

El pez diablo: especie invasora en Chiapas

Ernesto Velázquez-Velázquez, Jesús Manuel López-Vila y
Emilio Ismael Romero-Berny

Museo de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente 1150, col. Lajas Maciel, e-mail: er_velazquez@yahoo.com

RESUMEN

La invasión del grupo de peces llamados *plecos*, en ambientes acuáticos de la cuenca del Grijalva-Usumacinta, se ha considerado una de las mayores amenazas para la biodiversidad acuática epicontinental y las pesquerías de agua dulce en México. Debido a sus características reproductivas, morfológicas y etológicas, es llamada una especie invasora "modelo", con pocos depredadores naturales y una excepcional capacidad de adaptación. Aunque su status taxonómico es incierto, se han reportado dos especies del género *Pterygoplichthys* en Chiapas. El impacto de esta especie se ha evaluado incipientemente en Chiapas a nivel ecosistémico y económico-social. Se reconoce en la invasión de los *plecos* a un problema biológico, ecológico y socioeconómico que requiere de acciones rápidas y puntuales a fin de mitigar su impacto. Uno de estos se enfoca al fortalecimiento de programas para su captura y aprovechamiento en la zona norte de Chiapas.

Palabras clave: especie exótica, impacto, *pleco*, *Pterygoplichthys*, aprovechamiento

ABSTRACT

Invasion group called *plecos* fish in aquatic environments of the Grijalva-Usumacinta basin is considered one of the greatest threats to epicontinental aquatic biodiversity and freshwater fisheries in Mexico. Due to its reproductive, morphological and behavioral characteristics, is known as an invasive model, with few natural predators and exceptional adaptability. Although its taxonomic status is uncertain, there have been two species of *Pterygoplichthys* in Chiapas. The impact of this species has been assessed incipiently in Chiapas, mainly at ecosystemic and social-economic levels. The invasion of *plecos* has generated biological, ecological and socio-economic problems that require fast and precise in order activities to mitigate its impact. One of these focuses on strengthening programs to capture and use in northern Chiapas.

Key words: exotic species, impact, *pleco*, *Pterygoplichthys*, use

INTRODUCCIÓN

La introducción de especies exóticas es la segunda causa que amenaza de extinción a la biodiversidad a nivel mundial (Vitousek *et al.*, 1996). Este fenómeno actualmente afecta a un 30% de las aves que se encuentran en peligro de extinción, 11% de los anfibios y a un 8% de los mamíferos a nivel mundial (Baillie *et al.*, 2004). Mientras que en los hábitat de agua dulce, ha sido el principal responsable de un aumento significativo en la extinción de especies nativas (Welcomme, 1988).

Una especie exótica o introducida es aquella que se introduce de un país extranjero, por otro lado, este término se ha aplicado para referirse a especies no na-

tivas que ocurren más allá de sus rangos históricos de distribución, como resultado de movimientos hechos por el ser humano (Contreras-Balderas & Escalante-Cavazos, 1984). La IUCN (2000) define a una exótica como "aquella especie que se establece en ecosistemas o habitats naturales o semi-naturales, la cual es un agente de cambio y amenaza la diversidad biológica nativa, cuyas consecuencias pueden ser desastrosas". Otro término que se ha utilizado de manera similar es el de *especie invasora*, la cual es considerada como "aquella especie que alcanza un tamaño poblacional capaz de desplazar o eliminar a otras especies dentro de un hábitat o ecosistema, alterando la estructura, composición y funcionalidad de éste, las cuales pueden ser introduci-

das o nativas” (SEMARNAT, 2002). A estas últimas se les conoce como especies trasladadas (transplantada) o transfaunadas, cuando su traslado (de manera no natural) se da de una región a otra dentro de un mismo país (Contreras-Balderas & Escalante-Cavazos, 1984). Sin importar la definición, las especies exóticas, invasoras o trasladadas, presentan efectos similares (en la mayor parte de los casos efectos negativos) sobre la diversidad biológica nativa y como consecuencia tienen impactos económicos, sociales y medioambientales.

LOS PECES DIABLO EJEMPLO DE ESPECIES INVASORAS

El pez diablo, también conocido como plecos, limpiapeceras o limpiavidrios; pertenecen a un conjunto de peces conocidos como peces-gato armados de la familia Loricariidae, de la cual se conocen hasta el momento más de 684 especies en el mundo (Nelson, 2006). Los plecos son un grupo de especies nativas de la cuenca del Amazonas en Sudamérica, incluyendo Costa Rica y Panamá. Los miembros de esta familia pueden ser encontrados en riachuelos de agua rápida en lugares poco elevados hasta altitudes superiores a los 3 000 m. “Pleco” o “plecostomus” es el nombre usado en los acuarios para las especies de muchos géneros de esta familia (Nelson, 2006).

Los loricáridos del género *Pterygoplichthys* son originarios de la cuenca alta del río Amazonas en Brasil y Perú, del río Madeira en Brasil y Bolivia y el río Orinoco (Weber, 1992; Page & Robins, 2006). Su popularidad como peces de acuario ha facilitado su introducción y subsecuente establecimiento de muchas especies en ecosistemas no propios de ellas (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2007).

La invasión reciente del pez diablo, ha sido considerada como una de las mayores amenazas para la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos continentales, y para las pesquerías de agua dulce en México, desde su introducción en los cuerpos de agua epicontinentales (ríos, lagos, lagunas, esteros) del país, se han expandido alarmantemente en unos cuantos años (Mendoza *et al.*, 2007).

Dentro de las características que la hacen una especie invasiva modelo destacan su: a) reproducción precoz b) alta tasa reproductiva c) hábitos d) cuidado parental. Además de la presencia de escamas con fuertes espinas y placas óseas (figura 1), que le permiten librarse de sus depredadores (aves y cocodrilos); además son peces muy territoriales y agresivos.

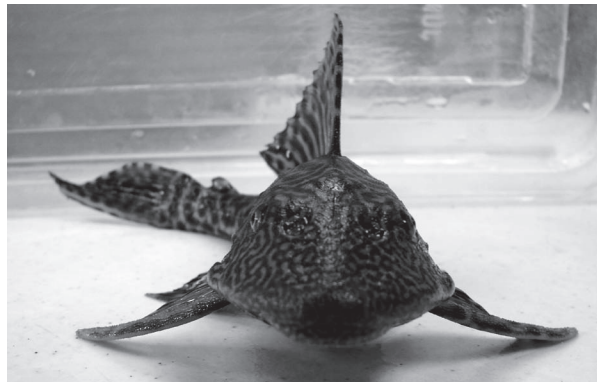


FIGURA 1

Morfología externa del pez diablo (*Pterygoplichthys pardalis*).

Presentan un estómago grande y muy vascularizado, lo cual funciona como un pulmón que le permite tomar aire atmosférico y resistir por mucho tiempo fuera del agua. Tienen una fecundidad desde 800 hasta 1500 huevos por hembra, que aunado al cuidado parental asegura una alta tasa de supervivencia larval. Son peces generalmente de tallas medianas, sin embargo las especies del género *Pterygoplichthys* pueden llegar a medir entre 50 y 70 cm de longitud total.

INVASIÓN EN CHIAPAS

Aunque en México fueron detectados en 1995 en el río Mezcala y la presa Infiernillo (cuenca del río Balsas) (Guzmán & Barragán, 1997; Mendoza *et al.*, 2007), su presencia en Chiapas fue reportada por pescadores del río Grijalva justo agua abajo de la presa Peñitas en el 2003, cuando se llevaron los primeros ejemplares al Museo de Zoología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Desde entonces se ha reportado la presencia de *Pterygoplichthys pardalis* en numerosas localidades de la parte baja de la cuenca Grijalva-Usamacinta (Ramírez-Soberón, 2004; Contreras-Balderas *et al.*, 2006; Romero-Berny *et al.*, 2006; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2007) y probablemente se ha dispersado hacia la parte alta de la cuenca. Los registros obtenidos sugieren que estos peces se han establecido con éxito en todos los cuerpos de agua de la zona norte de Chiapas (sistemas fluvio-lagunares de la planicie del Golfo en los municipios de Reforma, Pichucalco, Salto de Agua, Catazajá, Palenque y La Libertad) (figura 2). De manera particular para el río Grijalva, se cuenta con registros marginales hasta la cortina de la presa Peñitas, lo que ha impedido su desplazamiento hacia el curso superior del río.



FIGURA 2

Pez diablo, colectado en lagunas del municipio de Reforma, Chiapas.

IMPACTOS ASOCIADOS

Su éxito en ambientes ajenos ha provocado grandes *daños tanto económicos* como ambientales, como son problemas de sedimentación y turbidez en ríos y embalses, debido a su comportamiento reproductivo (Devick, 1989; Mendoza *et al.*, 2007), *mortalidad de aves acuáticas* al tratar de ingerir a estos peces (Bunkley-Williams *et al.*, 1994), y *desplazamiento de especies nativas*, de diversas formas entre las que destacan la ingestión incidental de sus huevos y la competencia por recursos alimenticios. También acarrear *pérdidas económicas al dañar las redes usadas por los pescadores locales* y *reducción de la producción de especies locales* (figura 3), tanto de peces como de langostinos (Chávez *et al.*, 2006; Contreras-Balderas *et al.*, 2006; Romero-Berny *et al.* 2007; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2007).



FIGURA 3

Peces diablo capturados en los sistemas lagunares del municipio de Reforma, Chiapas.

STATUS TAXONÓMICO

Existen al menos seis especies de *plecos* establecidos en el medio silvestre, fuera de su área de distribución, y se han convertido en especies invasoras en diversas regiones del planeta, como México, Guatemala, Estados Unidos, Taiwán, Filipinas, Singapur, Japón. Aunque se ha reportado la presencia de dos especies de *plecos* en Chiapas (*P. multiradiatus* y *P. pardalis*), el estatus taxonómico de las poblaciones es incierto, debido a la complejidad del grupo y probablemente a efectos de hibridación (Contreras-Balderas *et al.*, 2006) (figura 4), por lo que una de las tareas urgentes es determinar la o las especies de *plecos* que se han establecido en la cuenca del río Grijalva-Usumacinta.

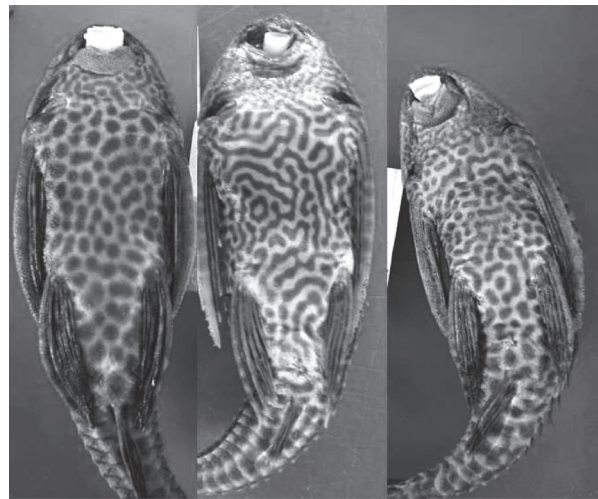


FIGURA 4

Diversas especies de *plecos* capturadas en Chiapas.

IMPACTOS ESPERADOS DEL PEZ DIABLO EN CHIAPAS

Los impactos esperados debido a la introducción del pez diablo en los ecosistemas dulceacuícolas de Chiapas podemos abordarlos en dos niveles 1) ecosistémico y 2) económico-social. A nivel de ecosistemas podemos enumerar los siguientes impactos: a) *Muerte masiva de aves acuáticas*, particularmente pelicanos, b) *daños ocasionales a manatíes*, a los cuales ahuyentan con su comportamiento agresivos, c) *reducción de poblaciones de peces nativos*, algunas de ellas endémicas, d) *transmisión de enfermedades y parásitos*, e) *cambios en la estructura de los hábitats acuáticos*, por sus hábitos alimenticios que resultan en la re-suspensión del sedimento y en cambios en el tamaño y la distribución de las partículas en el fondo, f) *degradación de los taludes de los*

ríos y lagos, al anidar, cavan grandes y numerosas galerías de hasta un metro de profundidad, desplazando enormes cantidades de sedimento; por lo que perturban la estabilidad de las riveras, aumentan la erosión e incrementan significativamente la turbidez del agua. Dentro de los *impactos económicos y sociales esperados* se enlistan: a) *pérdidas económicas* ocasionadas por el impacto a las pesquerías locales; particularmente de tilapias y peces nativos, al dominar los ambientes ecológicos de estas especies, se constituyen en la principal especie de captura, sin tener ningún valor comercial; además su captura incidental provoca daños a los equipos y artes de pesca, b) *costo social significativo*; al quedar sin empleo los pescadores dedicados a la captura comercial de la tilapia y otros peces nativos, c) *Impactos a la salud*, en las redes de pesca muchos plecos quedan enredados, causando daños severos a las redes, por lo que los pescadores las abandonan en las riveras, junto con los peces, que se descomponen al aire libre d) *impactos sobre el turismo local*; al ser muy abundantes en los ríos, los bañistas pueden sufrir daños por la pinchadura que ocasionan las enormes espinas dorsales de estos peces, lo que paulatinamente los aleja de los balnearios.

CONCLUSIONES

La invasión de los peces diablo requiere de acciones rápidas y puntuales, al menos en el ámbito estatal, cuyas necesidades de acción política y de investigación científica deberán estar enfocadas a:

1) *Establecer un programa de fomento a la captura del pez diablo*; fomentar la captura y comercialización del pez diablo en áreas de gran abundancia, como el sistema lagunario de Catazajá y lagunas del municipio de Reforma, de tal forma que se puedan congelar y aprovecharlos como alimento de cocodrilos; ya que sabe que uno de los depredadores naturales de los plecos es el cocodrilo; esto abre la posibilidad de canalizar la captura hacia granjas o zoológicos que cuentan con estos animales (por ejemplo el Zoológico Miguel Álvarez del Toro, de Tuxtla Gutiérrez)

2) *Programa elaboración de subproductos: harina de pescado a base del pez diablo*; la harina de pescado es la mejor fuente de energía concentrada para la alimentación de animales. Con un 70% a 80% del producto en forma de proteína y grasa digerible, su contenido de energía es notablemente mayor que muchas otras proteínas animales o vegetales ya que proporciona una fuente concentrada de proteína de alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos omega-3,

DHA y EPA indispensables para el rápido crecimiento de los animales. Se utiliza como alimento para aves, cerdos, rumiantes, vacas lecheras, ganado vacuno, ovino y el desarrollo de la piscicultura, disminuyendo notablemente los costos de producción industrial de estos animales por su rápido crecimiento, su mejor nutrición, la mejora de la fertilidad y la notoria disminución de posibilidades de enfermedades.

3) *El pez diablo como alimento humano*, el pleco tiene un porcentaje de carne de alrededor del 20 % de su peso. Esto pudiera parecer poco, sin embargo la calidad biológica de su carne es excelente: presenta 85 % de proteína en base seca y una digestibilidad cercana al 98%. Esto quiere decir que si ingieres 100 g de carne seca de pleco 85 g son proteína y de estos 83.3 g los va a aprovechar tu cuerpo.

4) *La harina del pez diablo como abono orgánico*, la harina de pescado es una buena alternativa para sustituir parcialmente (50%) las aplicaciones de fertilizantes químicos nitrogenados. Su alto contenido de nitrógeno del pez diablo presenta un efecto positivo en el desarrollo y producción de ciertas especies como la calabacita. La combinación que favorece el desarrollo y la producción se obtiene con 50% de urea y 50% de harina de pescado, también ha dado buenos resultados en el cultivo de la fresa.

5) *Uso de harina y aceite de pescado en alimentos para rumiantes*. La región norte del estado de Chiapas (tierra caliente) es una zona ganadera, en la cual se puede emplear la harina de pescado en alimentos para rumiantes, ya que la harina de pescado es rica en aminoácidos esenciales que son beneficiosos para la salud de los humanos y animales, se propone la utilización de la harina del pez diablo como agente enriquecedor de alimento para ganado.

La prevención será siempre menos costosa, en términos ambientales y económicos, que cualquier actividad de manejo, control o erradicación de especies exóticas invasoras. Entendiéndose que el control implica mantener a la población problema con baja abundancia, a través de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo; mientras que la erradicación busca la eliminación total de la población y concentra el esfuerzo en un periodo definido. Debido a que muchas especies introducidas suelen dispersarse rápidamente, la erradicación sólo es económica y ecológicamente viable en ciertas situaciones, como en el caso de introducciones recientes. Por lo que es urgente generar un programa de monitoreo, erradicación y control del pez diablo en Chiapas que incluya programas educativos para reducir el riesgo de nuevas introducciones o traslocaciones de poblaciones establecidas.

LITERATURA CITADA

- BAILLIE J. E. M., C. HILTON-TAYLOR & S. STUART, 2004. *IUCN red list of threatened species: a global species assessment*. IUCN. Gland, Suiza. p. 217.
- BUNKLEY-WILLIAMS L., E. H. WILLIAMS, C. G. LILYSTROM, I. CORUJO-FLORES, A. J. ZERBI, C. ALIAUME & N. T. CHURCHILL, 1994. The South American sailfin armored catfish, *Liposarcus multiradiatus* (Hancock), a new exotic established in Puerto Rican fresh waters. *Caribbean Journal of Science*. 30: 90-94.
- CONTRERAS-BALDERAS S. & M. A. ESCALANTE-CAVAZOS, 1984. Distribution and known impacts of exotic fishes in Mexico. En Courtenay W. R. & J. R. Stauffer (eds.). *Distribution, biology and management of exotic fishes*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, EUA. pp. 102-130.
- CONTRERAS-BALDERAS S., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, T. SUBIERA-ROJAS, O. DOMÍNGUEZ-DOMÍNGUEZ, S. PÁRAMO-DELGADILLO, G. LARA-DE LA CRUZ, C. ESCALERA-GALLARDO, R. MENDOZA-ALFARO Y C. RAMÍREZ-MARTÍNEZ, 2006. Los plecos invasivos en México. *Memorias del X Congreso Nacional de Ictiología*. Querétaro, Querétaro, México.
- CHAVEZ J. M., R. M. DE LA PAZ, S. K. MANOHAR, R. C. PAGULAYAN & J. R. C. VI, 2006. New Philippine record of South American sailfin catfishes (Pisces: Loricariidae). *Zootaxa*. 1109: 57-68.
- DEVICK W. S., 1989. *Disturbance and fluctuations in the Hawiana Reservoir ecosystem. Project F14-R13*. Department of Land and Natural Resources, Division of Aquatic Resources. Honolulu, Hawaii, EUA.
- GUZMÁN A. F. & J. S. BARRAGÁN, 1997. Presencia de bagres sudamericanos (Osteichthyes: Loricariidae) en el río Mezcala, Guerrero. *Vertebrata Mexicana*. 3:1-4.
- MENDOZA R., S. CONTRERAS, C. RAMÍREZ, P. KOLEFF, P. ÁLVAREZ Y V. AGUILAR, 2007. Los peces diablo, especies invasoras de alto impacto. *Biodiversitas* 70:1-15.
- NELSON J., 2006. *Fishes of the world*. John Wiley & Sons. Nueva York, EUA. 601 p.
- PAGE L. M. & R. ROBINS, 2006. Identification of sailfin catfishes (Teleostei: Loricariidae) in Southeastern Asia. *The Raffles Bulletin of Zoology* 54 (2): 455-457.
- RAMÍREZ-SOBERÓN G., X. VALENCIA-DÍAZ Y M. T. GASPARD-DILLANES, 2004. Nuevo registro de bagres sudamericanos *Liposarcus multiradiatus* y *L. spp.* en las lagunas de Catazajá y Medellín, Chiapas. *Memorias del IX Congreso Nacional de Ictiología*. Villahermosa, Tabasco, México.
- ROMERO-BERNY E. I., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, J. RODAS-TREJO y F. GÓMEZ-JIMÉNEZ, 2006. Nuevos registros de distribución para *Pterygoplichthys pardalis* (Osteichthyes. Loricariidae) en el estado de Chiapas. *Memorias del X Congreso Nacional de Ictiología*. Querétaro, Querétaro, México.
- ROMERO-BERNY E. I., J. RODAS-TREJO Y R. E. RIVERA-OZUNA, 2007. *Conservación de los humedales de Catazajá y La Libertad*. Informe técnico. Dirección de Áreas Naturales-IHNE. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 160 p.
- SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM 059-ECOL-SEMARNAT-2001, 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. En *Diario Oficial de la Federación*. 6 de Marzo de 2002. Distrito Federal, México.

- UICN, 2000.** *Guidelines for the prevention to biodiversity loss caused by alien invasive species.* IUCN. Gland, Suiza.
- VITOUSEK P. M., C. M. DANTONIO, L. L. LOOPE & R. WESTBROOKS, 1996.** Biological invasions as global environmental change. *American Scientist* 84 (5): 468-78.
- WAKIDA-KUSUNOKI A., R. RUÍZ-CARUS & E. AMADOR-DEL ANGEL, 2007.** Amazon sailfin catfish *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855) (Loricariidae) another exotic species established in southeastern Mexico. *The Southwestern Naturalist* 52 (1): 141-144.
- WEBER, C., 1992.** Revision du genre *Pterygoplichthys* sensu lato (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Revue Francaise d'Aquarologie et Herpetologie* 19: 1-36.
- WELCOMME R.L., 1988.** *International introductions of inland aquatic species.* FAO Fish. Tech. Pap., No. 294, Roma, Italia. 318 p.