

LA INVASIÓN DE LA CARPA COMÚN EN PATAGONIA

¿QUÉ SE ESCONDE TRAS LA INTRODUCCIÓN DE UNA ESPECIE?

Este trabajo analiza la introducción de una especie de pez de agua dulce en el norte de la Patagonia, su potencial efecto sobre los ambientes y las especies de parásitos que introdujo en los ecosistemas y los que adquirió desde la fauna nativa.

Carlos Rauque, Agustina Waicheim, Pedro Cordero y Guillermo Blasetti

Efectos de la introducción de parásitos en los ambientes acuáticos

Una especie invasora puede definirse como aquella que ha sido introducida, se ha establecido y se ha expandido en el territorio, usualmente produciendo efectos negativos en las poblaciones nativas. Además de los efectos directos que la especie invasora produce en los ambientes que coloniza (depredación, competencia, etc.), existen efectos indirectos relacionados con los parásitos que traen los organismos introducidos y con los parásitos nativos que son adquiridos por la especie invasora. En este sentido, un parásito puede ser introducido junto con su hospedador (ver Glosario) en un área donde no existía previamente,

pudiendo afectar fuertemente a las especies locales que no presentan defensas contra este nuevo parásito; o bien, un animal puede ser introducido, sin parásitos propios, pero puede infectarse con parásitos nativos, potenciando la infección de los parásitos existentes en la región al agregarse como un nuevo hospedador. En general, cuando una especie es trasladada fuera del área de origen, pierde una parte o la totalidad de sus parásitos y adquiere parásitos nativos, propios del lugar en donde fue introducida.

Carpa común

La carpa común (*Cyprinus carpio*, orden Cypriniformes, familia Cyprinidae), es una de las especies de peces de agua dulce más ampliamente distribuida en el mundo. Posee una boca con forma de tubo, permitiendo mejorar la succión, con cuatro barbillas cortas. Su coloración es verde a marrón en el dorso y amarillento a blanquecino en la zona ventral (ver Figura 1). Su peso puede alcanzar hasta 40 kg y puede medir hasta 120 cm de largo. Es especialmente activa al amanecer y al atardecer. Esta especie de pez posee una gran adaptabilidad, pudiendo vivir tanto en ambientes templados como en ambientes cálidos. Su dieta es variada, adecuándose a la oferta del ambiente.

Ha sido reportada en 133 países e islas alrededor del mundo, y su distribución abarca todos los continentes con excepción de la Antártida. Es considerada una plaga por lo que se la ha incluido dentro del listado de las 100 especies exóticas más dañinas del mundo según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Origen, especiación y domesticación de la carpa común

Esta especie probablemente se originó en el este de Asia, en el área del mar Caspio a finales del Plioceno (división de la escala temporal geológica que comienza hace 5,33 millones de años y termina hace 2,59 millones de años). Después de su emergencia como especie, se expandió en Eurasia hasta los ríos Don y Danubio en el este de Europa y hasta la

Palabras clave: carpa común, fauna nativa, introducción de especies, parásitos

Carlos Rauque¹

Doctor en Biología
carlosalejandroraque@gmail.com

Agustina Waicheim¹

Licenciada en Ciencias Biológicas
agustinaw@gmail.com

Pedro Cordero²

Técnico en Acuicultura
pcordero@aic.gob.ar

Guillermo Blasetti²

Licenciado en Ciencias Biológicas
gblasetti@aic.gob.ar

¹Laboratorio de Parasitología, INIBIOMA (CONICET - UNCo)

²Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro

Recibido: 12/03/2017. Aceptado: 27/04/17

Usos de la carpa en el mundo

El cultivo de carpas se practica desde hace unos 2000 años en áreas extensas de Europa y Asia. Los romanos fueron los primeros en cultivarlas en Europa, a partir de peces colectados en la cuenca del río Danubio. Después de la caída del imperio, esa actividad continuó en monasterios. En la actualidad, más del 90% de la producción de carpa común del mundo proviene de Asia. Sin embargo en Europa también existen modernas instalaciones para su cría. Por ejemplo en Alemania existían en el año 2007 más de 100 centros de cultivo. La carpa es importante como alimento en Europa Central y del Este y también es apreciada por pescadores deportivos. Por ejemplo en el lago artificial *Lac de Curton* en Bordeaux, Francia, sólo se aceptan alrededor de 25 pescadores por día durante todo el año, por lo que para poder pescar carpas se necesita "reservar el lugar" con mucha anticipación. Cada carpa del lago ha sido marcada y se le ha asignado un número identificadorio. En total han sido registradas 380 carpas de más de 20 k y algunas de ellas son las más grandes del mundo, llegando a pesar más de 40 k. En Argentina, actualmente existen pesquerías en las lagunas de la provincia de Buenos Aires y las carpas capturadas son procesadas en frigoríficos de Santa Fé y San Luis para ser luego exportadas. En la Patagonia, la pesca deportiva de la carpa común en el río Negro se ha comenzado a difundir recientemente.

cuenca del río Amur en Asia (ver Figura 2). Debido a las glaciaciones del Pleistoceno ((división de la escala temporal geológica que comienza hace 2,59 millones de años y termina a los 10.000 años a.C.) la especie se separó en dos grupos, uno del este y el otro del oeste.

La carpa común es posiblemente una de las especies genéticamente más modificadas por el hombre, habiéndose seleccionado rasgos que generaron distintas variedades desde tiempos inmemorables. Debido a la domesticación y selección humana, han surgido alrededor de 25 linajes o cepas domesticadas.

Se ha llegado al consenso de que las carpas poseen dos subespecies originales bien diferenciadas. La

primera, la carpa común europea (*Cyprinus carpio carpio*), encontrada en toda Europa, el Cáucaso y Asia Central. El origen de la subespecie europea pudo haber sido una población silvestre en el río Danubio, que hoy paradójicamente se encuentra en peligro de extinción. De esta subespecie derivarían los peces que fueron introducidos en territorio americano y en Argentina. La segunda, la carpa común asiática (*Cyprinus carpio haematopterus*) se distribuye en las cuencas de los ríos Amur y del sudeste de China. Una tercera subespecie fue mencionada, la carpa roja (*Cyprinus carpio rubrofuscus*) que puede haber surgido desde la carpa común asiática en China, sin embargo, estudios moleculares recientes indican que esta variedad pudo



Imagen: A. Waicheim

Figura 1. Aspecto general de la carpa común (*Cyprinus carpio*).

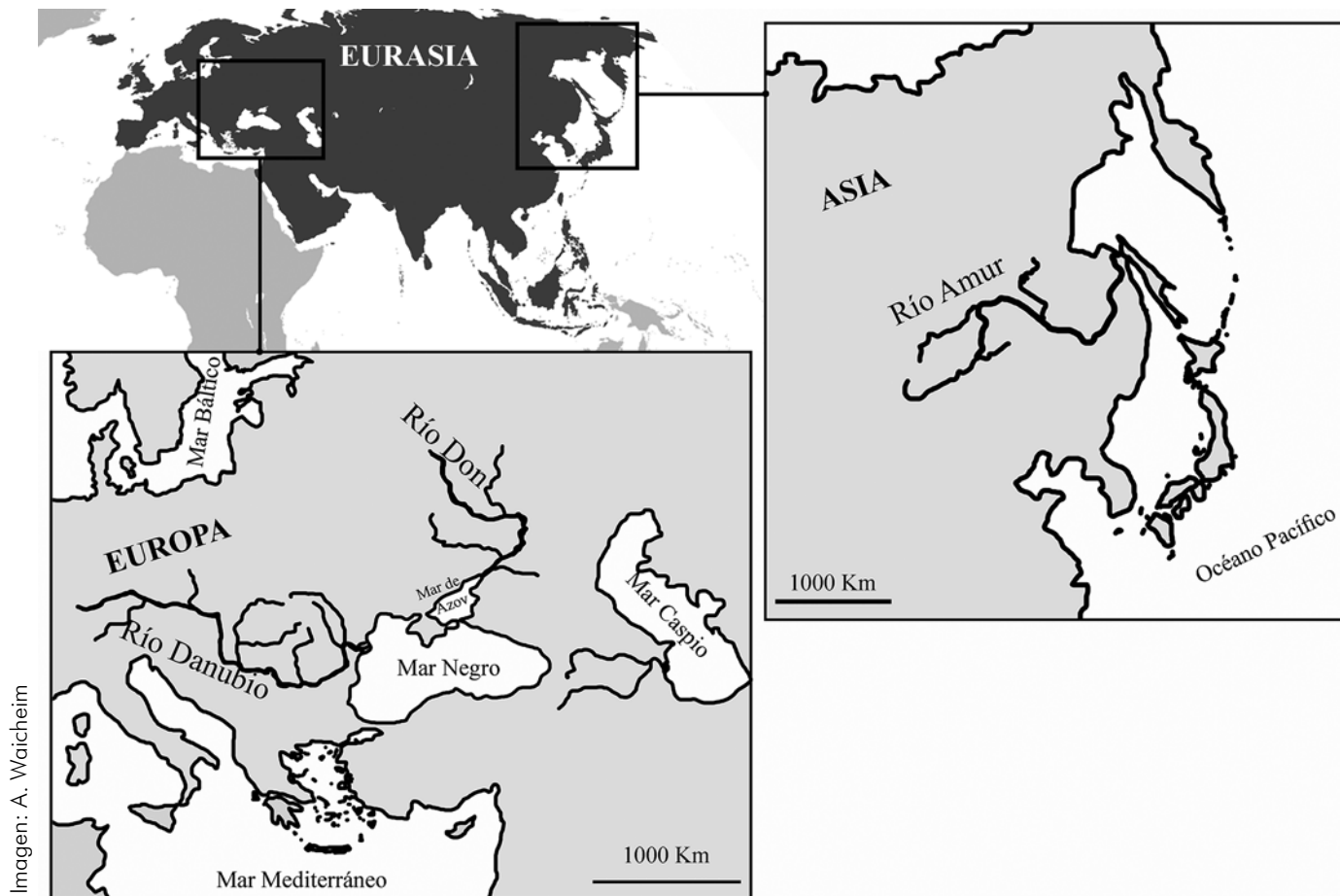


Imagen: A. Waicheim

Figura 2. Mapa de las cuencas de origen de la carpa común.

surgir por efecto de las domesticaciones.

Efectos de la carpa común en los ambientes que coloniza

Cuando la carpa común es introducida, provoca cambios en el ecosistema debido principalmente a su forma de alimentación, ya que involucra la captura de bocanadas de sedimento del fondo del río o lago, que después expulsa para alimentarse de los organismos contenidos en el mismo. Es considerada un ingeniero o modificador clave del ambiente dado que reduce la calidad del agua y destruye las plantas acuáticas al arrancar la vegetación rompiendo las raíces. También aumenta la turbidez del agua reduciendo la cantidad de luz que penetra en ella, provocando la muerte de la vegetación por su incapacidad para realizar la fotosíntesis. Además, disminuye la densidad de los invertebrados acuáticos, altera los hábitats que son usados para el desove de otras especies, modifica las comunidades que viven en el fondo de los cuerpos de agua, pudiendo estimular las floraciones algales, compite con otras especies ecológicamente similares, convierte a los ambientes en menos atractivos y reduce la biodiversidad nativa. Estos efectos negativos de la carpa común se ven exacerbados debido a que se

trata de una especie longeva, de alta fecundidad y que puede sobrevivir en altas densidades poblacionales. La carpa común se ha visto implicada en la disminución de especies nativas de peces, anfibios, reptiles y aves nativos en diversos ecosistemas acuáticos del mundo.

Distribución de carpas en Sudamérica

Según datos del Sistema de Información Global de Peces (fishbase.org), la carpa común se encuentra presente en diez países de Sudamérica: Colombia, Venezuela, Surinam, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Chile, Uruguay y Argentina. Colombia y Venezuela recibieron carpas de origen desconocido en 1940. En 1898 Brasil las recibió desde Hungría y Estados Unidos. La fecha de introducción y el origen de las carpas llegadas a Paraguay son desconocidos. En 1946 Bolivia y Perú recibieron estos peces desde México, Brasil y Colombia. En Surinam los peces llegaron en 1968 desde Japón. En Uruguay la colonización ocurrió por carpas transportadas desde Argentina y Brasil a mediados del siglo XIX. Chile recibió carpas desde Alemania en 1875. La introducción en Argentina habría ocurrido durante el siglo XIX con propósitos ornamentales y de cultivo a partir de ejemplares traídos de Brasil. En Argentina, actualmente se distribuye en la

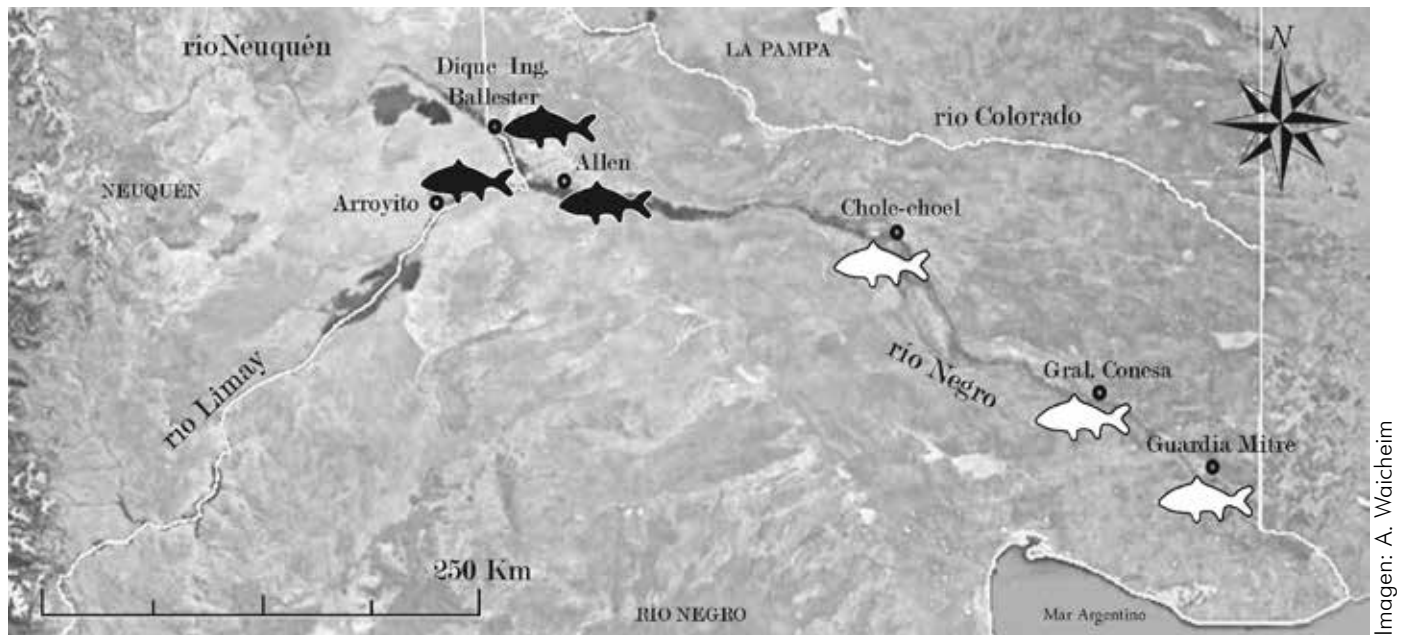


Imagen: A. Waicheim

Figura 3. Mapa de distribución de la carpa común en la cuenca del río Negro. Los peces de color blanco indican registros de los años 2003 y 2004; los peces de color negro indican registros propios entre los años 2011 y 2013.

mayor parte de los cuerpos de agua dulce, desde las provincias del litoral en el noreste, hasta San Luis por el oeste, siendo el límite sur de su distribución la cuenca del río Negro en Patagonia.

Distribución en Patagonia

En Patagonia, la carpa común se ha convertido en una especie de pez abundante en los ríos Colorado y Negro, aunque las causas de su introducción y su lugar de origen son desconocidos. En el río Colorado, la carpa podría haber ingresado durante un desborde extraordinario del río Salado en la provincia de La Pampa en 1983, mientras que su aparición en el río Negro podría deberse a escapes desde alguna piscicultura. Entre los años 2003 y 2004 miembros del Grupo de Evaluación y Manejo de Recursos Ícticos (GEMARI) del Centro Regional Universitario Bariloche, estudiaron las comunidades de peces del río Negro en diferentes localidades a lo largo de su curso, reportándose formalmente por primera vez la captura de carpas. En dicho relevamiento se registró la presencia de carpas todo el año en el curso inferior del río (en la localidad de Guardia Mitre) y en verano y primavera en el curso medio del río (en General Conesa y Choele Choel), estando ausentes aguas arriba. Entre los años 2011 y 2013, realizamos capturas estacionales de carpas, con redes, en cuatro sitios de la cuenca del río Negro (embalse Arroyito en el río Limay, dique Ingeniero Ballester en el río Neuquén y en las localidades de Allen y Guardia Mitre en el río Negro). Los peces fueron trasladados al laboratorio en recipientes refrigerados donde fueron revisados bajo lupa y microscopio.

Nuestros resultados indican que estos peces han remontado el río aunque las represas parecen haber funcionado como una barrera para ellos, habiéndose reportado su presencia hasta el embalse Arroyito en el río Limay y hasta el dique Ingeniero Ballester en el río Neuquén (Ver Figura 3). Cabe destacar que existe un riesgo potencial de invasión aguas arriba de las represas, dado que estas barreras podrían ser fácilmente atravesadas debido a las actividades humanas, las cuales han diseminado otras especies de peces dentro de la cuenca del río Negro como las madrecitas (*Jenynsia multidentata* y *Cnesterodon decemmaculatus*), el cascarudo (*Corydoras paleatus*) y la mojarrita (*Cheirodon interruptus*). Si bien al momento no hay estudios específicos sobre el impacto de esta especie introducida en la cuenca del río Negro, su presencia podría tener efectos negativos sobre las comunidades de organismos acuáticos y el ambiente.

Parásitos de la carpa común en la Argentina

A pesar de que la carpa común fue la primera especie de pez introducida en Argentina y la que actualmente presenta el mayor rango de distribución, los estudios publicados sobre sus parásitos son escasos. En lagunas de la provincia de Buenos Aires, las únicas especies de parásitos registradas para la carpa común son larvas de dos nematodos (ver Glosario): *Hysterothylacium* sp. y *Raphidascaris* sp. En nuestros estudios en la cuenca del río Negro entre los años 2011 y 2013, registramos ocho especies de parásitos en las carpas, entre nativos e introducidos. Dentro de los nativos encontramos la larva del nematode *Contracaecum*

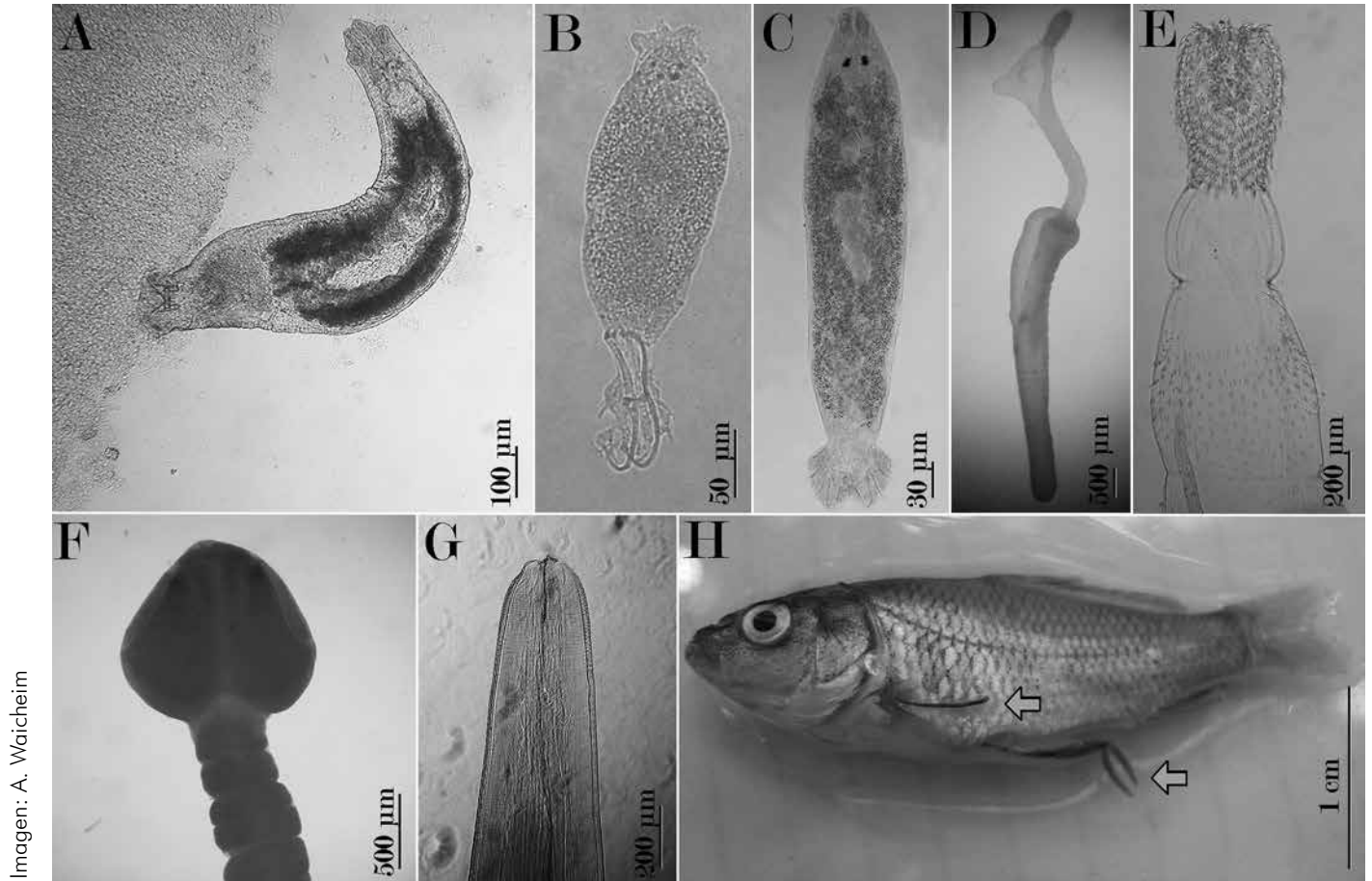


Imagen: A. Waicheim

Figura 4. Fotografías de las especies parásitas registradas en la carpa común de la cuenca del río Negro. A-C) Tres especies de monogeneos: *Dactylogyrus extensus*, *D. anchoratus* y *Pseudacolpenteron* sp., D-E) Dos especies de acantocéfalos: *Pomphorhynchus patagonicus* y *Polymorphus brevis*, F) Detalle de la región anterior del cestode *Schyzocotyle* sp., G) Detalle de la región anterior del nematode *Contracaecum* sp. y H) Juvenil de carpa común parasitada por dos ejemplares del copépodo *Lernaea cyprinacea* (indicados con flechas).

sp. en la cavidad abdominal y al acantocéfalo (ver Glosario) *Pomphorhynchus patagonicus* en el intestino. El primero se encuentra dentro del grupo de los anisákidos, que son parásitos que pueden infectar a los humanos, en el caso de consumo de pescado crudo o insuficientemente cocido. Estas dos especies parásitas nativas adquiridas por las carpas, podrían aumentar sus niveles de infección en el futuro, pudiendo volverse un problema sanitario para los peces nativos. Dentro de los parásitos introducidos por la carpa se registraron a los monogeneos (ver Glosario) *Dactylogyrus anchoratus*, *Dactylogyrus extensus* en las branquias y *Pseudacolpenteron* sp. en el tegumento, al cestode (ver Glosario) *Schyzocotyle* sp. en el intestino y al copépodo (ver Glosario) *Lernaea cyprinacea* sobre la piel del pez. Otra especie de acantocéfalo, *Polymorphus brevis*, también fue observada como parásito de la carpa, sin embargo se desconoce su origen (Ver Figura 4). El cestode *Schyzocotyle* sp. podría corresponder a *Schyzocotyle acheilognathi* que junto con *Lernaea cyprinacea* son especies de parásitos que afectan la salud de los peces y pueden provocar la muerte

del hospedador, especialmente en peces pequeños. Ambas especies fueron encontradas parasitando peces nativos siendo de esta forma una amenaza para las poblaciones de peces. Aunque ambas especies de parásitos no pueden ser transmitidas al humano, en los peces *Schyzocotyle acheilognathi* produce daños en el tracto intestinal y reducción del crecimiento. *Lernaea cyprinacea* produce llagas sanguinolentas en la musculatura de los peces, pudiendo estas lesiones ser la puerta de entrada para otras enfermedades como virus, hongos y bacterias. Gracias al transporte de peces, estos parásitos (*Schyzocotyle acheilognathi* y *Lernaea cyprinacea*) han invadido los ambientes de agua dulce de todo el mundo.

Glosario

Acantocéfalos: los acantocéfalos forman un grupo de gusanos parásitos internos caracterizados por la presencia de una trompa invaginable con hileras de ganchos en la parte anterior del cuerpo. A lo largo de su ciclo de vida parasitan a invertebrados y a vertebrados.

Cestodes: grupo de parásitos internos que se caracterizan por presentar el cuerpo en forma de cinta y dividido en segmentos llamados proglótidos. La zona anterior del cuerpo está adaptada para sujetarse al hospedador. Su ciclo de vida incluye crustáceos y vertebrados.

Copépodos: grupo de crustáceos principalmente acuáticos de pequeño tamaño. La mayoría de las especies son marinas aunque también las hay de agua dulce. Son considerados los artrópodos más abundantes. Si bien la mayoría de las especies son de vida libre, también existen especies parásitas. Las formas parásitas pueden infectar organismos marinos y de agua dulce, especialmente peces.

Hospedador: organismo que alberga a otro en su interior o sobre sí, siendo este último comensal, mutualista o parásito. Algunos parásitos requieren de solo un hospedador para completar su ciclo de vida.

Monogeneos: grupo de parásitos generalmente externos, dentro de los gusanos planos, caracterizados por un sistema de ganchos y piezas duras en la parte posterior de su cuerpo, que permite el agarre al hospedador. Su ciclo de vida incluye un solo hospedador, generalmente peces y anfibios.

Nematodos: grupo muy diverso conocido como los gusanos redondos por su cuerpo cilíndrico. Existen especies de vida libre y otras parásitas que pueden parasitar casi a todos los grupos animales y vegetales. Sus ciclos de vida son complejos y extremadamente variables.

Lecturas sugeridas

Pietsch C., Hirsch P. E. (2015). *Biology and ecology of carp*. CRC Press, Boca Raton. 379 pp.

Global Invasive Species Database. (2016). Species profile: *Cyprinus carpio*. En URL: www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=60 on 17-05-2016.

Sistema de Información Global de Peces. (2017). Species profile: *Cyprinus carpio*. En URL: www.fishbase.org.

Salgado-Maldonado G., Matamoros W. A., Kreiser B. P., Caspeta-Mandujano J. M., Mendoza-Franco E. F. (2015). First record of the invasive Asian fish tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi* in Honduras, Central America. *Parasite*, 22, 5.

Woo P. T. K., Buchmann K. (2012). *Fish parasites: Pathobiology and protection*. CAB International, Wallingford, 383 pp.