

# ACTUALIZACIÓN DE LA RIQUEZA HERPETOFAUNÍSTICA DEL MUNICIPIO DE ZAPOTITLÁN DE MÉNDEZ, PUEBLA, MÉXICO

UPDATE OF THE HERPETOFAUNISTIC RICHNESS OF THE MUNICIPALITY OF ZAPOTITLAN DE MENDEZ, PUEBLA, MEXICO

Juan Manuel Díaz-García<sup>1\*</sup>, María Chanel Juárez-Ramírez<sup>1</sup>, Alan Emir Díaz-Felix<sup>1,2</sup>, Daniel Joaquín Sánchez-Ochoa<sup>3</sup>, Perla Isabel Pacheco-Méndez<sup>3</sup>, Abigail Paola Hernández-Bautista<sup>4</sup>, Alfonso Kelly-Hernández<sup>5</sup>, Gaudencio Lucas-Juárez<sup>6</sup> & Marcelino Hernández-Juárez<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Avenida Universidad 1, Colonia La Loma Xicohténcatl, Tlaxcala, Tlaxcala, C.P. 90000.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Biológicas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Blvd. Capitán Carlos Camacho Espiritu, Cd. Universitaria, Universitaria, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla, C.P. 72590.

<sup>3</sup> Laboratorio de Diversidad Temporal. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Avenida de los Barrios Número 1, Colonia Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, C.P. 54090.

<sup>4</sup> Instituto Tecnológico de Zacapoaxtla. Carretera Acuaco-Zacapoaxtla Km. 8, Col. Totoltepec, 73680 Zacapoaxtla, Puebla. C.P. 73680.

<sup>5</sup> Herpetario Palancoatl. Avenida 19 No. 5525. Colonia Nueva Esperanza, Córdoba, Veracruz, México, C.P. 94540.

<sup>6</sup> Investigador Independiente

\*Correspondence: [juanm.diazgarcia@gmail.com](mailto:juanm.diazgarcia@gmail.com)

Received: 2024-04-19. Accepted: 2024-08-16. Published: 2024-10-18.

Editor: Irene Goyenechea Mayer Goyenechea, México

La herpetofauna del estado de Puebla, México se compone de 89 especies de anfibios (64 anuros y 25 caudados) y 178 reptiles (174 escamosos y cuatro tortugas). Sin embargo, la riqueza de especies de Puebla varía dependiendo la región fisiográfica, siendo la Sierra Madre Oriental la región más diversa con 185 especies de anfibios y reptiles (Woolrich-Piña et al., 2017). La región fisiográfica Sierra Madre Oriental se ubica en el noreste del estado, abarcando las sierras de Zacapoaxtla, Huauchinango, Teziutlán, Tetela de Ocampo, Chignahuapan y Zacatlán. En esta región, se ubica el municipio de Zapotitlán de Méndez (20.002394° N, 97.713045° W ; WGS 84) en un rango altitudinal que va de los 600 a los 1,400 m s.n.m. (Lara-Ramos, 2013). Este municipio también forma parte de la región socioeconómica conocida como Sierra Nororiental de Puebla (Murillo, 2010) y de la parte alta de la cuenca del Río Tecolutla (conocido localmente como Río Zempoala), el cuál atraviesa el municipio de oeste a este.

El municipio de Zapotitlán de Méndez está formado por la cabecera municipal que recibe el mismo nombre (663 m s.n.m.), y las localidades de Nanacatlán (928 m s.n.m.) y Tuxtla (927 m s.n.m.; Fig. 1). La vegetación original corresponde al bosque de niebla y la selva mediana subperennifolia; sin embargo, estos

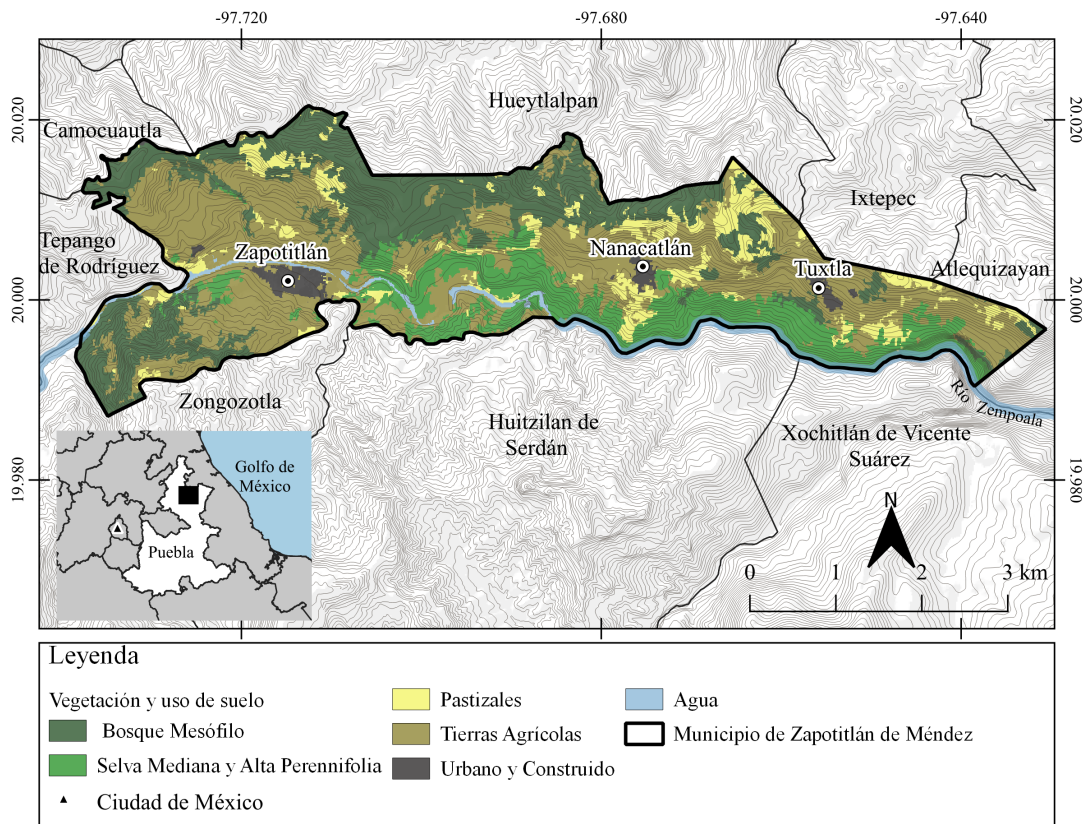
ecosistemas han sufrido graves procesos de deforestación por la implementación de pastizales ganaderos, cafetales y otros cultivos (Cairns et al., 2000; Mas et al., 2004; Bonilla-Moheno et al., 2013). El clima es semicálido subhúmedo con lluvias todo el año (A) c (fm), con una temperatura media anual de 21.7°C, y una precipitación media anual de 1,977 mm (CONAGUA, 2010). Gutiérrez-Mayén & Salazar-Arenas (2006) realizaron un inventario de la herpetofauna del municipio en los años 1998 y 1999, reportando 31 especies, de las cuales nueve fueron anfibios (7 ranas y sapos, 2 salamandras), y 22 fueron reptiles (21 escamados, 1 tortuga dulceacuícola). Sin embargo, el 90 % de sus registros fueron en un rango de 2 a 3 km de la cabecera municipal, existiendo un vacío de información sobre la herpetofauna de las localidades de Tuxtla y Nanacatlán. Además, desde hace 24 años no se han realizado nuevos estudios sobre la herpetofauna del municipio. En esta nota presentamos una actualización de la riqueza herpetofaunística del municipio de Zapotitlán de Méndez, aportando nuevos registros a nivel municipal, registros para las tres localidades del municipio, e información sobre la ampliación del área de distribución de algunas especies.

Para este estudio consideramos trabajo de campo, reportes ciudadanos y revisión de ejemplares colectados por Gutiérrez-

Mayén & Salazar-Arenas (2006). Durante el desarrollo de un proyecto de investigación enfocado en anfibios (Taxonomic diversity and traditional ecological knowledge of amphibians in a Tutunakú indigenous municipality of the Northeastern Sierra of Puebla, Mexico), realizamos tres salidas al campo entre junio y noviembre de 2023. En cada salida se realizaron cuatro recorridos nocturnos donde seis personas buscamos libremente en diferentes microhábitats como cuerpos de agua, debajo de hojarasca y rocas, en los árboles, arbustos y herbáceas, bromelias, entre otros. Consideramos diferentes tipos de uso de suelo y vegetación como bosque de niebla secundario, cafetales bajo sombra, pastizales ganaderos, asentamientos humanos y cultivos agrícolas. Debido a que el muestreo estuvo dirigido a anfibios, los registros de reptiles de esta nota pueden considerarse como ocasionales. Todos los individuos encontrados fueron identificados siguiendo las guías de Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén (2010) y Ramírez-Bautista et al. (2014), para posteriormente ser liberados en su sitio de captura. Un individuo de cada especie por localidad fue fotografiado previo a su liberación.

De 2021 a 2023 recibimos por celular y redes sociales (Whatsapp, Facebook e Instagram), reportes de anfibios y reptiles por parte de habitantes de las tres localidades, como parte de una campaña de divulgación científica y ciencia ciudadana titulada “Con las lluvias los anfibios”, difundida a través de las plataformas y proyectos Festival de los Anfibios, Tlacuy y Colectivo Xanay. De cada reporte obtuvimos una fotografía del individuo y datos generales como la fecha, horario, lugar y contexto del registro, así como el nombre completo de la persona. Todas las fotografías (trabajo de campo y reportes ciudadanos) fueron catalogadas en la colección digital del Museo de Historia Natural de Los Ángeles (LACM PC). La corroboración en la identificación de las especies fue realizada por Víctor Vásquez Cruz y Carlos Alberto Hernández Jiménez.

En marzo de 2024, visitamos la Colección Herpetológica de Anfibios (PUE.AN.028.0697) y Reptiles (PUE.RE.029.0697) de la Facultad de Ciencias Biológicas, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (EBUAP), registrada en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En esta visita revisamos



**Figure 1.** Study area, vegetation types and land use in the municipality of Zapotitlán de Méndez, Puebla, Mexico. Source: modified from CONABIO (2018). Prepared by María Chanel Juárez Ramírez.

**Figura 1.** Área de estudio, tipos de vegetación y uso de suelo del municipio de Zapotitlán de Méndez, Puebla, México. Fuente: modificado de CONABIO (2018). Elaborado por María Chanel Juárez Ramírez.

individuos colectados por Gutiérrez-Mayén & Salazar-Arenas (2006) identificados como *Incilius valliceps* (EBUAP-1254, EBUAP-1255 y EBUAP-1257). Sin embargo, actualmente en la colección están identificados como *I. nebulifer*, con ayuda de las claves taxonómicas mencionadas pudimos corroborar que los individuos pertenecen a esta especie. Finalmente, actualizamos los nombres de todas las especies registradas siguiendo las bases de datos Amphibian Species of the World (Frost, 2024) y The Reptile Data Base (Uetz et al., 2023).

La herpetofauna del municipio de Zapotitlán de Méndez está constituida por 43 especies, distribuidas en 11 especies de anfibios (9 Anura, 2 Caudata) y 32 especies de reptiles (31 Squamata, 1 Testudines). La cabecera municipal presentó el mayor número de especies registradas (10 anfibios, 22 reptiles), seguida por la localidad de Tuxtla (siete anfibios, 14 reptiles), y finalmente por la localidad de Nanacatlán con solo dos especies de anfibios y cinco de reptiles (Tabla 1). A continuación, aportamos información detallada de los nuevos registros municipales, los registros en cada localidad, y la ampliación del área de distribución de algunas especies.

## Anfibios

### Bufonidae

Sapo de las llanuras costeras. *Incilius nebulifer* (Girard, 1854). El 14 de septiembre de 2023 encontramos un individuo adulto en un patio con plantas ornamentales en el hotel Zempoala en Zapotitlán (20.003371° N, 97.713071° W; 664 m s.n.m.; LACM PC 3050; Fig. 2B1). El 18 de noviembre de 2023 encontramos un individuo adulto sobre la hojarasca en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.983564° N, 97.633579° W; 831 m s.n.m.; LACM PC 3062; Fig. 2F). Adicionalmente, durante los muestreos registramos 33 individuos adultos en pastizales ganaderos y cafetales bajo sombra en Tuxtla, y cuatro individuos en asentamientos humanos de Zapotitlán

Sapo de la caña. *Rhinella horribilis* (Wiegmann, 1833). El 14 de septiembre de 2023 encontramos un individuo adulto sobre una roca ubicada en medio del cauce del río Zempoala en Zapotitlán (20.003765° N, 97.714303° W; 657 m s.n.m.; LACM PC 3047; Fig. 2G1). Adicionalmente, durante los muestreos observamos cuatro individuos en las orillas del río Zempoala en Zapotitlán.

### Craugastoridae

Rana de hojarasca decorada. *Craugastor decoratus* (Taylor, 1942). El 16 de julio de 2023 encontramos un individuo adulto perchedo en un arbusto del género *Piper* en un bosque de niebla secundario

en Tuxtla (20.000811° N, 97.643980° W; 953 m s.n.m.; LACM PC 3068; Fig. 2D). En la misma zona, grabamos las vocalizaciones de otro individuo (20.001518° N, 97.644881° W; 1,103 m s.n.m.), las cuales fueron depositadas en la Fonoteca de Anfibios de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (MZFC-HEC4469). Estos registros representan los primeros reportes de la especie en el municipio y llena un vacío de información en la distribución de la especie. Las localidades más cercanas conocidas son Cuetzalan del Progreso, Puebla a 14 km al sureste (Canseco-Márquez et al., 2000) y Papaxtla, Hidalgo a 132 km al noroeste (Flores-Villela, 1998).

Rana de hojarasca. *Craugastor rhodopsis* (Cope, 1867). El 18 de noviembre de 2023 encontramos un individuo adulto sobre la hojarasca en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.983563° N, 97.633456° W; 835 m s.n.m.; LACM PC 3067; Fig. 2B). El 15 de abril de 2022 encontramos un individuo adulto sobre la hojarasca en un fragmento de selva mediana subperennifolia en Nanacatlán (20.003826° N, 97.685083° W; 804 m s.n.m.; LACM PC 3077; Fig. 2U).

### Centrolenidae

Ranita de cristal norteña. *Hyalinobatrachium viridissimum* (Taylor, 1942). El 18 de septiembre de 2023 registramos las vocalizaciones de un individuo adulto a orilla de la carretera Zapotitlán – Nanacatlán, en un paisaje de bosque de niebla secundario (20.003138° N, 97.702429° W; 654 m s.n.m.). Las vocalizaciones fueron depositadas en la Fonoteca de Anfibios de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de México (MZFC-HEC4470 - MZFC-HEC4472). Estos registros representan los primeros reportes de la especie en el municipio, y amplían su área de distribución y el límite septentrional a 33.5 km al noreste de Paso Real municipio de Hueyapan, Puebla la localidad más norteña previamente conocida (Melgarejo-Vélez et al., 2010).

### Eleutherodactylidae

Rana chirrionera orejona. *Eleutherodactylus verrucipes* (Cope, 1885). El 16 de julio de 2023 registramos un individuo adulto en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (20.000389° N, 97.649128° W; 1028 m s.n.m.; LACM PC 3065, Fig. 2G). Adicionalmente, durante los muestreos registramos 68 individuos en cafetales bajo sombra, pastizales ganaderos, y asentamientos humanos en Tuxtla.

### Hylidae

Rana calate de orejas chicas. *Rheohyla miotympanum* (Cope, 1863). El 22 de noviembre de 2022 registramos un individuo

**Table 1.** Amphibians and reptiles of the three localities of the municipality of Zapotitlán de Méndez, Puebla. X = Presence record with field work and citizen science reports in this study. The asterisk (\*) indicates that the species was reported previously by Gutiérrez-Mayén and Salazar-Arenas (2006).

**Tabla 1.** Anfibios y reptiles de las tres localidades del municipio de Zapotitlán de Méndez, Puebla. X = Registro de presencia con el trabajo de campo y reportes de ciencia ciudadana de este estudio. El asterisco (\*) indica que la especie fue reportada previamente por Gutiérrez-Mayén y Salazar-Arenas (2006).

	Zapotitlan de Méndez	Nanacatlán	Tuxtla
<b>ANFIBIOS</b>			
<b>Anura</b>			
<b>Bufonidae</b>			
<i>Incilius nebulifer</i>	X*		X
<i>Rhinella horribilis</i>	X*	*	
<b>Craugastoridae</b>			
<i>Craugastor decoratus</i>			X
<i>Craugastor rhodopis</i>	X*	X	X
<b>Centrolenidae</b>			
<i>Hyalinobatrachium viridissimum</i>	X		
<b>Eleutherodactylidae</b>			
<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	*		X
<b>Hyllidae</b>			
<i>Rheohyla miotympanum</i>	X*		X
<i>Smilisca baudinii</i>	*		X
<b>Ranidae</b>			
<i>Lithobates berlandieri</i>	X*		X
<b>Caudata</b>			
<b>Plethodontidae</b>			
<i>Aquiloerycea cephalica</i>	*		
<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	X*		
<b>Riqueza de especies</b>	10	2	7
<b>REPTILES</b>			
<b>Squamata</b>			
<b>Anguidae</b>			
<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	*		
<i>Gerrhonotus sp.</i>		X	X
<b>Anolidae</b>			
<i>Anolis laeiventris</i>	*		
<i>Anolis naufragus</i>	*		
<i>Anolis sp.</i>			X
<b>Boidae</b>			
<i>Boa imperator</i>	*		
<b>Colubridae</b>			
<i>Drymarchon melanurus</i>	*	X	
<i>Drymobius margaritiferus</i>	*	X	X
<i>Ficimia streckeri</i>			X
<i>Lampropeltis polyzona</i>	*		
<i>Leptophis mexicanus</i>	*		X
<i>Mastigodryas melanolomus</i>	X		
<i>Tantilla rubra</i>			X
<b>Corytophanidae</b>			
<i>Corytophanes hernandesii</i>			X

**Table 1.** Amphibians and reptiles of the three localities of the municipality of Zapotitlán de Méndez, Puebla. X = Presence record with field work and citizen science reports in this study. The asterisk (\*) indicates that the species was reported previously by Gutiérrez-Mayén and Salazar-Arenas (2006) (cont.).

**Tabla 1.** Anfibios y reptiles de las tres localidades del municipio de Zapotitlán de Méndez, Puebla. X = Registro de presencia con el trabajo de campo y reportes de ciencia ciudadana de este estudio. El asterisco (\*) indica que la especie fue reportada previamente por Gutiérrez-Mayén y Salazar-Arenas (2006) (cont.).

	Zapotitlan de Méndez	Nanacatlán	Tuxtla
<b>Dipsadidae</b>			
<i>Adelphicos quadrivirgatum</i>	*		
<i>Coniophanes fissidens</i>			X
<i>Coniophanes</i> sp	*		
<i>Imantodes gemmistratus</i>			X
<i>Leptodeira splendida</i>		*	
<i>Leptodeira septentrionalis</i>			X
<i>Ninia diademata</i>	*		X
<i>Rhadinaea decorata</i>	*		
<b>Elapidae</b>			
<i>Micrurus bernadi</i>	*		
<b>Natricidae</b>			
<i>Thamnophis proximus</i>	*		
<b>Phrynosomatidae</b>			
<i>Sceloporus variabilis</i>	*		X*
<b>Scincidae</b>			
<i>Scincella silvicola</i>	*		
<i>Scincella gemmingeri</i>			X
<b>Teiidae</b>			
<i>Holcosus amphigrammus</i>	X*		
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops asper</i>	*	X	X
<i>Metlapilcoatlus nummifer</i>	*		
<b>Xantusiidae</b>			
<i>Lepidophyma sylvaticum</i>	*		
<b>Testudines</b>			
<b>Kinosternidae</b>			
<i>Kinosternon herrerae</i>	*		
<b>Riqueza de especies</b>	22	5	14

adulto en una herbácea dentro del jardín del Hotel Yei Nakú en Zapotitlán (20.003593° N, 97.718982° W; 665 m s.n.m.; LACM PC 3048, Fig. 2F1). El 19 de noviembre de 2023 registramos un individuo adulto en una herbácea en la orilla de un manantial de agua dulce en Tuxtla (20.000078° N, 97.655919° W; 894 m s.n.m.; LACM PC 3057, Fig. 2C). Adicionalmente, durante los muestreos registramos siete individuos en cafetales bajo sombra y asentamientos humanos en Tuxtla.

Rana arborícola mexicana. *Smilisca baudinii* (Duméril & Bibron, 1841). El 17 de septiembre de 2023 registramos un individuo adulto en un arbusto dentro de un cafetal bajo sombra

en Tuxtla (19.983563° N, 97.633456° W; 835 m s.n.m.; LACM PC 3054, Fig. 2A). Adicionalmente, durante los muestreos registramos 21 individuos en cafetales bajo sombra, pastizales ganaderos y milpa en Tuxtla.

#### Plethodontidae

Salamandra lengua de hongo. *Bolitoglossa platydactyla* (Gray, 1831). El 17 de septiembre de 2023 registramos un individuo adulto posado en un pasto en la orilla del Río Zempoala en Zapotitlán (20.003902° N, 97.714482° W; 664 m s.n.m.; LACM PC 3052, Fig. 2E). Adicionalmente, durante los muestreos registramos cuatro individuos en el mismo sitio.

## Ranidae

Rana manchada. *Lithobates berlandieri* (Hillis & Frost, 1985). El 15 de julio de 2023 recibimos un reporte ciudadano de un individuo adulto en la orilla del río Zempoala en Zapotitlán (20.004306° N, 97.721666° W; 663 m s.n.m.; LACM PC 3049; Fig. 2C1). El 19 de noviembre de 2023 registramos un individuo adulto en la orilla de un manantial de agua dulce en Tuxtla (20.000078° N, 97.655919° W; 894 m s.n.m.; LACM PC 3059; Fig. 2H). Adicionalmente, durante los muestreos registramos tres individuos en pastizales ganaderos en Tuxtla.

## Reptiles

### Anguidae

Lagartija caimán sureña. *Gerrhonotus* sp. (Wiegmann, 1828). El 21 de diciembre de 2022 recibimos un reporte ciudadano de un individuo atrapado en una cubeta con agua dentro de una casa habitación en Nanacatlán (20.002480° N, 97.676674° W; 918 m s.n.m.; LACM PC 3074; Fig. 2Y). El 26 de julio de 2023 recibimos un reporte ciudadano de un individuo adulto en cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.996731° N, 97.650108° W; 830 m s.n.m.; LACM PC 3064; Fig. 2Z).

### Anolidae

Abaniquillo. *Anolis* sp. (Wiegmann, 1834). El 17 de julio de 2023 encontramos un individuo adulto sobre un arbusto en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.983563° N, 97.633456° W; 835 m s.n.m.; LACM PC 3073; Fig. 2O). Adicionalmente, durante los muestreos registramos dos individuos en cafetales bajo sombra en Tuxtla.

### Colubridae

Ratonera negra. *Drymarchon melanurus* (Duméril et al., 1854). El 19 de enero de 2021 recibimos un reporte ciudadano de un individuo encontrado muerto en una zona de cultivos en Nanacatlán (20.006852° N, 97.672926° W; 1,096 m s.n.m.; LACM PC 3076; Fig. 2V).

Culebra corredora de petatillos. *Drymobius margaritiferus* (Schlegel, 1837). El 5 de agosto de 2021 recibimos un reporte ciudadano de un individuo en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.999248° N, 97.647659° W; 811 m s.n.m.; LACM PC 3066; Fig. 2W). El 13 de agosto de 2023 recibimos un reporte ciudadano de un individuo adulto en un cafetal bajo sombra en Nanacatlán (20.007814° N, 97.675634° W; 1153 m s.n.m.; LACM PC 3075; Fig. 2X).

Culebra naricilla mexicana. *Ficimia streckeri* (Taylor, 1931). El 16 de julio de 2023 encontramos un individuo adulto en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.988876° N, 97.632411° W; 831 m s.n.m.; LACM PC 3070; Fig. 2Q). Este registro representa el primer reporte de la especie en el municipio, y se encuentra a 16.76 km al oeste del registro más cercano en Cuetzalan del Progreso, Puebla (Canseco-Márquez et al., 2000).

Culebra perico. *Leptophis mexicanus* (Duméril et al., 1854). El 17 de julio de 2023 encontramos un individuo adulto sobre un arbusto dentro de un cafetal bajo sombra en Tuxtla (20.000006° N, 97.633498° W; 1076 m s.n.m.; LACM PC 3060; Fig. 2J).

Culebra lagartijera. *Mastigodryas melanolomus* (Cope, 1868). El 24 de noviembre de 2022 encontramos el primer registro de la especie en el municipio. El individuo era un adulto atacado por un gato en la orilla del Río Zempoala en Zapotitlán (20.003997° N, 97.714845° W; 661 m s.n.m.; LACM PC 3079; Fig. 2D1). Los registros más cercanos de esta especie se encuentran en el municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla a 20 km al suroeste (Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén, 2006).

Culebra cabeza negra. *Tantilla rubra* (Cope, 1875). El 3 de junio de 2020 recibimos un reporte ciudadano de un individuo dentro de una casa habitación en Tuxtla (20.000116° N, 97.654513° W; 911 m s.n.m.; LACM PC 3053; Fig. 2E1). Este registro representa el primer reporte de la especie en el municipio, y el cuarto en la Sierra Nororiental de Puebla. Los registros más cercanos son en Cuetzalan del Progreso a 16.6 km al noreste (Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén, 2006).

### Corytophanidae

Turipache de montaña. *Corytophanes hernandesii* (Wiegmann, 1831). El 23 de mayo de 2022 recibimos un reporte ciudadano de un individuo en un bosque de niebla secundario en Tuxtla (19.993746° N, 97.649909° W; 819 m s.n.m.; LACM PC 3069; Fig. 2T). Este registro representa el primer reporte de la especie en el municipio. Esta especie se ha registrado a 8 km al este en Cuetzalan del Progreso, Puebla (Canseco-Márquez et al., 2000; Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén, 2006).

### Dipsadidae

Culebra vientre amarillo. *Coniophanes fissidens* (Gunther, 1858). El 17 de julio de 2023 encontramos un individuo sobre la hojarasca en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.99238° N, 97.63515° W; 835 m s.n.m.; LACM PC 3071; Fig. 2I). Este registro representa el primer reporte de la especie en el municipio, los registros

# ANFIBIOS Y REPTILES DE ZAPOTITLÁN DE MÉNDEZ, PUEBLA



**Figure 2 (previous page).** Amphibians and reptiles of the municipality of Zapotitlán de Méndez, Puebla photographed during field work and additional citizen science contributions. A = *Smilisca baudinii* (LACM PC 3054); B = *Craugastor rhodopis* (LACM PC 3067); C = *Rheohyla miotypanum* (LACM PC 3057); D = *Craugastor decoratus* (LACM PC 3068); E = *Bolitoglossa platyductyla* (LACM PC 3052); F = *Incilius nebulifer* (LACM PC 3062); G = *Eleutherodactylus verrucipes* (LACM PC 3065); H = *Lithobates berlandieri* (LACM PC 3059); I = *Coniophanes fissidens* (LACM PC 3071); J = *Leptophis mexicanus* (LACM PC 3060); K = *Leptodeira septentrionalis* (LACM PC 3061); L = *Ninia diademata* (LACM PC 3058); M = *Sceloporus variabilis* (LACM PC 3056); N = *Imantodes gemmistratus* (LACM PC 3063); O = *Anolis* sp. (LACM PC 3073); P = *Scincella gemmingeri* (LACM PC 3055); Q = *Ficimia streckeri* (LACM PC 3070); R,S = *Bothrops asper* (LACM PC 3078); T = *Corytophanes hernandesii* (LACM PC 3069); U = *Craugastor rhodopis* (LACM PC 3077); V = *Drymarchon melanurus* (LACM PC 3076); W,X = *Drymobius margaritiferus* (LACM PC 3066; LACM PC 3075); Y,Z = *Gerrhonotus* sp. (LACM PC 3064; LACM PC 3074); A1 = *Holcosus amphigrammus* (LACM PC 3051); B1 = *Incilius nebulifer* (LACM PC 3050); C1 = *Lithobates berlandieri* (LACM PC 3049); D1 = *Mastigodryas melanolomus* (LACM PC 3079); E1 = *Tantilla rubra* (LACM PC 3053); F1 = *Rheohyla miotypanum* (LACM PC 3048); G1 = *Rhinella horribilis* (LACM PC 3047). Photos: Juan Manuel Díaz García, Jorge Ramos Luna, Daniel Joaquín Sánchez Ochoa, Diego Lucas Lucas, Yasmin Castañeda, Ismar Rodríguez Ramos, Hazel Lobato Lucas, Etel Juárez, and Felipe Lucas.

**Figura 2 (página anterior).** Anfíbios y reptiles registrados en el municipio de Zapotitlán de Méndez fotografiados a partir de trabajo de campo y reportes adicionales de ciencia ciudadana. A = *Smilisca baudinii* (LACM PC 3054); B = *Craugastor rhodopis* (LACM PC 3067); C = *Rheohyla miotypanum* (LACM PC 3057); D = *Craugastor decoratus* (LACM PC 3068); E = *Bolitoglossa platyductyla* (LACM PC 3052); F = *Incilius nebulifer* (LACM PC 3062); G = *Eleutherodactylus verrucipes* (LACM PC 3065); H = *Lithobates berlandieri* (LACM PC 3059); I = *Coniophanes fissidens* (LACM PC 3071); J = *Leptophis mexicanus* (LACM PC 3060); K = *Leptodeira septentrionalis* (LACM PC 3061); L = *Ninia diademata* (LACM PC 3058); M = *Sceloporus variabilis* (LACM PC 3056); N = *Imantodes gemmistratus* (LACM PC 3063); O = *Anolis* sp. (LACM PC 3073); P = *Scincella gemmingeri* (LACM PC 3055); Q = *Ficimia streckeri* (LACM PC 3070); R,S = *Bothrops asper* (LACM PC 3078); T = *Corytophanes hernandesii* (LACM PC 3069); U = *Craugastor rhodopis* (LACM PC 3077); V = *Drymarchon melanurus* (LACM PC 3076); W,X = *Drymobius margaritiferus* (LACM PC 3066; LACM PC 3075); Y,Z = *Gerrhonotus* sp. (LACM PC 3064; LACM PC 3074); A1 = *Holcosus amphigrammus* (LACM PC 3051); B1 = *Incilius nebulifer* (LACM PC 3050); C1 = *Lithobates berlandieri* (LACM PC 3049); D1 = *Mastigodryas melanolomus* (LACM PC 3079); E1 = *Tantilla rubra* (LACM PC 3053); F1 = *Rheohyla miotypanum* (LACM PC 3048); G1 = *Rhinella horribilis* (LACM PC 3047). Fotos: Juan Manuel Díaz García, Jorge Ramos Luna, Daniel Joaquín Sánchez Ochoa, Diego Lucas Lucas, Yasmin Castañeda, Ismar Rodríguez Ramos, Hazel Lobato Lucas, Etel Juárez y Felipe Lucas.

más cercanos están en Huitzilán de Serdán a 3.7 km al sureste (Gutiérrez-Mayén & Salazar-Arenas, 2006).

Culebra cordelilla. *Imantodes gemmistratus* (Cope, 1861). El 16 de noviembre de 2023 encontramos un individuo cruzando una vereda dentro de un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.988876° N, 97.632411° W; 995 m s.n.m.; LACM PC 3063; Fig. 2N). Este registro representa el primer reporte de la especie en el municipio y el primero en la Sierra Nororiental de Puebla. El registro más cercano dentro del estado está a 121 km al suroeste en el municipio de Puebla (iNaturalist, 2021). Por otro lado, el registro más cercano de la especie se encuentra en el estado de Veracruz a 94.5 km al este (Scheinberg et al., 1971).

Ojo de gato. *Leptodeira septentrionalis* (Kennicott, 1859). El 17 de septiembre de 2023 encontramos un individuo adulto en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (20.000101° N, 97.650225° W; 992 m s.n.m.; LACM PC 3061; Fig. 2K). Este individuo representa el primer reporte de la especie en el municipio, el cual llena un vacío de información en la distribución de la especie previamente existente entre los municipios de Tepango de Rodríguez (15 km al oeste) y Cuetzalan del Progreso (11 km al este; Camarillo & Aguilar, 1995; Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén, 2006).

Culebra de cafetal de collar. *Ninia diademata* (Baird & Girard, 1853). El 17 de septiembre de 2023 encontramos un individuo adulto sobre la hojarasca en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (20.000389° N, 97.649128° W; 1028 m s.n.m.; LACM PC 3058; Fig. 2L). Adicionalmente, durante los muestreos registramos seis individuos en bosques de niebla secundarios y cafetales bajo sombra en Tuxtla.

### Phrynosomatidae

Lagartija espinosa de vientre rosado. *Sceloporus variabilis* (Wiegmann, 1834). El 18 de noviembre de 2023 encontramos un individuo adulto sobre una roca dentro un cafetal bajo sombra en Tuxtla (20.000101° N, 97.650225° W; 995 m s.n.m.; LACM PC 3056; Fig. 2M). Adicionalmente, durante los muestreos registramos cinco individuos en milpas en Tuxtla.

### Scincidae

Eslizón de la Sierra Madre Oriental. *Scincella gemmingeri* (Cope, 1864). El 16 de julio de 2023, encontramos un individuo adulto en un contenedor de agua potable en el área urbana de Tuxtla (20.000029° N, 97.655595° W; 879 m s.n.m.). El 18 de septiembre de 2023 encontramos un individuo adulto en un cafetal bajo sombra en Tuxtla (19.983563° N, 97.633456° W; 835 m s.n.m.; LACM PC 3055; Fig. 2P). Estos individuos representan los primeros reportes de la especie en el municipio. Esta especie cuenta con numerosos registros en la Sierra Nororiental de Puebla, siendo los más cercanos en el municipio de Tepango de Rodríguez a 10.8 km al oeste (Sánchez-Cordero et al., 2021) y a 11 km al este en Cuetzalan del Progreso (Gutiérrez-Mayén, 2000).

### Teiidae

Ameiva. *Holcosus amphigrammus* (Smith & Lafe, 1945). El 15 de septiembre de 2023 recibimos un reporte ciudadano de un individuo adulto en el estacionamiento del Hotel Zapotitlán en Zapotitlán de Méndez (20.003338° N, 97.713804° W; 665 m s.n.m.; LACM PC 3051; Fig. 2A1).



## Viperidae

Nauyaca. *Bothrops asper* (Garman, 1883). El 18 de mayo de 2020 recibimos un reporte ciudadano de un individuo en el patio de una casa habitación en Tuxtla (19.999206° N, 97.650108° W; 819 m s.n.m.; LACM PC 3069; Fig. 2S). El 17 de febrero de 2023 recibimos un reporte ciudadano de un individuo muerto y colgado en una estaca de madera en Nanacatlán (20.006531° N, 97.679818° W; a 1,024 m s.n.m.; LACM PC 3078; Fig. 2R).

Los registros de este estudio incrementan el conocimiento de las especies de anfibios y reptiles del municipio de Zapotitlán de Méndez, y destacan la importancia de la Sierra Madre Oriental como una región diversa dentro del estado de Puebla, México (Woolrich-Piña et al. 2017) y con potencial para realizar futuros estudios en zonas inexploradas. A pesar de encontrarse en un paisaje forestal extenso, resulta interesante estudiar el impacto del cambio de uso de suelo en las comunidades de anfibios y reptiles debido al alto grado de perturbación del bosque de niebla en el municipio (Bonilla-Moheno et al., 2013; Fig. 1). Solo el 36% de las especies de anfibios reportadas para el municipio (*C. decoratus*, *C. rhodopis*, *H. viridissimum* y *A. cephalica*) tienen afinidad por los bosques maduros mientras que el resto son de hábitos principalmente generalistas (Díaz-García et al. 2020). Asimismo, es preocupante que *A. cephalica* no haya sido registrada 24 años después de los últimos registros dentro del municipio (Gutiérrez-Mayén & Salazar-Arenas, 2006), lo cual podría indicar que existe un impacto severo por la modificación del hábitat sobre especies dependientes de las condiciones ambientales del bosque de niebla. Es necesario implementar estrategias de restauración del bosque de niebla y monitorear el manejo de los cafetales bajo sombra para apoyar la conservación de estos vertebrados a nivel regional. Asimismo, este estudio refleja la importancia de los reportes sistematizados de ciencia ciudadana como fuente para incrementar el conocimiento de la biodiversidad local. Particularmente, los reportes de individuos encontrados muertos abren la oportunidad de implementar actividades de divulgación de la ciencia enfocadas en desmitificar a las especies consideradas peligrosas entre los habitantes.

**Agradecimientos.**—A las personas propietarias de los terrenos donde realizamos los muestreos por otorgar los permisos para trabajar. Al presidente auxiliar Diego Lucas Lucas por las facilidades otorgadas. A todas las personas que nos enviaron fotografías de las especies a través de una campaña de ciencia ciudadana. A Nefalí Camacho por catalogar las fotografías en la colección digital del Museo de Historia Natural de Los Ángeles (LACM PC). A Víctor Vásquez Cruz y Carlos Alberto Hernández Jiménez por la corroboración en la identificación de

las especies. A Jorge Ramos Luna por su apoyo técnico durante el trabajo de campo, edición de las figuras y aportes en la mejora del manuscrito. A IDEA WILD por su valioso apoyo con equipo fotográfico a través del proyecto Taxonomic diversity and traditional ecological knowledge of amphibians in a Tutunakú indigenous municipality of the Northeastern Sierra of Puebla, Mexico.

## LITERATURA CITADA

- Bonilla-Moheno, M., D.J. Redo, T.M. Aide, M.L. Clark & H.R. Grau. 2013. Vegetation change and land tenure in Mexico: A country-wide analysis. *Land Use Policy* 30:355-364.
- Cairns, M.A., P.K. Haggerty, R. Alvarez, B.H.J. De Jong & I. Olmsted. 2000. Tropical Mexico's recent land-use change: A region's wide contribution to the global carbon cycle. *Ecological Applications* 10:1426-1441.
- Camarillo, R.J.L. & R.C. Aguilar. 1995. Distribution records for some amphibians and reptiles from México. *Bulletin of Maryland Herpetological Society* 31:195-197.
- Canseco-Márquez, L., M.G. Gutiérrez-Mayén & J. Salazar-Arenas. 2000. New records and range extensions for amphibians and reptiles from Puebla, México. *Herpetological Review* 31:259-263
- Canseco-Márquez, L. & G. Gutiérrez-Mayén. 2006. Herpetofauna del Municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Pp. 180-196. En A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez & F. Mendoza-Quijano (Eds.), *Inventarios Herpetofaunísticos de México: avances en el conocimiento de su biodiversidad*. Sociedad Herpetológica Mexicana A. C., México D.F., México.
- Canseco-Márquez, L. & M.G. Gutiérrez-Mayén. 2010. Anfibios y Reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, Fundación para la Reserva de la Biosfera Cuicatlán, A. C. y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México D.F., México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2010. Servicio Meteorológico Nacional. Estado de Puebla. Estación 21108 Zapotitlán de Méndez. <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Normales5110/NORMAL21108.TXT> [Consultado en marzo 2024].
- CONABIO. 2018. MAD-Mex, Monitoring Activity Data for the Mexican REDD+ program. Obtenido de: <https://monitoreo>.

- [conabio.gob.mx/snmb\\_charts/descarga\\_datos\\_madmex.html](https://conabio.gob.mx/snmb_charts/descarga_datos_madmex.html). [Consultado en marzo 2024].
- Díaz-García, J.M., F. López-Barrera, E. Pineda, T. Toledo-Aceves & E. Andresen. 2020. Comparing the success of active and passive restoration in a tropical cloud forest landscape: a multi-taxa fauna approach. *PLoS ONE* 15:e0242020.
- Flores-Villela, O. 1998. Formación de una base de datos y elaboración de un atlas de la herpetofauna de México. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO, Proyecto A014. México D.F., México.
- Frost, D. 2024. Amphibians species of the world. American Museum of Natural History. <https://amphibiansoftheworld.amnh.org>. [Consultado en marzo 2024].
- Gutiérrez-Mayén, M.G. 2000. Anfibios y reptiles del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Escuela de Biología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Bases de datos SNIB-CONABIO, Proyecto L283. México D.F., México.
- Gutiérrez-Mayén, M.G. & J. Salazar-Arenas. 2006. Herpetofauna de los municipios de Camocuautla, Zapotitlán de Méndez y Huitzilán de Serdán de la Sierra Norte de Puebla. Pp. 197-223. En A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez & F. Mendoza-Quijano (Eds.), *Inventarios Herpetofaunísticos de México: avances en el conocimiento de su biodiversidad*. Sociedad Herpetológica Mexicana A. C., México D.F., México.
- iNaturalist. 2021. iNaturalist. <https://www.inaturalist.org>, [Consultado en enero 2024].
- Lara-Ramos, S. 2013. Evaluación del proyecto de cultivo de café orgánico en Nanacatlán, Municipio de Zapotitlán de Méndez, Puebla. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- Mas, J.F., A. Velázquez, J.R. Díaz-Gallegos, R. Mayorga-Saucedo, C. Alcántara, G. Bocco, R. Castro, T. Fernandez & A. Pérez-Vega. 2004. Assessing land use/cover changes: a nationwide multivariate spatial database for Mexico. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 4:249-261.
- Melgarejo-Vélez, E.Y., M. Chávez-Ortiz, R. Luría-Manzano, D. Aportela-Cortés, D.M. Galicia-Portano, L. Canseco-Márquez & G. Gutiérrez-Mayén. 2010. Ampliación del área de distribución de la rana *Hyalinobatrachium fleischmanni* (Anura: Centrolenidae) en el estado de Puebla y del límite septentrional de su distribución. *Acta Zoológica Mexicana* 26:473-476
- Murillo, L.D., E. López-Ramírez, P. Chávez-Hernández, B. Marañon-Pimentel & N. Brie-Gowland. 2010. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. <http://repositorio.imta.mx/handle/20.500.12013/1159>. [Consultado en marzo 2024].
- Ramírez-Bautista, A., U. Hernández-Salinas, C. Berriozabal-Islas, D. Lara-Tuñiño, I. Mayer-Goyenechea & J.M. Castillo-Cerón. 2014. Los Anfibios y Reptiles de Hidalgo, México: Diversidad, Biogeografía y Conservación. Sociedad Herpetológica Mexicana A. C., Pachuca, Hidalgo, México.
- Sánchez-Cordero, V., S. Magallón, H. Espinosa, V.H. Reynoso, P. Escalante & F. Cervantes. 2021. Digitalización y Sistematización de las Colecciones Biológicas Nacionales del Instituto de Biología, UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Bases de datos SNIB-CONABIO (vertebrados). Proyecto KE002. Ciudad de México, México.
- Scheinberg L, J. Fong & CAS Herpetology (HERP). Version 33.123. California Academy of Sciences. Occurrence dataset. <https://www.gbif.org/occurrence/543476888>. [Consultado en marzo 2024].
- Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar, F. Reyes, J. Kudera & J. Hošek, J. 2023. The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org>. [Consultado en marzo 2024].
- Woolrich-Piña, G., E. García-Padilla, D.L. DeSantis, J. Johnson, V. Mata-Silva & L. Wilson. 2017. The herpetofauna of Puebla, Mexico: composition, distribution, and conservation status. *Mesoamerican Herpetology* 4:794-884.

