

# El invasor no es como lo pintan

Paola Lisette Hernández Rubio\*, María Pamela Bermúdez González\*, José Alberto Muñoz Manzano\*\*, Juan Pablo Ramírez Herrejón\*

Desde la perspectiva de la preservación de los organismos nativos de un lugar determinado, las invasiones biológicas casi siempre tienen una connotación negativa ya que, después de la destrucción del hábitat, éstas son la segunda causa de pérdida de biodiversidad. En este sentido, surge la necesidad de analizar la forma en que las invasoras han logrado una subsistencia exitosa en hábitats que les son ajenos.

Considerando que los peces están limitados al medio acuático, el fenómeno de su penetración en cuerpos de agua que se ubican a kilómetros de distancia de su lugar de origen exige primordial atención. Si durante millones de años la mayoría de los organismos fueron incapaces de dispersarse a grandes distancias a causa de las barreras geográficas (océanos, cadenas montañosas, ríos, continentes e islas), la cada vez más intrusiva intervención humana ha roto su natural confinamiento.

Un primer movimiento de especies del que se tiene registro es el del topillo campesino (*Microtus arvalis*), introducido en las islas Orcadas desde el suroeste de Europa. Se sabe que fue entre los años setenta y noventa del siglo XX que arribó a la meseta norte de la isla, logrando ocupar casi por completo la región en tan sólo 20 años. El hecho resultó de interés para investigadores como Charles Sutherland Elton, quien, pionero en el campo, sentó las bases de este tipo de investigación en su obra *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*. A partir de entonces, y hasta la actualidad, la bibliografía al respecto ha revelado los efectos negativos que las introducciones ocasionan en las comunidades y ecosistemas colonizados (por ejemplo, extinciones, disminución de especies nativas y pérdidas económicas).

Ante el desarrollo de las comunicaciones que posibilitan el progresivo proceso de la globalización, la transportación de organismos acuáticos se da lo mismo vía terrestre, aérea o marítima, de manera que la introducción de especies se ha incrementado al punto de que en casi todos los cuerpos de agua dulce del planeta hay invasores, de ahí que científicos como Gordon Orians

definan nuestra era como “Homogenoceno”, haciendo referencia a un escenario en el que sólo unas cuantas especies pueden llegar a dominar todos los cuerpos de agua.

Pero profundizar en el tema exige precisar el concepto de especie invasora. Williams y Meffe (2005) mencionan que tal definición es endeble, conceptos como no nativas, exóticas, introducidas y trasladadas son usados como sinónimos para describir la presencia de organismos nuevos en un lugar y esto se presta a confusión. Estas variaciones se ven reflejadas en las tres definiciones sobre especies exóticas invasoras que se presentan en el libro *Especies Acuáticas Invasoras en México*, de la Conabio (2014): 1) especies exóticas que se han establecido en ecosistemas naturales o seminaturales o hábitats, es un agente de cambio y amenaza a la biodiversidad nativa; 2) especie cuya introducción o dispersión fuera de su área de distribución natural, pasada o presente, amenaza la diversidad biológica nativa, y 3) especie o población que no es nativa, se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública.

En consecuencia, al hablar de especies exóticas invasoras habría que hacer ciertas precisiones: una especie exótica es aquella que proviene de otro hábitat o región (Matthews y Brand, 2004), mientras que la invasión de una especie a un sistema implica su capacidad de colonización y dispersión en diferentes hábitats naturales.

Así, el fenómeno de las invasiones biológicas es un proceso mediante el cual las exóticas se convierten en invasoras en tres fases que no necesariamente son lineales: introducción, establecimiento y dispersión.

La introducción es el proceso por el cual las especies son incorporadas a un nuevo hábitat fuera de su área de distribución natural. Se reconoce que las especies

\* Universidad Autónoma de Querétaro.

\*\* Secundaria Técnica No. 77 “Ricardo Flores Magón”.

Contacto: paolal.heru@gmail.com



pueden ser introducidas a cuerpos de agua de maneras diversas, por ejemplo, mediante la acuicultura, donde organismos reconocidos por su potencial invasor o depredador son depositadas en ríos o presas para su pesca local. Otra forma de introducción se presenta cuando peces de acuarios públicos o privados son liberados en cuerpos de agua y, aunque la intención en principio pueda ser buena, la falta de información biológica de cada especie respecto a su distribución, alimentación y reproducción, lleva a una infiltración indiscriminada en cuerpos de agua que le son ajenos. Aunado a lo anterior, fenómenos meteorológicos o sísmicos también son causa del desplazamiento de especies invasoras. Ejemplo de esto es lo ocurrido tras el sismo de magnitud 7.1 en México, el 19 de septiembre de 2017: según información que circuló en Internet, el movimiento telúrico provocó daños en cierta infraestructura acuícola, posibilitando la dispersión de especies exóticas invasoras en Morelos.

En la fase de establecimiento, las especies introducidas que logran sobrevivir se reproducen y mantienen sus poblaciones, y aunque factores físicos, químicos y biológicos impiden que todas las especies introducidas tengan éxito, aquéllas que subsisten son potencialmente dañinas. Tal es el caso del pez diablo (*Hypostomus* spp.) que desplazó casi la totalidad de la tilapia en la presa Infiernillo, provocando importantes pérdidas económicas. Si bien este pez fue ubicado por primera vez en México en aguas del río Mezcala hace 23 años, su talla (alcanza 70 cm de largo y llega a pesar más de tres kilogramos) y su constante reproducción, así como su gran resistencia, atribuible a sus escamas y a su fuerte armadura ósea, le permiten mantenerse a salvo de sus depredadores naturales (cocodrilos, nutrias y peces grandes) y consecuentemente establecerse en casi todas las cuencas principales del país.

La fase de dispersión es aquélla en la que las especies ya establecidas se distribuyen para persistir por largo tiempo. Piénsese en el pez león (*Pterois volitans*), nativo del océano Indo-Pacífico, que se cree fue introducido en aguas del Caribe occidental como resultado de la destrucción de peceras durante el paso de huracanes. Hay registro de que estos organismos pueden alcanzar hasta 45 cm de largo, poseen aletas con espinas venenosas y son voraces carnívoros, cualidades que mantienen permanentemente amenazada a la fauna marina de la zona que ha sido incapaz de una adaptación defensiva.

Se ha sugerido una correlación entre la disminución de especies nativas tras la invasión de exóticas, sin embargo, esta relación no es simple ni necesariamente di-

recta, ya que puede deberse a un carácter multifactorial y correlativo. En este sentido hay tres hipótesis que explican los patrones de invasión. La primera fue de Elton en 1958, quien señala que comunidades ricas y diversas se encuentran saturadas, pues existen menos recursos y nichos disponibles que hacen que las especies nativas sean más competitivas y menos susceptibles a una invasión. Oponiéndose a la anterior, la segunda propone que las condiciones que han favorecido la riqueza de especies nativas beneficiarán también el establecimiento de especies exóticas (Leprieur *et al.*, 2008). La última plantea que la introducción de especies está relacionada directamente con las actividades humanas.

Los impactos ecológicos de las especies invasoras en cuerpos de agua varían significativamente dependiendo de la especie, magnitud de la invasión y vulnerabilidad del ecosistema invadido. Por ejemplo, el ajolote (*Ambytosma mexicanus*), especie en peligro de extinción que habita el lago de Xochimilco, está actualmente amenazado por la carpa común (*Cyprinus carpio*), la tilapia (*Oreochromis* spp) y la lobina negra (*Micropterus salmoides*), entre otras que suelen comerse a las crías.

En general, a nivel planetario, el número de especies invasoras está subestimado, pues es común que sólo se registren los organismos asociados a megainvasiones y con especies que causan daños ecológicos o económicos representativos. Específicamente en México, el fenómeno ha sido mal documentado. Posiblemente la primera observación de especies invasoras en el país fue hecha en 1904 por Meek, quien estudió la presencia de carpas en el río Lerma. Se sabe que años más tarde fueron introducidas en nuestro país la trucha (*Oncorhynchus* sp.), la lobina negra (*Micropterus salmoides*) y la tilapias (*Oreochromis* sp.), pero aún no se cuenta con bases estadísticas confiables que indiquen el número real de especies exóticas, ya que existen otras que han sido “ignoradas”, tal es el caso de *Poeciliopsis gracilis*, especie considerada de alto impacto por su capacidad para ocupar ambientes lénticos o lóticos, aguas perturbadas (por ejemplo, aportes de descargas urbanas); además de que es vivípara y presenta una tasa reproductiva que “asegura” mayor probabilidad de sobrevivencia a su descendencia. Otras especies que también han alcanzado un alto grado de invasión en ríos mexicanos son las *P. bimaculatus*, *Poecilia reticulata* y las *Xiphophorus helleri*, las cuales han sido poco atendidas a pesar de que pueden tener un impacto ambiental importante.

Incluso en ríos de áreas naturales protegidas mexicanas se han ubicado especies exóticas. Ejemplo de ello

es el guatopote jarocho (*Poeciliopsis gracilis*), una variedad tolerante a la contaminación que, de acuerdo a los resultados obtenidos por el grupo de investigación del Dr. Ramírez-Herrejón de la Universidad Autónoma de Querétaro, se encuentra distribuida a lo largo del río Jalpan, Querétaro, cuya abundancia se incrementa en sitios con calidad visual pobre. La investigación supone, además, que la especie en cuestión podría estar compitiendo con *Poecilia mexicana*, un género nativo con el que comparte espacio y alimento. En este río se suelen capturar ejemplares de lobina negra y tilapias, hecho que resulta lamentable ya que este cuerpo de agua también alberga a la mojarrita caracolera (*Herichthys labridens*) que, de acuerdo con la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), se encuentra en peligro de extinción.

Con frecuencia se habla de las consecuencias de la introducción de especies sobre los ecosistemas a los que llegan, sin embargo, ya hemos visto que muchas de las especies han sido llevadas a estos lugares por el humano. Por otro lado, los efectos antrópicos favorecen el establecimiento de especies exóticas ya que pueden crear nichos disponibles, además de que actividades relacionadas con el manejo del agua pueden dispersar y proteger especies o poblaciones de riesgos ambientales como las sequías, inundaciones y depredadores; esta protección permitirá el crecimiento de las poblaciones. Al final se sabe que sitios perturbados son capaces de resguardar una mayor diversidad de especies debido a la heterogeneidad que se crea.

Si bien las especies exóticas son la segunda causa de pérdida de biodiversidad, es importante insistir en que es el ser humano el responsable de acelerar el proceso de colonización. Los peces no tienen motivacio-

nes para invadir, no se mueven por conflictos políticos, no quieren expandir un imperio, ellos sólo buscan la manera de sobrevivir en el lugar al que han sido introducidos; toca a la humanidad mitigar los efectos de las invasiones ya existentes y evitar nuevas, y para ello la información siempre será el primer paso a emprender.

## REFERENCIAS

Elton, C. (1958). *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*. Estados Unidos de América, Springer US.

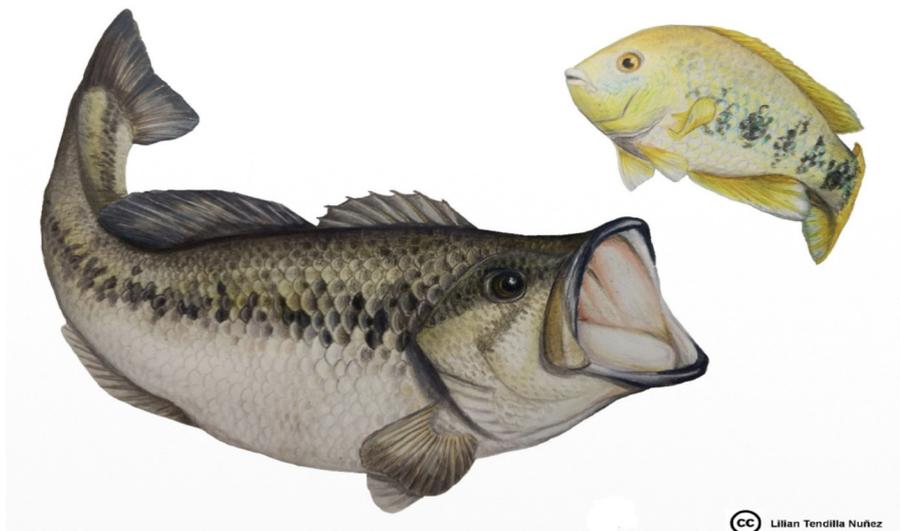
Leprieur, F., Beauchard, O., Blanchet, S., et al. (2008). Fish Invasions in the World's River Systems: When Natural Processes Are Blurred by Human Activities, *PLoS Biology*. 6(12): e322.

Matthews, S., y Brand, K. (2004). *Africa invaded: the growing danger of invasive alien species*. Sout Africa, Global Invasive Species Programme Cape Town South Africa.

Mendoza, R., y Koleff, P. (2014). *Especies acuáticas invasoras en México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Meek, S.E. (1904). *The fresh-water fishes of Mexico north of the Isthmus of Tehuantepec* (Vol. 5). Field Columbian Museum.

Williams, J. y Meffe, G. (2005). Status and trends of the nation's biological resources: Nonindigenous species. Estados Unidos de América, Geological Service, en Mendoza, R. y Koleff, P. (coords.). *Especies acuáticas invasoras en México*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.



CC Lillan Tendilla Nuñez