

Ampliación de la distribución geográfica del popoyote de San Cristóbal *Tlalo hildebrandi* (Miller 1950), (Cyprinodontiformes: Profundulidae)

Sara E. Domínguez Cisneros¹, Ernesto Velázquez-Velázquez¹, Manuel de J. Anzueto-Calvo¹, Adán E. Gómez González², Jorge L. Liévano Trujillo¹, Wilfredo Matamoras¹

¹ Museo de Zoología "José Álvarez del Villar", Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Libramiento Norte Poniente No. 1150, Col. Lajas Maciel Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. C.P. 29039.

RESUMEN

Se amplía la distribución geográfica del popoyote de San Cristóbal *Tlalo hildebrandi*, pez endémico de Chiapas, México. Se reportan nuevos registros de *T. hildebrandi* fuera de la cuenca endorreica de San Cristóbal, a la cual se consideraba microendémica. Se presentan datos de las localidades registradas, así como los caracteres morfo métricos de los ejemplares estudiados.

Palabras clave: ampliación de rango, distribución, pez endémico.

ABSTRACT

The geographical distribution of popoyote of San Cristóbal *Tlalo hildebrandi* is extended, it is an endemic fish species and threatened in Chiapas, Mexico. New records of *T. hildebrandi* outside the closed basin of San Cristóbal are reported, which it was considered microendemic. Data sampling and morphometrics characters of the specimens studied are presented.

Key words: geographic range, distribution, endemic fish.

INTRODUCCIÓN

Los peces de la familia Profundulidae habitan particularmente en arroyos de montaña del sur de México y Centroamérica (Miller, 1950). Se distribuyen en género (Atlántico y Pacífico) (Ornelas-García *et al.*, 2015), las cuales constituyen, en las zonas más elevadas, la única ictiofauna nativa (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2007), varias de las especies presentan distribución muy restringida. Actualmente este grupo comprende dos géneros, *Profundulus* y *Tlalo*, los cuales agrupan a diez especies, de las cuales siete se localizan en el sureste de México: *Profundulus balsanus* Ahl 1935, *Profundulus oaxacae* (Meek 1902), *P. mixtilanensis* Ornelas-García, Martínez-Ramírez & Doadrio 2015, *P. punctatus* (Günther 1866), *Tlalo candaliarius* (Hubbs, 1924), *T. labialis* (Günther 1866) y *T. hildebrandi* (Miller 1950), (Eschmeyer y Van Der Laan, 2016; Ornelas-García *et al.*, 2015).

El popoyote de San Cristóbal (*T. hildebrandi*), también conocido como escamudo de San Cristóbal, Chiapas killifish (sardinilla de Chiapas) y San Cristóbal pupfish (pez cachorrito de San Cristóbal) (Schmitter-Soto *et al.*,

2006; Velázquez-Velázquez *et al.*, 2008) (Figura 1); ha sido catalogado como una especie en peligro de extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Semarnat, 2010) y la Lista Roja de la IUCN (IUCN, 2014), debido a la fragmentación de su hábitat, la introducción de especies invasoras, el desmedido crecimiento de la mancha urbana, que aunado a la contaminación han ocasionado una reducción de su distribución geográfica (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2008).

Como parte del estudio que se realiza sobre la sistemática de la familia Profundulidae en el sureste de México y Centroamérica, se presentan varios registros de colectas realizadas fuera de la cuenca endorreica de San Cristóbal, de la cual se consideraba microendémica; se aportan datos de los muestreos, caracteres morfo métricos y merísticos y algunos aspectos biológicos de los ejemplares estudiados.

METODOLOGÍA

Se realizaron cinco salidas al campo en el periodo comprendido de diciembre de 2014 a septiembre de 2016, en

16 localidades de ocho municipios de los Altos de Chiapas; Altamirano, Chanal, Chalchihuitan, Chenalhó, Mitontic, San Juan Chamula, Ocosingo y Oxchuc (figura 2)

La recolecta de los especímenes se realizó con una red tipo chinchorro (3 x 2 m, 5 mm de luz de malla) y un equipo de electropesca. Los ejemplares fueron fijados en formalina al 10 % y conservados en alcohol al 70%, posteriormente fueron depositados en la Colección Ictiológica del Museo de Zoología del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH, MZ-P). El número de catálogo y de ejemplares, así como las localidades se detallan en el Apéndice. La identificación se realizó con base en la descripción original de Miller (1950), y la claves de Miller *et al.* (2005).

RESULTADOS

Se registra la recolecta de 594 organismos de *T. hildebrandi*, fuera de la distribución conocida para esta especie, de los cuales 126 ejemplares fueron machos, 373 hembras y 95 indefinidos. El resumen de las características morfométricas de los ejemplares capturados se presenta en el cuadro 1. Los nuevos registros corresponden a diversos ríos y arroyos pertenecientes a la parte alta del sistema Teapa-Tacotalpa de la cuenca del río Usumacinta.

Se extendió el rango de distribución de *T. hildebrandi* hacia el este aproximadamente 70 kilómetros de su área conocida. Además, se registra una nueva amplitud de distribución de la altitud, la cual va de los 844 msnm en la localidad Tributario del río Jataté, en el municipio de Ocosingo a 1,690 msnm en la localidad Suroeste de Chenalhó. La localidad con el mayor número de ejemplares fue colonia Las Limas con 227 individuos, mientras que la de menor número de ejemplares se registró en el balneario Jataté con tan solo un individuo. El ejemplar con mayor longitud estándar y peso fue de 110.66 (mm) y 36.68 (gr), respectivamente (cuadro 1).

En algunas localidades se encontraron especies que cohabitan con *T. hildebrandi*: *Astyanax aeneus*, *Heterandria bimaculata*, *Xiphophorus helleri*, *Priapella intermedia*, *Poecilia mexicana*, *Chuco intermedio* y *Theraps irregularis*. Al igual que las poblaciones de *T. hildebrandi* del valle de

San Cristóbal, las poblaciones de los nuevos registros habitan principalmente en las cabeceras de los ríos y arroyos someros de aguas claras sombreados por la abundante vegetación ribereña, en ambientes lóticos y lenticos de corriente moderada y con sustrato dominante por arcilla, limo, arena y cantos. La vegetación acuática sumergida incluye a *Potamogeton*, *Rorippa*, *Berula*, *Typha* y *Cyperus*.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Hasta hace apenas unos años se tenía muy poca información sobre la distribución de *T. hildebrandi*, varios autores señalaban que su distribución se restringía a una pequeña área geográfica de Chiapas, en una cuenca endorreica de aproximadamente unos 244 km² en el macizo montañoso de los Altos de Chiapas, México (Miller, 1955; Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987; Velázquez-Velázquez y Schmitter-Soto, 2004). Por lo que desde la descripción original de Miller (1950) y los estudios más recientes (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2008), consideraban a *T. hildebrandi* como una especie microendémica a la cuenca del río Fogótico, localizada principalmente en el municipio de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. El primer reporte sobre estos hallazgos fueron documentados por Gómez-González *et al.* (2015), en el cual se presentaron los registros de algunas localidades, sin información adicional sobre los ejemplares. Estos hallazgos constituyen los primeros registros de *T. hildebrandi* fuera de la cuenca del río Fogótico, con información adicional sobre caracteres morfométricos y características del hábitat.

Estos hallazgos de poblaciones nuevas de *P. hildebrandi* constituyen elementos favorables para la conservación de esta especie, ya que las especies de distribución restringida son más vulnerables a la extinción como resultado de actividades antropogénicas que destruyen o modifican el ambiente (Ceballos, 2001). La cuenca endorreica de San Cristóbal, el hábitat original del popoyote, ha sido profundamente modificada y los cuerpos de agua contaminados, lo que ha ocasionado la casi desaparición del popoyote de estos ambientes; por lo que las nuevas localidades de distribución de esta especie se convierten en refugios favorables para la conservación del pez endémico de Chiapas y amenazado de extinción.

Localidad	n	L.P. (mm) Min	L.P. (mm) Max	L.P. (mm) Medio	Peso (gr) Medio
Balneario Tzaconejá	32	24.68	66.80	36.70	1.01
Colonia Chalchihuitan	73	27.78	60.98	39.81	1.29
Río Chanal-Tzaconejá	20	20.14	80.59	31.13	0.90
Toma de Agua Chenalhó	31	51.99	106.13	68.74	7.35
Entrada a Chenalhó	42	35.93	110.66	67.51	7.45
Colonia las Limas	227	22.55	65.72	37.08	1.10
Arroyo Ocosingo	2	58.51	61.27	59.89	3.90
Suroeste de Chenalhó	15	63.00	95.17	79.66	10.98
Balneario Las Lajas	3	31.95	39.13	34.87	0.72
Balneario Jataté	1	47.50	47.50	47.50	2.12
Tributario del río Jataté	5	33.71	66.98	43.13	1.58
Santa Clara	17	14.35	36.92	26.64	0.57
Barrio Linda Vista	27	16.70	53.71	24.38	0.29
Centro Ecoturístico El Corralito	60	23.75	69.54	37.18	1.13
Colonia Yitic	39	25.49	109.45	51.00	4.00

TABLA 1

Características morfométricas de los nuevos registros de *Taloc hildebrandi*

Nota: n= número de individuos, L.P. (mm) Min= longitud patrón mínima, L.P. (mm) Max= longitud patrón máxima, L.P. (mm) Medio= longitud patrón promedio y Peso (gr) Medio= peso promedio.



FIGURA 1

Popoyote de San Cristóbal (*T. hildebrandi*).

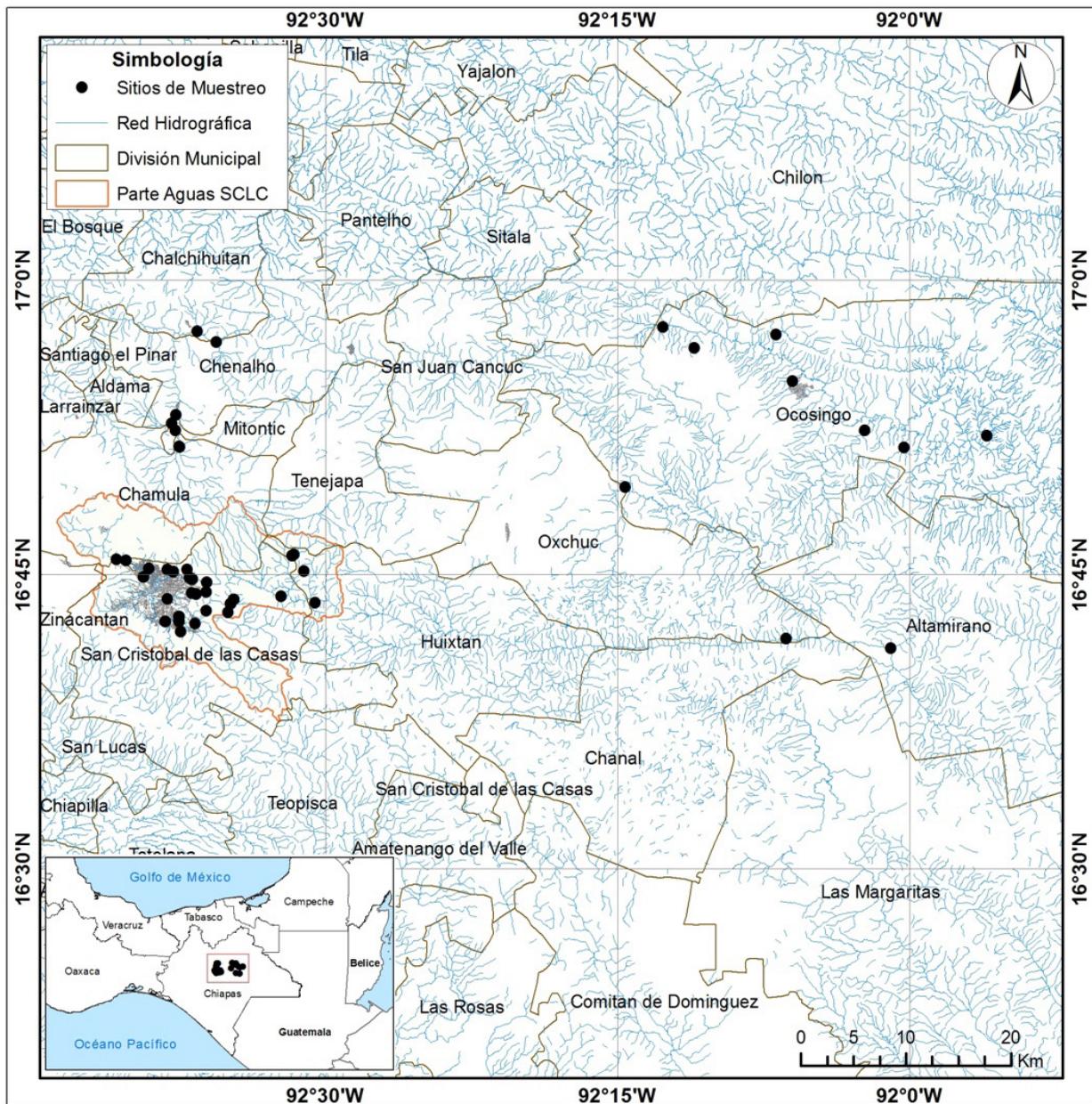


FIGURA 2

Localidades de recolecta de *T. hildebrandi* en el estado de Chiapas; se muestran los sitios históricos de distribución (polígono naranja) y registros de ampliación de distribución (círculos negros).

APÉNDICE

Localidades registradas y número de catálogo de los ejemplares de *T. hildebrandi*, depositados en la Colección Ictiológica del Museo de Zoología del Instituto de Ciencias Biológicas de la UNICACH (MZ-P). Entre paréntesis se especifican las coordenadas geográficas y el número de ejemplares.

Altamirano: Balneario Tzaconejá (16°41'15.17"N, 92°0'59.74"O) MZ-P 7124 (32).

Chanal: Río Chanal-Tzaconejá (16°41'43.48"N, 92°6'21.49"O) MZ-P 7125 (20),

Chalchihuitan: Colonia Chalchihuitan (16°57'23.67"N, 92°36'36.35"O) MZ-P 7135 (73).

Chenalhó: Toma de Agua Chenalhó (16°52'19.28"N, 92°37'49.5"O) MZ-P 7126 (31), Entrada a Chenalhó (16°52'40.04"N, 92°37'49.54"O) MZ-P 7127 (42),

colonia Las Limas (16°56'50.17"N, 92°35'36.99"O) MZ-P 7128 (227).

Chilón: Arroyo Ocosingo (16°56'33.19"N, 92°11'5.43"O) MZ-P-7129 (2).

Mitontic: Suroeste de Chenalhó (16°52'34.46"N, 92°38'33.45"O) MZ-P 7130 (15).

Ocosingo: Balneario Las Lajas (16°57'13.25"N, 92°6'52.24"O) MZ-P 6021 (3), Balneario Jataté (16°52'20.13"N, 92°2'19.15"O) MZ-P 7131 (1), Tributario del río Jataté (16°51'28.27"N, 92°0'18.91"O) MZ-P 7132 (5), Santa Clara (16°52'3.72"N, 91°56'2.98"O) MZ-P 7133 (17), Barrio Linda Vista (16°54'51.84"N, 92°6'1.12"O) MZ-P 6005 (27) y Comunidad San Marcos (16°57'37.29"N, 92°12'41.85"O) (registro visual).

Oxchuc: Centro Ecoturístico El Corralito (16°49'26.46"N, 92°14'37.48"O) MZ-P 5753 (56) y 5754(4).

San Juan Chamula: colonia Yitic (16°51'29.43"N, 92°37'31.5"O) MZ-P 5694 (20) y 7134 (19).

LITERATURA CITADA

CEBALLOS, G., 2001. Especies raras, el conocimiento de la diversidad biológica y la conservación. *Biodiversitas*, 38: 9-13.

ESCHMEYER, W.N, R. FRICKE & R. VAN DER LAAN (ED.), 2016. *Genera, species, references.* (Consultado 1 Sep 2016). Disponible en: <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>

GÓMEZ-GONZÁLEZ, A.E., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, M.J. ANZUETO-CALVO Y M.F. MAZACRUZ, 2015. *Fishes of the Grijalva River basin of Mexico and Guatemala. Check List*, 11, 1726.

IUCN (RED LIST OF THREATENED SPECIES), 2014. *La lista roja de especies amenazadas de la IUCN.* Versión 2014-3. (consultado 1 Sep, 2014). Disponible en: www.iucnredlist.org.

LOZANO-VILANO, M.L. Y S. CONTRERAS-BALDERAS, 1987. Lista zoogeográfica y ecológica de la ictiofauna continental de Chiapas, México. *The Southwestern Naturalist*, 32: 223–236.

MILLER, R.R., 1950. *Profundulus hildebrandi*, a new cyprinodontid fish from Chiapas, México. *Copeia*, 1950 (1): 22-30.

MILLER, R.R. 1955. A systematic review of the Middle American fishes of the genus *Profundulus*. *Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan* 92: 1 - 64.

MILLER, R.R., W.L. MINCKLEY & S.M. NORRIS, 2005. *Freshwater fishes of Mexico.* Chicago: The University of Chicago Press.

ORNELAS-GARCÍA, C.P., E. MARTÍNEZ-RAMÍREZ, & I. DOADRIO, 2015. A new species of killifish of the family Profundulidae from the highlands of the Mixteca region, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86 (4): 926-933.

- SCHMITTER-SOTO, J.J., R. RODILES-HERNÁNDEZ, M.E. VALDEZ-MORENO, Y D. A. HENDRICKSON, 2006.** *Evaluación del riesgo de extinción de los cíclidos mexicanos y de los peces de la frontera sur incluidos en la noM-059. Proyecto ck001, informe final.* Conabio/Ecosur, Chetumal. 117 p.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES), 2010.** Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre, segunda sección: 1-77. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.*
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E. Y J.J. SCHMITTER-SOTO, 2004.** Conservation status of *Profundulus hildebrandi* Miller (Teleostei: Profundulidae) in the face of urban growth in Chiapas, México. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 14: 201 -209.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., E. DOMÍNGUEZ-RUIZ, S.E. DOMINGUEZ-CISNEROS Y J.D.C.H. SÁNCHEZ, 2007.** *Monografía de Profundulus hildebrandi* Miller, 1950, pez endémico de Chiapas.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., J.J. SCHMITTER-SOTO Y S. DOMINGUEZ-CISNEROS, 2008.** Threatened fishes of the world: *Profundulus hildebrandi* Miller, 1950 (Profundulidae). *Environmental Biology of Fishes.* 84:345.346.