

Nota científica

# Actualización de los registros de pescado blanco *Chirostoma estor* y *C. humboldtianum* en cinco cuerpos de agua de Michoacán, México

Flor Delia Estrada-Navarrete\*, Eduardo Soto-Galera\*\*, Daniel Hernández-Montaña\* y Edgar Raúl Sandoval-Huerta\*

Se registró la presencia de pescado blanco *Chirostoma estor* y *C. humboldtianum*, en cinco cuerpos de agua de Michoacán, México, a partir de la recolecta de 106 organismos en los lagos de Pátzcuaro (*C. estor*: 2), Zirahuén (*C. estor*: 20) y Zacapu (*C. humboldtianum*: 29); así como las presas del Bosque (*C. estor*: 28) y Tepuxtepec (*C. humboldtianum*: 27). Las tallas grandes de *C. estor* encontradas en la Presa del Bosque donde el pescado blanco fue introducido, indican que esta especie se ha establecido con éxito en el embalse.

**Palabras clave:** Atherinopsidae, pescado blanco, *Chirostoma*, grupo *Jordani*, Meseta Central.

Updating records of pike silverside or “pescado blanco” *Chirostoma estor* and shortfin silverside *C. humboldtianum* in five water bodies of Michoacan, Mexico

*Chirostoma estor* (pike silverside) and *C. humboldtianum* (shortfin silverside) specimens were reported in five water bodies in Michoacan, Mexico. A total of 106 individuals were collected in the localities of Pátzcuaro (*C. estor*: 2), Zirahuén (*C. estor*: 20) and Zacapu (*C. humboldtianum*: 29) lakes; and Del Bosque (*C. estor*: 28) and Tepuxtepec (*C. humboldtianum*: 27) dams. Large sizes of *C. estor* found in Del Bosque dam where “pescado blanco” was introduced, indicate that this specie has successfully established in the dam.

**Key words:** Atherinopsidae, pike silverside, “pescado blanco”, *Chirostoma*, *Jordani* group, Central Mexican Plateau.

Las especies del género *Chirostoma* (Atherinopsidae) son endémicas de los lagos del centro de México, de la zona del altiplano llamada Mesa Central (Barbour 1973a, Miller *et al.* 2005) y se les conoce comúnmente como pescado blanco y charal. Son de gran importancia ecológica y evolutiva debido a su marcado endemismo y por los altos grados de especiación simpátrica que desarrollaron a pesar de que su distribución natural ocupa un área relativamente pequeña (Echelle y Echelle 1984, Greenwood 1984). Debido a su similitud morfológica es difícil distinguir entre charales y pescados blancos, si bien es posible diferenciarlos cuando

estos últimos alcanzan tallas mayores. De acuerdo con Barbour (1973b), el género *Chirostoma* es difilético y se distinguen dos grupos: *Jordani* y *Arge*, ambos comprenden 18 especies y seis subespecies. En esta clasificación, todas las especies de pescado blanco pertenecen al grupo *Jordani*.

En los cuerpos de agua donde se distribuye el pescado blanco, éste representa un recurso pesquero de alta demanda (Martínez-Palacios *et al.* 2002) y puede alcanzar precios desde \$200.00 hasta \$400.00, dependiendo de la temporada (DOF 2012). Para los pobladores que lo aprovechan, constituye su principal medio de subsistencia. Luna *et al.* (2014) señalan que tiene alto aprecio en la gastronomía regional del estado de Michoacán. Además tiene gran valor cultural, debido al vínculo con tradiciones fuertemente arraigadas, ya que su consumo se remonta a la época prehispánica (Rojas-Carrillo y Sasso-Yada 2005). Sin embargo, las poblaciones de pescado blanco han disminuido de forma drástica debido

\* Centro Regional de Investigación Pesquera - Pátzcuaro, Instituto Nacional de Pesca, SAGARPA. Calzada de Ibarra. Pátzcuaro, Michoacán, México. CP 61600. flor.estrada@inapesca.gob.mx

\*\* Laboratorio de Ictiología y Limnología, Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás, México, DF. CP 11340.

a la sobreexplotación, la degradación del hábitat y la pérdida de captación hídrica (Ávila-García 2005, Israde-Alcántara 2005). En particular en el Lago de Pátzcuaro, estos factores han afectado las interacciones biológicas, modificado la riqueza de especies y alterado la estructura trófica (Chacón-Torres 1993, Berlanga-Robles *et al.* 2002, Orbe-Mendoza *et al.* 2002). Una de las consecuencias más importantes ha sido la disminución en las tasas de captura y la reducción de las tallas de los organismos que se pescan, lo que además afecta los procesos de reproducción y reclutamiento (DOF 2012). Alaye-Rahy (2006<sup>1</sup>) observó una disminución progresiva de la talla media de primera captura y estimó que para 2006 sería inferior a 17 cm de longitud total (LT).

A pesar de esta problemática, aún se puede observar en los mercados regionales de Pátzcuaro y Zirahuén venta de organismos denominados pescado blanco. Sin embargo, se desconoce a qué especie pertenecen o de qué cuerpo de agua proceden. Lo anterior resulta de la falta de actualización de inventarios o registros y por la dificultad para el seguimiento de poblaciones a nivel específico. En este contexto es necesario identificar las diferentes especies del género *Chirostoma* que son catalogadas como pescado blanco, mediante la revisión de las capturas de estos organismos en los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén y Zacapu, así como en las presas del Bosque y Tepuxtepec (Fig. 1), de donde proviene la mayoría de los organismos comercializados en los mercados regionales. La información actualizada y periódica sobre la identificación y el estado actual de las poblaciones permitirá determinar sus patrones de distribución y si aún es viable su recuperación.

Se obtuvo un total de 106 individuos proporcionados por los pescadores de cada localidad durante las jornadas de campo realizadas de

1. Alaye-Rahy N. 2006. Actualización de la información técnica para el manejo pesquero del Lago de Pátzcuaro y actividades relativas a la ejecución del plan de manejo. Informe de investigación (Documento interno). Instituto Nacional de Pesca. CRIP-Pátzcuaro. 117p.

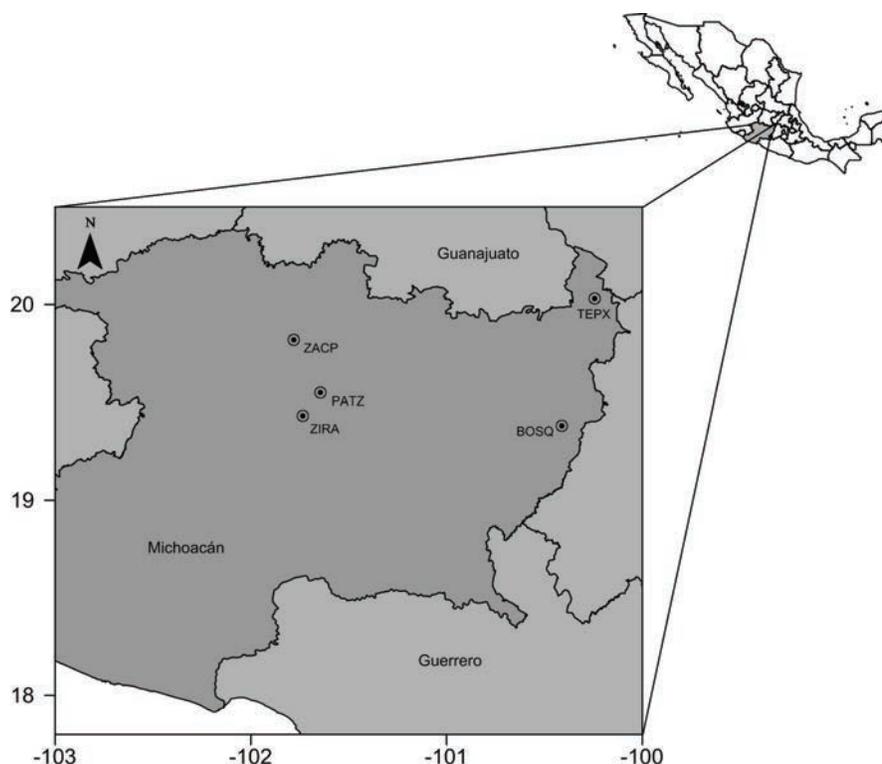


Fig. 1. Localidades en las que se verificó la existencia de pescado blanco *Chirostoma estor* y *Chirostoma humboldtianum*. PATZ: Lago de Pátzcuaro, ZIRA: Lago de Zirahuén, ZACP: Laguna de Zacapu, BOSQ: Presa del Bosque, TEPX: Presa de Tepuxtepec, Michoacán.

mayo de 2013 a junio de 2014. Los organismos fueron clasificados utilizando las claves de Barbour (1973a); se midió su longitud total (LT), para posteriormente ser catalogados y depositados en la Colección Nacional de Peces Dulceacuícolas Mexicanos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB-IPN) (Tabla 1). De los 106 individuos, 50 fueron considerados *C. estor* Jordan 1880 con talla máxima de 25 cm de LT y 56 como *C. humboldtianum* (Valenciennes 1835), con talla máxima de 18.5 cm de LT (Fig. 2). La mayoría de los registros de *C. estor* se localizó en Zirahuén y la Presa del Bosque, y únicamente dos en el Lago de Pátzcuaro. La baja abundancia y la reducida talla de *C. estor* en Pátzcuaro son indicativos de la situación que enfrenta ahí su población, disminuida por la sobrepesca y el deterioro ambiental del lago (Israde-Alcántara 2005).

La información obtenida por Alaye-Rahy (2006<sup>1</sup>) señala que las longitudes medias de primera captura para *C. estor* fueron de 19 cm, 18 cm, 17 cm y 17 cm de longitud total para 2002, 2003, 2004 y 2005, respectivamente, por lo que infería una disminución progresiva en los siguientes años. Las tallas encontradas de 17.7 cm y 19.5 cm son de gran utilidad, ya que rebasan el estimado esperado. Los lagos de Pátzcuaro y Zirahuén son áreas de origen y distribución de esta especie; sin embargo, es probable que los organismos recolectados en la Presa del Bosque, provengan de las introducciones de *C. estor* realizadas a finales de los años setenta por investigadores en gran número de cuerpos de agua de México (Torres-Orozco 1991). Las tallas grandes registradas en la Presa del Bosque indican que esta especie se ha establecido ahí con éxito. Sin embargo, aún continua siendo menor a la talla reportada para

**Tabla 1**  
Registros de *Chirostoma estor* y *Chirostoma humboldtianum* en cinco cuerpos de agua de Michoacán, México

Especie	Organismos	LT (cm) Mín.-Máx.	Localidad	Coordenadas	Fecha	Número de catálogo IPN-ENCB
<i>C. estor</i>	28	16-25	Del Bosque	19°23'29" N, 100°24'39" O	30-mayo-2013	P-6381
<i>C. estor</i>	1	17.7	Pátzcuaro	19°35'24" N, 101°39'57" O	12-febrero-2014	P-6426
<i>C. estor</i>	1	19.5	Pátzcuaro	19°33'24" N, 101°38'35" O	7-junio-2014	P-6446
<i>C. estor</i>	20	18-19	Zirahuén	19°26'48" N, 101°44'24" O	19-mayo-2013	P-6380
<i>C. humboldtianum</i>	27	15.5-18.5	Tepuxtepec	20°2'7" N, 100°15'10" O	2-julio-2013	P-6382
<i>C. humboldtianum</i>	29	12.5-16.5	Zacapu	19°49'29" N, 101°47'14" O	29-mayo-2013	P-6379

IPN-ENCB: Instituto Politécnico Nacional-Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.



**Fig. 2.** Especímenes de pescado blanco de las especies *Chirostoma estor* (A), capturado en la Presa del Bosque; y *Chirostoma humboldtianum* (B), capturado en el Lago de Zacapu. Fotografía de Flor Delia Estrada-Navarrete.

esta especie, que es de hasta 40 cm de LT (Miller *et al.* 2005). Este resultado es un indicador importante para futuras investigaciones relacionadas con *C. estor* con implicaciones de conservación y repoblación. En el Lago de Zacapu y en la Presa de Tepuxtepec, los organismos determinados fueron *C. humboldtianum*. El ámbito de esta especie comprende la cuenca del Río Lerma (ambos cuerpos de agua), siendo el único atherinópsido que forma parte de la ictiofauna nativa de Zacapu (Miller *et al.* 2005).

Los resultados obtenidos ofrecen información actual acerca de la condición de las poblaciones de pescado blanco, que debido a su importancia ecológica, económica y cultural requieren una atención urgente para frenar el deterioro ambiental que enfrentan. En especial, los datos obtenidos serán de utilidad para establecer los parámetros ecológicos requeridos para la evaluación constante de una especie amenazada como lo es *C. estor* en el Lago de Pátzcuaro.

### Agradecimientos

A Martina Medina Nava, de la Facultad de Biología de la UMSNH, por la determinación de *C. humboldtianum*, de la Laguna de Zacapu. A la Unión de Pescadores del Lago de Pátzcuaro, Lago de Zirahuén y Laguna de Zacapu, así como a la Sociedad Cooperativa de Pescadores de las presas del Bosque y Tepuxtepec por el apoyo en la captura de los organismos.

### Literatura citada

- Ávila-García P. 2005. Uso de la biodiversidad y los recursos naturales. *En*: LE Villaseñor G (ed.). *La biodiversidad en Michoacán estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 266p.
- Barbour CD. 1973a. The systematics and evolution of the genus *Chirostoma* Swainson (Pisces: Atherinidae). *Tulane Studies in Zoology and Botany* 18: 97-141.

- Barbour CD. 1973b. A biogeographical history of *Chirostoma* (Pisces: Atherinidae): A species flock from the Mexican Plateau. *Copeia* 3: 533-566.
- Berlanga-Robles C, VJ Madrid y A Ruiz. 2002. Fish abundance and trophic structure from the commercial catch in Lake Patzcuaro, Mexico. *Hydrobiologia* 467(1-3): 117-122.
- Chacón-Torres A. 1993. Lake Patzcuaro, Mexico: Watershed and water quality deterioration in a tropical high-altitude Latin American lake. *Lake Reservoir Management* 8: 37-47.
- DOF. 2012. Carta Nacional Pesquera. *Diario Oficial de la Federación*. México. 24 de agosto de 2012.
- Echelle AA y AF Echelle. 1984. Evolutionary genetics of a "species flock": Atherinid fishes on the Mesa Central of Mexico. *En*: AA Echelle e I Kornfield (eds.). *Evolution of fish species flocks*. University of Maine Press, EU, pp: 93-110.
- Greenwood PH. 1984. What is a species flock? *En*: AA Echelle e I Kornfield (eds.). *Evolution of fish species flocks*. University of Maine Press, EU, pp: 13-19.
- Israde-Alcántara I. 2005. Los cuerpos de agua. *En*: LE Villaseñor G (ed.). *La biodiversidad en Michoacán estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 266p.
- Luna RMC, M Hernández M, FJ de la Cruz Gy G León C. 2014. Aspectos de mercado y comercialización del pescado blanco en Michoacán. *En*: MT Gaspar-Dillanes, L Huidobro-Campos y CE Ramírez-Santiago (eds.). *Memoria Resúmenes V Reunión Nacional de Innovación Acuícola y Pesquera*. Mérida, Yucatán. 129p.
- Martínez-Palacios CA, E Barriga-Tovar, JF Taylor, MG Ríos-Durán y LG Ross. 2002. Effect of temperature on growth and survival of *Chirostoma estor estor* Jordan 1879, monitored using a simple video technique for remote measurement of length and mass of larval and juvenile fishes. *Aquaculture* 209: 369-377.
- Miller RR, WL Minckley y SM Norris. 2005. *Freshwater fishes of Mexico*. The University of Chicago Press. Chicago, EU. 490p.
- Orbe-Mendoza AA, J Acevedo-García y J Lyons. 2002. Lake Patzcuaro fishery management plan. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 12(2-3): 207-217.
- Rojas-Carrillo P y LF Sasso-Yada. 2005. El pescado blanco. *Revista Digital Universitaria* 6(8): 1-18.
- Torres-Orozco BR. 1991. *Los peces de México*. AGT Editor. México. 235p.

Recibido: 23 de septiembre de 2015.

Aceptado: 22 de octubre de 2015.