

ACCIONES URGENTES PARA LA CONSERVACIÓN DEL DORADO (*Brachyplatystoma rousseauxii*) EN LA CUENCA DEL RÍO MADERA

RESUMEN

El dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*) migra 8 000 km a lo largo de su ciclo de vida, y utiliza toda la cuenca amazónica, desde la boca del río Amazonas hasta las cabeceras del río Madera en Perú (Madre de Dios) y Bolivia (Beni, Mamoré e Iténez), donde se reproduce. Como consecuencia, las acciones de manejo del dorado deben incluir toda la cuenca del Madera, pero también el canal principal del río Amazonas y el estuario. Esta especie enfrenta varias amenazas: las represas hidroeléctricas construidas en el río Madera, que causan un aislamiento de las poblaciones y que hacen imposible el acceso de los adultos a las zonas de reproducción, la degradación general del hábitat acuático, y la sobrepesca. Se necesitan, por lo tanto, acciones urgentes para preservar a esta especie, que tiene una gran importancia para la seguridad alimentaria y que juega un rol ecológico importante en la cuenca amazónica. Este documento presenta 25 acciones urgentes.



1. LA CUENCA DEL MADERA, NECESIDAD DE UN ENFOQUE INTEGRAL

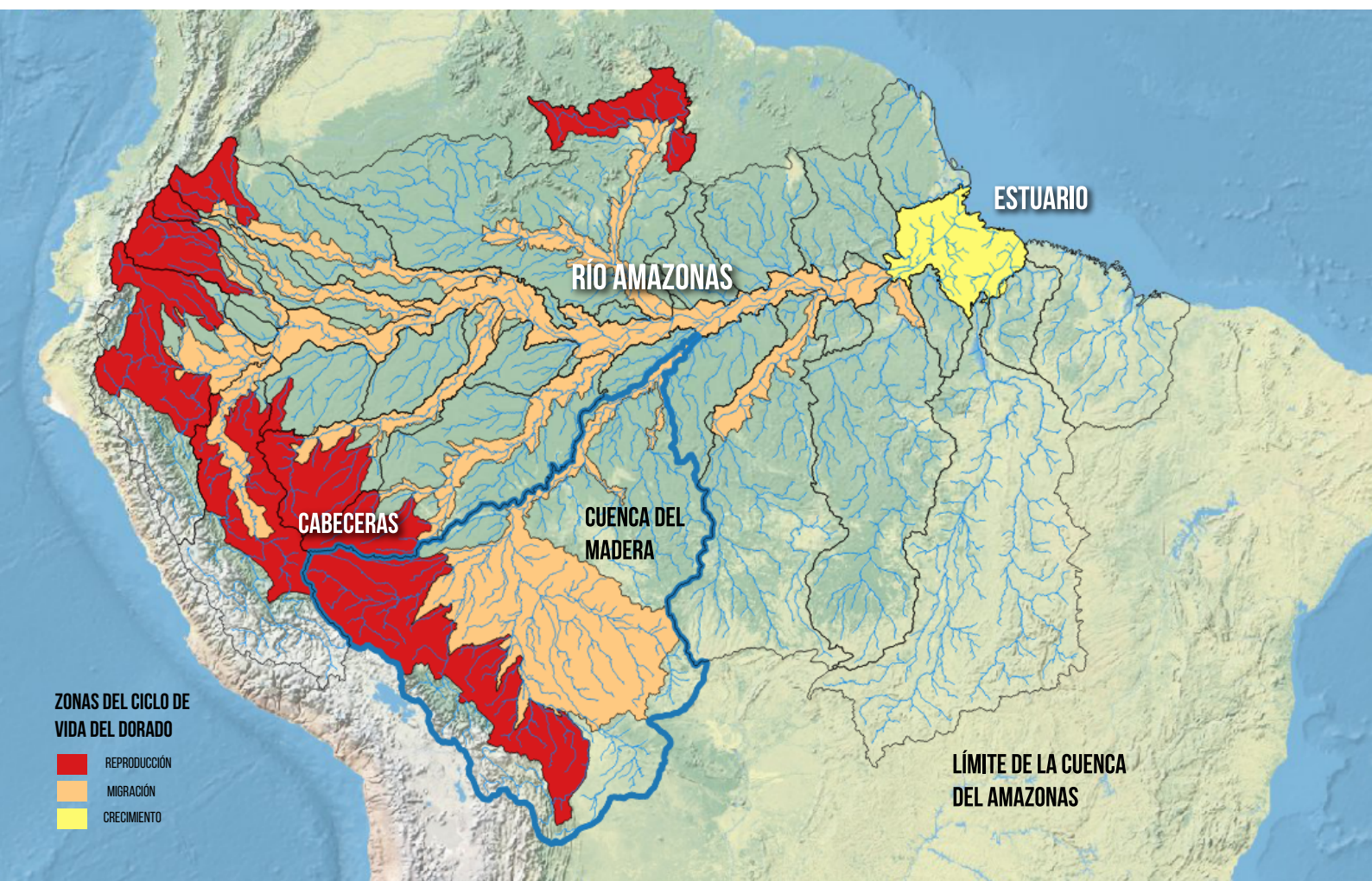
Brachyplatystoma rousseauxii, o dorado, es una de las principales especies explotadas por la pesca comercial de la cuenca del río Madera, pesca que se lleva a cabo en el canal principal desde su desembocadura en el Amazonas hasta el piedemonte andino, a casi 400 msnm. Esta cuenca tiene aproximadamente 1.3 millones de km² y abarca tres países amazónicos: Bolivia, Brasil y Perú.

El dorado utiliza esta cuenca para cumplir parte de su ciclo de vida. Los adultos migran río arriba hacia las cabeceras ubicadas en las cuencas de los ríos Madre de Dios, Beni y Mamoré; y las larvas, producto de la reproducción, descienden desde las cabeceras con la corriente, ingresan al canal principal del río Amazonas, y son llevadas hasta el estuario, donde se alimentan durante los dos primeros años de vida. Es decir, esta especie, que migra 8 000 km a lo largo de su ciclo de vida, utiliza toda la cuenca amazónica y los grandes tributarios durante las diferentes etapas de su

vida, y puede ser utilizada como indicador de la conectividad entre las cuencas, así como también para evaluar y monitorear impactos de infraestructura e industrias extractivas sobre la calidad de agua y humedales.

Por tanto, las estrategias de manejo que se planteen para el dorado, y otras especies de grandes bagres migratorios, deben incluir necesariamente un enfoque de cuenca, y deben ser aplicables a diferentes escalas, que permitan alcanzar objetivos que favorezcan su conservación en toda la cuenca amazónica. Este enfoque de cuenca también permite entender impactos acumulativos que deben tenerse en cuenta al momento de generar información crítica para evaluar impactos ambientales y medidas de mitigación a los proyectos de infraestructura que se presenten en la cuenca del Madera.

LAS ACCIONES DE MANEJO DEL DORADO DEBEN INCLUIR LA CUENCA MADERA, SIEMPRE ASOCIADO AL CAUCE PRINCIPAL DEL RÍO AMAZONAS Y EL ESTUARIO.



Distribución del dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*) en la Amazonía y en la cuenca del Madera, delineada en azul (Modificado de Amazon Waters Initiative 2015).



2. AMENAZAS ACUMULATIVAS PARA EL DORADO EN EL MADERA

2.1. REPRESAS EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA CAUSAN AISLAMIENTO DE LAS POBLACIONES

El flujo del río Madeira, cuya cuenca ha sido calificada recientemente como la cuenca más vulnerable a impactos humanos, está interrumpido por dos represas que funcionan como barreras para las especies migratorias, con impactos transfronterizos aún impredecibles. Estos impactos pueden generar cambios socioeconómicos locales y regionales significativos, debido a una reducción en los ingresos derivados de la pesca. La construcción de represas también afecta el medio de vida de los pescadores artesanales, altera el empleo en el sector pesquero, genera cambios en el acceso físico a los recursos pesqueros y cambios en los mercados, reduce en general la calidad de las pesquerías.

Es importante mencionar que las medidas de mitigación aplicadas en las represas de los ríos neotropicales han sido evidenciadas como poco efectivas para revertir la disminución de las poblaciones de peces migratorios. Los pasos para peces, que es la medida más usual, han exhibido una muy baja eficiencia, particularmente con los grandes bagres, debido a problemas estructurales y de funcionamiento, lo que reduce la posibilidad de mantener el ciclo de estas especies.

Las represas del Madera (Santo Antonio y Jirau) han alterado la conectividad hidrológica de la cuenca del Madera, dividiendo el área de distribución del dorado en esta cuenca y haciendo difícil el acceso de los adultos a las zonas de reproducción, ubicadas en las cabeceras. Este aislamiento causará cambios en la dinámica poblacional del dorado tomando en cuenta que para todo su ciclo de vida cada individuo hace uso de prácticamente toda la cuenca del Amazonas.



2.2. DEGRADACIÓN GENERAL DEL HÁBITAT ACUÁTICO EN ZONAS DE REPRODUCCIÓN Y PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD

Los impactos de otras obras de infraestructura, como las carreteras e hidrovías, tanto como la minería, extracción de áridos, petróleo y gas, son aún poco entendidos. Si no se mitigan se corre el riesgo de que estos impactos afecten la calidad y cantidad del agua, nutrientes y ciclos de sedimentación e incluso que afecten el régimen anual de inundación sobre vastas regiones, con consecuencias imprevisibles. Los flujos de inundación en los ríos amazónicos y la conectividad entre los cauces principales y las llanuras aluviales son esenciales para el mantenimiento de los hábitats más productivos y diversos de la cuenca, que son los bosques inundados (la várzea), y también para los peces y otros organismos que se alimentan en los bosques inundados durante el período de creciente. El régimen de aguas es también crítico

para la producción de frutos, agricultura de várzea y transporte fluvial.

No menos importante, se necesita prestar particularmente atención a las infraestructuras en la parte andina de la cuenca, cuyos impactos pueden ser regionales o transfronterizos. La mayoría de las existentes, salvo las del Madera, se encuentran en las zonas altas de la cuenca y arriba de los hábitats de reproducción, pero se asume que éstas tendrán un impacto sobre el flujo de agua, sedimentos y nutrientes, modificando de esta manera la dinámica de la inundación en la cuenca baja, con consecuencias para el funcionamiento ecológico de toda la Amazonía.



2.3. SOBREPESCA

La población del dorado en la cuenca del Madera ya ha sufrido sobrepesca antes de la construcción de las represas. Junto a la reducción de las poblaciones prevista por la interrupción de sus vías migratorias, se prevé un incremento en la sobrepesca, reduciendo aún más el tamaño de las poblaciones remanentes del dorado en las cuencas del Beni, Madre de Dios, Mamoré e Iténez (o Guaporé).

Estas amenazas descritas para la población de dorado representan serios riesgos para la sobrevivencia de la especie, cuya extinción en el corto plazo podría tener impactos ecológicos y sociales muy significativos.

3. ACCIONES PRIORITARIAS Y URGENTES

3.1. SOBRE EL AISLAMIENTO POBLACIONAL DEL DORADO

- a. Articular una agenda de manejo integrado y compartido de los grandes bagres migratorios en la cuenca del Madera con las agencias multinacionales, así como entre ministerios y órganos responsables del uso y conservación de los recursos pesqueros de cada país.
- b. Promover en los respectivos gobiernos nacionales la elaboración de propuestas que fortalezcan la investigación y gestión de los recursos pesqueros en la cuenca Madera. Estas propuestas pueden ser dirigidas a agencias potencialmente financiadoras, como FAO y OTCA, a la Convención Ramsar, o a la Convención para la Conservación de Especies Migratorias.
- c. Realizar intercambios de información científica y pesquera entre los países de la cuenca.
- d. Identificar posibles áreas de desove en las cuencas de cabeceras y proponer la creación de Sitios Ramsar.
- e. Realizar estudios en conjunto sobre la importancia de peces migratorios en la seguridad alimentaria, el empleo y las economías locales y regionales.
- f. Establecer proyectos de intercambio técnico y científico entre Bolivia, Brasil y Perú y conformar equipos de investigadores multinacionales.
- g. Promover estudios a largo plazo que permitan evaluar y monitorear los sitios de reproducción (producción de huevos y larvas) de dorado y otras especies migratorias que permitan medir los cambios generados por la alteración de la conectividad de la cuenca Madera.
- h. Realizar estudios de carácter transfronterizo utilizando biotelemetría para monitorear el movimiento de los individuos de dorado, desde el bajo Madera hasta las zonas de cabeceras.



Dorado *Brachyplatystoma rouseauxii* / © Fernando Carvajal Vallejos



3.2. SOBRE LAS REPRESAS

- a. Los impactos de las represas deben ser evaluados y entendidos a diferentes escalas temporales y espaciales , teniendo además en cuenta sus impactos sinérgicos. Este contexto permitirá identificar el efecto acumulativo de estos impactos en las especies migratorias.
- b. Disponer de adecuada información biológica y ecológica de las especies migratorias antes de la implementación de medidas de mitigación (como la construcción de pasos para peces o siembras para prevenir la desaparición de especies migratorias), a fin de que las mismas puedan ser efectivas.
- c. Abordar el diseño de represas desde una perspectiva multidisciplinaria como único modo de entender los potenciales impactos sobre las pesquerías.
- d. Involucrar en las evaluaciones de impactos a técnicos y científicos de los países afectados cuando las represas se localicen en zonas o sectores transfronterizos.
- e. Evaluar la relación entre la energía generada por represas hidroeléctricas y la pérdida de servicios ecosistémicos y beneficios socioeconómicos que proporcionan los ríos en estado natural.
- f. Informar y educar a los diferentes actores involucrados en la gestión de los recursos pesqueros acerca de los impactos positivos y negativos de las obras sobre los recursos del río.

3.3. SOBRE OTRAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

- a. Desarrollar métodos de cálculo de caudales ecológicos que tomen en cuenta la complejidad de los sistemas acuáticos amazónicos.
- b. Realizar acciones coordinadas entre Brasil, Bolivia y Perú para establecer qué especies y/o sus stocks son compartidos entre las diferentes regiones y/o países, y verificar la vulnerabilidad a los recursos pesqueros frente al desarrollo de infraestructura en la cuenca.
- c. Considerar los efectos sinérgicos de las distintas obras sobre la población de dorado y otros bagres migratorios.

3.4. SOBRE LA SOBREPESCA

- a. Implementar con urgencia un sistema de registro estandarizado de informaciones pesqueras entre Bolivia, Brasil, Perú (enfocado en las especies migratorias del género *Brachyplatystoma*). Se deben incluir acciones complementarias con Colombia.
- b. Promover la firma de un acuerdo entre estos países para estandarizar las medidas de longitud para los tamaños de captura, las épocas de pesca, el uso de artes y aparatos de pesca, zonas de pesca y otras medidas reguladoras para lograr ordenar las pesquerías de los grandes bagres con un enfoque de cuenca.
- c. Definir zonas de manejo común y áreas protegidas entre los países para los grandes bagres migratorios.
- d. Establecer proyectos de intercambio entre los pescadores de los países de la cuenca con el objeto de compartir experiencias, conocimientos y propuestas, así como para fomentar su integración a programas transfronterizos para el registro estandarizado de datos.
- e. Realizar acuerdos bilaterales y/o multilaterales que establecen modos de cooperación en torno a promover la investigación biológico-pesquera, monitoreo pesquero e intercambio de información.

3.5. SOBRE LA GESTIÓN TRANSFRONTERIZA DE RECURSOS PESQUEROS

- a. Asegurar que las Evaluaciones de Impacto Ambiental de proyectos de gran envergadura contemplen áreas de influencia transfronterizas, que abarcan las rutas de migración completas de especies migratorias.
- b. Firmar un Memorando de Entendimiento para la Conservación de los Grandes Bagres Migratorios en el marco de la Convención para la Conservación de Especies Migratorias, y elaboración de un Plan de Conservación.
- c. En el marco de la Comisión para la Pesca de Aguas Interiores de América Latina (COPESCAL) y/o Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), proponer la creación de un proyecto de manejo de los grandes bagres migratorios transfronterizos a los que estas agencias puedan aportar recursos financieros.



REFERENCIAS RELEVANTES

Anderson E.P. et al. (2018). Fragmentation of Andes-to-Amazon connectivity by hydropower dams. *Science Advances*, 4(1), eaao1642. <http://doi.org/10.1126/sciadv.aao1642>

Barthem R.B., Goulding M. (1997). *The catfish connection: ecology, migration, and conservation of Amazon predators*. Columbia University Press. 144 p.

Barthem R. et al. (2017). Spawning distribution, drifting larvae and migrating juveniles demonstrate long-distance goliath catfish migration in the Amazon. *Scientific Reports*, 7:41784. doi:10.1038/srep41784

Cañas C., Pine W III (2011). Documentation of the temporal and spatial patterns of Pimelodidae catfish spawning and larvae dispersion in the Madre de Dios River (Peru): insights for conservation in the Andean-Amazon headwaters. *River Research and Applications*. 27(5). pp 602 – 611.

Carvajal-Vallejos F., Van Damme P.A. (2009). *Brachyplatystoma rousseauxii*. In MMAyA. (2009). Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia. (L. Aguirre, R. Aguayo, J. Balderrama, C. Cortéz, & T. Tarifa, Eds.). MMAyA.

Duponchelle F. et al. (2016). Trans-Amazonian natal homing in giant catfish. *Journal of Applied Ecology* 53, 1511-1520.

Fearnside P.M. (2016). Tropical dams: to build or not to build? *Science*, 351: 456-457.

Forsberg B. et al. (2017). The potential impact of new Andean dams on Amazon fluvial ecosystems. *PlosOne*, 12(8): e0182254.

Pelice F.M. et al. (2017). Neotropical freshwater fishes imperilled by unsustainable policies. *Fish*. doi:10.1111/faf.12228

Winemiller K.O. et al. (2016). Balancing hydropower and biodiversity in the Amazon, Congo, and Mekong. *Science* 35:128–129.



AUTORES: Mauro Luis Ruffino, Claudio Baigún, Jean Vitule, Carlos Cañas, Guido Miranda, Alison Macnaughton, Carolina Rodrigues da Costa Doria, Marília Hauser, Leslie Cordova, Aldo Echeverría, Lisette Hahn, Gustavo Hallwas, Omar Ortuño, Paul A. Van Damme

