

# ¿Cómo controlar a los peces diablo?



**L**a introducción de peces no-autóctonos (que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa) en los ríos de agua dulce, puede ocasionar una dramática reducción de la diversidad de la comunidad de peces locales, así como cambios significativos en la dinámica de un ecosistema. Además, impacta en la organización social, la economía de pesquerías y la salud de los pobladores locales que se benefician de ellas.

Este es el caso de los llamados “peces diablo”, “plecos” o “peces gato”, miembros de la familia Loricariidae. Son nativos de la cuenca del Amazonas de Sudamérica, y se caracterizan por tener placas en la superficie del cuerpo, escamas con espinas y una boca en forma de ventosa. Son de hábito alimenticio detritívoro, es decir, que se alimentan de la materia orgánica muerta que encuentran en el fondo de los ríos, lagos o presas.

De acuerdo con algunos autores, la familia Loricariidae consta de 92 géneros y 684 especies. Son organismos con altas tasas de reproducción y crecimiento, presentan cuidado parental y territorialidad, y son fisiológicamente resistentes a la falta de oxígeno y a ciertos grados de salinidad. Características que, en conjunto, les confieren una gran capacidad de adaptación y dispersión en los ecosistemas, así como de competencia con otras especies de peces.

## El diablo en México

Como ya se ha mencionado, la introducción de especies no-autóctonas tiene grandes repercusiones para el ambiente y las especies locales (impacto ecológico), la pesquería (impacto económico) y para todos aquellos usuarios de los recursos naturales (impacto social). Entre los impactos ecológicos más importantes están la competencia con especies nativas por espacio y alimento, el desplazamiento y eliminación de especies nativas, así como la alteración del hábitat y de las condiciones ambientales. Hay repercusiones económicas al reducirse la producción pesquera, y también por los costos derivados de la eliminación, mitigación y control de las especies "invasoras".

La introducción de peces diablo se ha dado de forma acelerada en varias partes del mundo a partir de los años ochenta. De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en México se registra su introducción a mediados de la década de los noventa en la cuenca del río Balsas y posteriormente en la cuenca del Grijalva. Existen reportes de avistamientos en Chiapas, Morelos, Michoacán, Sinaloa, Sonora, Tabasco y Veracruz. Aunque las vías de introducción son múltiples, las más importantes son el escape de granjas acuícolas, en donde estos peces son criados como ejemplares de ornato, y las liberaciones intencionales de "acuaristas" a los cuerpos de agua. Existen pocos estudios científicos sobre los efectos de su introducción en los ecosistemas acuáticos mexicanos, sin embargo, los efectos en las pesquerías locales son notables. Los impactos ambientales más significativos han sido los siguientes:

\*El desplazamiento de especies nativas o de interés comercial. Cuando los peces diablo comen, tal vez consumen también los huevos de otros peces, depositados en las algas o en el sedimento, lo que ha producido una disminución de individuos jóvenes de especies locales.

No se descarta que además compitan por los recursos alimenticios y de espacio. Se calcula que han ocasionado pérdidas de alrededor de 36 millones de pesos al año en la pesca comercial en la Presa Infiernillo, en Michoacán, por la disminución de las poblaciones de otros peces.

\*Alteración o modificación del hábitat. Derivado de su alimentación, se han observado cambios en la composición y estructura de las partículas de los sedimentos, los cuales tienden a volverse más finos después de que pasan por el sistema digestivo de los peces diablo. Asimismo, al buscar comida levantan los sedimentos; así que el agua se enturbia y hay cambios en la disponibilidad de luz. Por sus hábitos de anidación forman oquedades en las paredes del cuerpo de agua, lo que favorece la erosión y el colapso de los bordes, incorporándose más nutrientes al agua; cambios que pueden alterar las características fisicoquímicas y biológicas del agua y los sedimentos, afectando el nicho ecológico de otras especies.

\*La movilización de contaminantes del sedimento a las cadenas tróficas locales. La forma de alimentarse de los peces diablo favorece la re-suspensión de los sedimentos, y en ellos pueden estar adheridos diversos tipos de contaminantes (como metales o contaminantes orgánicos persistentes). Esto significa que hay una exposición secundaria de contaminantes a otros peces, y también pueden bioacumularse por la ingesta directa del detritus, y biomagnificarse (aumentar su concentración en función de la posición en la cadena trófica) en un depredador, un cocodrilo, por ejemplo, por el consumo de peces diablo contaminados.

### Estrategias de evaluación

En México, el esfuerzo por controlar y erradicar las especies introducidas se ha redimensionado en los últimos años, gracias a una serie de esfuerzos de estancias gubernamentales, académicas y de organismos



internacionales, como la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). Algunas estrategias empleadas para la evaluación de los impactos en los ecosistemas son los estudios de modelación de nicho ecológico y los estudios de riesgo ecológico.

### Estudios de modelación de nicho ecológico

La distribución geográfica y el movimiento de las especies están limitados por barreras ambientales y climáticas; cuando éstas son eliminadas, las especies pueden moverse a otros lugares y establecerse en ellos en función de su capacidad de reproducción (potencial biótico) y de las nuevas condiciones ambientales. La distribución también se relaciona con la combinación de factores ambientales y bióticos (teoría del nicho ecológico). Estos factores se ligan a un espacio geográfico específico, por lo que es posible caracterizarlo y predecirlo (modelación de nichos), lo cual nos permite predecir el área de distribución de las especies en función de su presencia y de las condiciones ambientales.

Existen diversos modelos de predicción (algorítmicos y probabilísticos) que pueden ser utilizados de acuerdo con el tipo de datos a manejar (presencia/ausencia, abundancias). La predicción de la distribución ecológica y geográfica es fundamental para la conservación y el manejo de la biota. Enfoques como éste se han usado en especies introducidas en México



GUILLEMO ESPINOZA REYES

y otras partes del mundo en peces, mamíferos y aves; permiten predecir áreas antes de que ocurra la invasión y apoyar el diseño de estrategias de intervención, así como evaluar el riesgo ecológico por introducción de especies exóticas.

### **Estudios de riesgo ecológico**

En el campo de la salud ambiental, el término riesgo señala la probabilidad de que un efecto adverso ocurra como resultado de la exposición a diferentes agentes; es decir, se miden y describen los riesgos que se generan por el contacto con diversos agentes: sustancias químicas contaminantes, fármacos, productos industriales (químicos); radiación (físicos); microorganismos patógenos (biológicos). Las metodologías de evaluación para medir el riesgo se han dividido, por razones prácticas, en salud humana (riesgo en salud) y los efectos en la biota o en los ecosistemas (riesgo ecológico). Estas últimas se aplican principalmente en sitios contaminados, pero también, con modificaciones, en la evaluación de efectos en los ecosistemas por la introducción de especies exóticas.

La CCA, junto con otras instituciones, diseñó las *Directrices Tri-nacionales para la evaluación de riesgos de las especies acuáticas invasoras*, que contempla las siguientes etapas: Primero se recolectan datos sobre la ruta de entrada de los organismos (acuicultura, comercio u otras), considerando factores como procedencia, cantidad, transporte y experiencias en otros países. Luego se realiza una lista de los organismos introducidos de mayor preocupación. Se evalúa la asociación de los organismos seleccionados con la ruta, el potencial de ingreso a los ecosistemas y de sobrevivencia en el mismo (colonización); además de su capacidad de propagación. Finalmente, se analizan las consecuencias de la introducción del organismo, es decir, los impactos directos e indirectos, positivos y negativos en los ámbitos económico, ambiental, social y cultural.

### **Comentarios finales**

Aunque muchas especies exóticas han brindado grandes beneficios a nuestra sociedad, algunas han ocasionado daños considerables e irreparables en los ecosistemas y las economías locales; el caso

de los peces diablo puede ser uno de los principales peligros en los ecosistemas acuáticos mexicanos.

Cabe mencionar que aunque en México existen políticas públicas de combate a los organismos exóticos, además de los mecanismos normalizados del estudio de sus impactos, es necesaria la colaboración de instancias académicas y gubernamentales para diseñar propuestas exitosas de manejo y erradicación. Actualmente, el laboratorio de Toxicología Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa, están trabajando conjuntamente en el desarrollo de propuestas y proyectos que incorporan las herramientas de modelación y evaluación para el diseño de medidas de intervención y control de los peces diablo. 🐟

César Arturo Ilizaliturri (ilizaliturri\_ca@hotmail.com) y Donaji González son investigadores adjuntos y candidatos a doctores en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Arturo Torres es investigador del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR Villahermosa.