m, pero también se sabe que el límite inferior de altitud está en conflicto en la literatura científica. La especie ha sido reportada que ocurre en una altitud mínima sobre el nivel del mar (Köhler, 2003; Köhler, 2008; Lee et al., 2013), 40 m (Savage, 2002; Wilson & Johnson, 2010; Wallach et al., 2014), 50 m (Stafford & Meyer, 2000; Solórzano, 2004; Stafford et al., 2010; Solórzano, 2022), 60 m (Johnson, 1989; Wilson & Mata-Silva, 2015), “unos 100 m” (Campbell, 1998), “unos 300 m” (McCranie, 2011), y 950 m (Ray, 2017). Las causas de estas discrepancias no están claras, pero al menos una posibilidad es evidente. Lee (1996) publicó dos registros confirmados para la especie de Beliz a “Tower Hill” (MPM 7608) y “bet. Hattieville and Burrell Boom” (CM 105823) que se encuentra en altitudes de 5-15 m, dependiendo de los protocolos exactos. Sin embargo, Stafford et al. (2010) declararon que estos registros son “referrable to a different species” (referidos a diferentes especies) y los bases de datos de colección del CM y MPM actualmente identifican a ambos especímenes a *T. cumulator*. Excluyendo estos dos registros beliceños, varias localidades históricas podría representar los registros de altitud más bajos para *T. schistosa*, dependiendo de cómo estén georreferenciados LACM 51797 (Veracruz, 30–60

m), y CAS 143899 (Oaxaca, 55–70 m). Dada esta incertidumbre, sugerimos que el límite de altitud inferior para esta especie que tal vez sea mejor expresarlo como “entre 30-55 m sobre el nivel del mar.”

El nuevo material publicado aquí también ayuda a explicar el conocimiento disponible limitando de la ecología de *T. schistosa*. Aparte de Stafford and Meyer (2000) y Stafford et al. (2010), los tipos de vegetación específicos con los que *T. schistosa* está asociada no se han caracterizado en detalle. Nuestros nuevos registros parecen ser las primeras observaciones publicando de la especie en bosque de encino-pino y una zona transicional entre bosque tropical subcaducifolio y bosque mesófilo de montaña. Adicionalmente, dentro de las 48 horas de captura, el espécimen MZPZ 4471 de Coapilla defecó una bolita que contenía fragmentos de un ciempiés pequeño no identificado con una capsula cefálica sin ocelos. Seib (1985) documentó dos ciempiés criptoides del género *Otostigmus* comidos por *T. schistosa*, que constituyen los únicos datos previos sobre la dieta de la especie.

En particular, muchos autores han citado a Seib (1985) para afirmar que *T. schistosa* se alimenta tanto de ciempiés como de larvas de insectos. Sin embargo, todas las referencias a este último tipo de presa aparentemente se originaron a partir de una interpretación errónea de las páginas 107-108 en Seib (1985), que indican claramente que solo *T. jani* y *T. tayrae* comían larvas de insecto. Mientras preparábamos esta publicación, uno de los autores (Adam G. Clause) tuvo la oportunidad de examinar los especímenes de *T. schistosa* en la colección del Departamento de Herpetología del Natural History Museum of Los Angeles County, California, EE. UU. (LACM). Las notas de la base de datos indican que el espécimen LACM 51799 de *T. schistosa* (Fig. 3A-3C) se tomó del estómago de un espécimen (LACM 51797) de *Micrurus diastema* atropellado (Fig. 3D) de “9 mi. SE Alvarado”, Veracruz, México. Este es sólo el segundo caso documentado de *T. schistosa* como presa, y el primero que involucró a un individuo de un *Micrurus nigrocinctus mosquitensis* que se comió a una *T. schistosa* cuando las dos serpientes estaban juntas temporalmente (Taylor, 1951). Interesantemente, Rodríguez García et al. (1998), informaron que tanto *M. diastema* como *M. limbatus* rechazaron *T. schistosa*

viva durante los ensayos de presas en cautiverio. Con base en una revisión reciente, *T. schistosa* es ahora la octava especie de presa documentada para *M. diastema* (Bello-Sánchez et al., 2021).

Con la adición de nuestro registro de *T. schistosa* de Osumacinta, se sabe que el Parque Nacional Cañón del Sumidero incluye 49 especies de reptiles no aviares (Hidalgo-García, 2008). El nuevo registro de Coapilla de esta especie se encuentra en terrenos comunitarios denominado Parque Ecoturístico Laguna Verde. Otras áreas naturales protegidas mexicanas donde ha sido documentada la ocurrencia de *T. schistosa* incluyen el Parque Nacional Cañón del Río Blanco y la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas, ambas en el estado de Veracruz (especímenes LACM 121852 y UIMNH 33861, entre otros; Wilson y Mata-Silva, 2014). Basado en esta representación en diferentes áreas naturales protegidas, junto con la falta de evidencia de la disminución de la población, recomendamos no cambiar su categorización permaneciendo como Preocupación Menor (Least Concern) en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Lee et al., 2013). De forma similar, *T. schistosa* no está incluida en la lista de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 de especies amenazada del gobierno federal de México. Consideramos justificada esta exclusión de la lista con base en el Anexo Normativo I (también conocido por el acrónimo MER; Sanchez-Salas et al., 2013), ya que la especie sólo cumple con los criterios A. (II), B. (III), C. (III), y D. (III).

Haciendo eco del trabajo de otros autores (Lara-Galván et al., 2023), nuestros hallazgos subrayan cómo la combinación de observaciones casuales de campo, revisión de literatura científica original y revisión de colecciones de museos puede ofrecer información útil sobre la biología de especies raramente vistas. Alentamos a otros investigadores a utilizar este enfoque multimétodo cuando sea posible. La aceleración de tales esfuerzos es vital para abordar varias deficiencias importantes en el conocimiento de la biodiversidad en todo el mundo (Hortal et al., 2015; Wilson, 2017).

