

El río Pilcomayo en peligro: El proyecto Carrizal amenaza uno de los sistemas fluviales más singulares del mundo y la sostenibilidad de sus pesquerías

Alfons Smolders, Claudio Baigun, Max van de Ven, Kirill Dzezhinskiy, Luis Maria de la Cruz, Marco Antonio Guerrero Hiza, Juan José Neiff, Fernando Carvajal-Vallejos, Karen A. Hudson-Edwards, Jerry Miller, Mark Macklin, William H.J. Strosnider, Lionel Villarroel, Yulia Bulgakova, Andrey Mochev, Alexander I. Pianov, Gerard van der Velde, Marinke J.M. Stassen, Nils van Kessel, Johan M.T. Loermans

Emails: A.Smolders@science.ru.nl, cbaigun@gmail.com, mwpmvandeven@hotmail.com, kirilljulia@gmail.com, luismaria.pilcomayo@gmail.com, maguerrerohiza@hotmail.com

El río Pilcomayo

El Pilcomayo es un río que aún mantiene su integridad ecológica. A diferencia de muchos ríos de Sudamérica y del mundo se trata de un río que en su cuenca media y alta no presenta aún signos de fragmentación debido a importantes obras de infraestructura y por lo tanto mantiene sus procesos ecológicos naturales. La ausencia de barreras ha permitido que los peces mantengan sus rutas migratorias y puedan acceder anualmente a las áreas de reproducción, de cría y crecimiento. El Pilcomayo posee una gran relevancia para los diversos pueblos aborígenes asentados en sus riberas, que han sabido aprovechar la dinámica del río para generar formas de agricultura compatibles con el régimen de pulsos del río, no solamente como una fuente de agua para diferentes usos, sino también por brindar un servicio económico y ecosistémico fundamental como la agricultura de subsistencia y la pesca. En particular, las pesquerías de sábalo (*Prochilodus lineatus*) son insustituibles como base de su seguridad alimentaria y es una actividad productiva clave para una parte significativa de la población indígena y criolla local, por sus aspectos económicos y culturales. Estos beneficios que brinda este sistema fluvial podrían verse seriamente amenazados si se desarrollara el proyecto El Carrizal.

El Carrizal consiste en un megaproyecto hidroeléctrico en la garganta de Pilaya, de más de 3.000 metros de profundidad, mediante la construcción de una gran presa. Se creará un enorme embalse de 1334 hectómetros cúbicos que se llenará con el agua del río Camblaya. Al mismo tiempo, el proyecto se presenta como un proyecto

antideseccación para el Chaco porque el agua se utilizará para el riego en la estación seca.

A continuación se expone una breve síntesis de las características más importantes del Pilcomayo y algunos riesgos e impactos que el proyecto implica.

Impactos ecológicos de cambios en el transporte de agua y sedimentos

El transporte de sedimentos es una de las características más sobresalientes del río Pilcomayo. La cantidad total de sedimentos transportada por el curso es el resultado de la erosión de suelos de su cuenca y las continuas remociones en masa que tienen lugar en la alta cuenca, con sedimentos originados en el período Terciario. El sedimento que se deposita en el tramo meándrico produce la colmatación del cauce inferior, que resulta en frecuentes cortes de meandros y desplazamientos del cauce hacia ambos márgenes, generando cursos laterales que quedan luego abandonados por efecto de la acumulación de sedimentos. Esta es una de las características más interesantes y típicas del río Pilcomayo. Durante los períodos de crecida (enero a marzo), al sobrepasar la capacidad de la sección transversal los desbordes del río dan origen a extensos humedales. A menudo el río inunda antiguos paleocauces reconectando el sistema en forma lateral.

La diferencia entre los caudales mínimos y máximos es de gran importancia para la producción de peces; entre ellos, el sábalo. La época de estiaje permite la revegetación de las áreas que quedan secas, las cuales al inundarse con la llegada de las crecidas anuales proporcionan materia orgánica y nutrientes que derivan de los suelos inundados y degradación de la vegetación. Siendo el sábalo detritívoro, estos ambientes son óptimos para que los juveniles de esta especie se alimenten del detrito orgánico, aprovechando esta fuente nutricional. Estos humedales (bañados) son los criaderos naturales de peces y están ubicados en su mayor extensión en territorio argentino y paraguayo.

La dinámica temporal natural del río Pilcomayo es responsable de los constantes cambios de su cauce estando su fauna y flora adaptados mediante mecanismos de selección a su alta variabilidad hidrológica que vienen ocurriendo durante miles de años. No obstante, la percepción humana de estos eventos tiene connotaciones y alcances muy distintos. La necesidad de garantizar la distribución del agua entre los dos países que forman la cuenca baja del río (Paraguay y Argentina), ha estimulado el desarrollo de obras de infraestructura hídrica que alteran la dinámica hidro-

sedimentológica del río y que han pasado a representar un desafío ambiental importante.

El proyecto hidroeléctrico El Carrizal, localizado en el río Camblaya-Pilaya, principal afluente del Pilcomayo, alterará la integridad ecológica del río. El mismo tiene como objetivo retener agua en el embalse durante la estación seca. Esto provocará una reducción de caudal en invierno que modificará el régimen natural, afectando el funcionamiento del río Pilcomayo y sus humedales. Cualquier regulación del caudal del río como resultado de la represa propuesta, conducirá a una reducción del área apta para el crecimiento del sábalo aumentando la mortalidad natural y reduciendo posteriormente el reclutamiento de los peces en las pesquerías.

Impactos sobre la sincronización del desove de los peces

La mayoría de los peces que migran para desovar en el Pilcomayo superior son típicos pelagófilos. Los mecanismos que estimulan el inicio del desove están determinados por factores ambientales y aseguran la sincronización del desove y la adaptación del desove a las condiciones ambientales más óptimas. Esto es muy importante para asegurar un alto porcentaje de fertilización de los óvulos y la posterior supervivencia y deriva de las larvas. Los factores más importantes que inciden son los cambios en la química y temperatura del agua y en el caudal. Como resultado de la regulación del caudal del río, el valor de señal de estos factores se distorsionará y afectará negativamente el éxito del desove de los peces migratorios. Por otro lado, mantener el carácter pulsátil del caudal del río Pilcomayo asegura la deriva de huevos y larvas de sábalo y otras especies hacia los extensos bañados que permanecen total o parcialmente aislados del cauce principal del río durante la mayor parte del año. En ellos, el sábalo juvenil encuentra excelentes condiciones para su desarrollo y crecimiento, pudiendo luego migrar aguas arriba para reproducirse, siempre que se mantenga la conectividad hídrica entre el río y los bañados.

Pérdida del rendimiento pesquero y medios vida

Una característica distintiva del río Pilcomayo es su importancia pesquera para toda Bolivia. Las pesquerías de su curso medio proporcionan el 70% del sábalo que se comercializa en el país, teniendo así un impacto no solo local o regional sino nacional. Los sucesivos estudios realizados en la cuenca no dudan en señalar la importancia que las migraciones de sábalo tienen para las pesquerías. Afectar el ciclo de vida de la especie, redundará en una pérdida del rendimiento pesquero con los consiguientes perjuicios para los pescadores aborígenes o criollos que tienen una fuerte dependencia

con este recurso y que habitan también en Paraguay y Argentina. Asimismo, otros actores activamente ligados a la pesca como transportistas de diferente escala, vendedores de pescados, restaurantes, mercados, etc. se verán severamente afectados si la pesca colapsa.

También la presa obstaculizaría seriamente la migración de los peces a la cuenca alta del río Camblaya-Pilaya con consecuencias muy graves para las poblaciones locales de peces en esta parte de la cuenca.

La construcción del embalse generará la destrucción del ecosistema existente en el curso superior del río Camblaya debido al efecto de barrera para la migración de los peces y también, la inundación de áreas de cultivos y generará el desplazamiento de los pobladores locales. Su destino podría ser el de migrar a las ciudades modificando sus hábitos y calidad y medios de vida tradicionales, quedando muchas familias desplazadas a los cordones marginales urbanos.

Salinización de las tierras agrícolas

Uno de los aspectos más promocionados por el proyecto es la posibilidad de riego de áreas secas con fines agrícolas. Los canales de ambas orillas utilizarán el agua del río para abastecer las áreas sembradas y ganaderas, mientras que la construcción del embalse supondrá la pérdida de tierras agrícolas a lo largo del río Camblaya-Pilaya. Por otra parte, un riego descontrolado o mal planificado puede provocar la pérdida de una gran parte de las tierras de regadío de valor agrícola como consecuencia de la salinización del suelo. Un ejemplo de una actividad tan derrochadora ha sido la experiencia de recuperación de tierras de las repúblicas de Asia central de la ex URSS. La salinización suele ocurrir en regiones áridas, debido a la baja cantidad de precipitación que disuelve las sales acumuladas en el suelo. La acumulación de sal es el resultado de procesos de evaporación natural y el uso de agua excesivamente salina para riego y el deficiente drenaje natural del territorio. El agua del curso superior del río Pilcomayo es muy rica en minerales y, sin duda, provocará la pérdida de tierras de cultivo de regadío intensivo dentro de unas décadas, especialmente porque el contenido de sodio es alto en relación a la concentración de calcio y de magnesio, en el área de aporte a El Carrizal. Con estas condiciones, las aguas ricas en sodio pueden producir cambios en la estructura física del suelo con pérdida de su porosidad y dificultades para la penetración de las raíces de las plantas de cultivo.

Además existe la posibilidad de que se acumulen sedimentos históricos contaminados por metales en el embalse situado detrás de la presa, lo que puede dar lugar a la aparición de aguas de riego contaminadas.

El desarrollo sostenible requiere una visión ecosistémica

En todo el mundo, la construcción de represas ha provocado desastres ecológicos sin precedentes. También el diseño del proyecto El Carrizal sugiere que se trata de un proyecto que generará más perjuicios que beneficios sociales y ambientales, por lo cual es necesario revisar su factibilidad social, económica, ambiental y técnica, y aún la posible vida útil de las obras que se proponen. En general, la instalación de represas y formación de embalses provoca no solo serios problemas ambientales, que incluso se expanden en forma regional, sino también impactos sociales asociados al desplazamiento de personas, pérdidas de centros poblados y áreas de cultivo, pérdidas de sistemas de producción (como es el caso de la pesca), etc.. Por ello es incomprensible que se plantee un proyecto de este tipo en uno de los paisajes fluviales más singulares y biodiversos de Sudamérica y tal vez del mundo. Los beneficios económicos de regar hasta 70.000 hectáreas y producir energía destinada principalmente a la exportación no se corresponden con los perjuicios ambientales y socio-económicos para los pobladores que la regulación de los caudales provocará en gran parte de la cuenca.

La intención de llevar a cabo el proyecto Carrizal deja claro que es de suma importancia desplegar una visión de desarrollo sostenible en la cuenca del Pilcomayo, pero aprovechando los bienes y servicios que brinda la naturaleza. En este sentido, se requiere favorecer desarrollos productivos acorde a las condiciones naturales de la región y un manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna y flora silvestre que generarían ingresos importantes para las poblaciones locales, sin afectar al río y sus humedales de un modo irreversible. Existen alternativas de desarrollo sostenibles como el ecoturismo que aprovecha el valor de la biodiversidad que representa el Pilcomayo respetando su integridad ecológica. El mundo está cambiando y la naturaleza y la biodiversidad están desapareciendo a una velocidad vertiginosa. En un futuro muy próximo, la biodiversidad representará un valor económico sin precedentes. También la construcción de tecnologías ecológicas como sistemas para el aprovechamiento del agua de lluvia combinada con el uso de fuentes de energía alternativas que utilizan energía solar y eólica, podrían mejorar mucho la calidad de vida de los habitantes en toda la zona. Apostar a la exportación de energía eléctrica o a la agricultura intensiva a costa de perjuicios a las poblaciones locales, a los

ecosistemas y al ambiente en general, define la existencia de perfiles políticos ajenos al pueblo.

Los afluentes y humedales fluviales del río Pilcomayo se encuentran ya seriamente amenazados por falta de una protección adecuada y por la aplicación de criterios hidrológicos y de ingeniería orientados al uso y manejo del agua para riego sin tener en cuenta los servicios ecosistémicos y beneficios económicos que proporciona el río funcionando naturalmente. Es por ello que con el fin de mantener los valiosos e insustituibles servicios que genera el Pilcomayo, se requiere cuidar a los humedales para las generaciones futuras, acrecentando su conocimiento para el uso sostenible de los mismos. No somos dueños de la naturaleza, solo somos usuarios. De nosotros depende el futuro de las próximas generaciones. Perfil de los 20 científicos

Perfil de los 20 científicos

Alfons J.P. Smolders, Department of Aquatic Ecology and Environmental Biology, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences, Radboud University Nijmegen, The Netherlands.

Claudio Baigun, Laboratorio de Ecología Pesquera Aplicada, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (IIIA), Universidad Nacional San Martín-CONICET, Argentina.

Max van de Ven, Adviseur Ecologie & Biodiversiteit, Waterschap De Dommel, Boxtel, Nederland.

Kirill Dzezhinskiy, Instituto de Ecología y Evolución de la Academia de Ciencias de Rusia, Moscú, Rusia.

Luis Maria de la Cruz, director de la Fundación para la Gestión e Investigación Regional (FUNGIR) y administrador del sistema de monitoreo participativo y alerta temprana del río Pilcomayo.

Marco Antonio Guerrero Hiza, Universidad Autónoma "Juna Misael Saracho, Tarija, Bolivia.

Juan José Neiff, Investigador Principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en el Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Corrientes, Argentina.

Fernando Carvajal-Vallejos, Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA), Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón (UMSS), Cochabamba, Bolivia.

Karen A. Hudson-Edwards, Environment and Sustainability Institute and Camborne School of Mines University of Exeter Penryn, Cornwall, UK.

Jerry R. Miller Department of Geosciences & Natural Resources, Western Carolina University, Cullowhee, NC 28723, USA.

Mark Macklin, University of Lincoln. Head of the School of Geography and Director of the Lincoln Centre for Water and Planetary Health.

William H.J. Strosnider, Director Baruch Marine Field Laboratory University of South Carolina.

Lionel F. Villarroel, Department of Geosciences & Natural Resources, Western Carolina University, Cullowhee, NC 28723, USA

Yulia Bulgakova, bióloga, empresa Riofrío 1963 S.L.

Andrey Mochek, Instituto Severtsev de la Academia de las Ciencias de Rusia, Moscú, Rusia.

Alexander I. Pianov, Ichthyologist. Rusia.

Gerard van der Velde, Department of Animal Ecology and Physiology, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences, Radboud University Nijmegen, The Netherlands.

Marinke J.M. Stassen, Department of Environmental Sciences, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences, Radboud University Nijmegen, The Netherlands.

Nils van Kessel, formerly: Department of Aquatic Ecology and Environmental Biology, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands, currently working at Bureau Waardenburg bv, the Netherlands.

Johan H.T. Loermans, formerly: Department of Aquatic Ecology and Environmental Biology, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands, currently working at Bureau Waardenburg bv, the Netherlands.