

# **Tres megarepresas en la cuenca del Alto Bermejo**

## **Las Pavas, Arrazayal y Cambarí**

**Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo  
FOBOMADE**

# El Acuerdo de Orán

El 9 de junio de 1995, los Presidentes Menem de Argentina y Sánchez de Lozada de Bolivia, firmaron el llamado Acuerdo de Orán, con el que se creó la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija.

Posteriormente, en el marco de la Comisión Binacional se plantearon los proyectos para la construcción de tres represas: Las Pavas y Arrazayal, sobre el río Bermejo, y Cambarí, sobre el río Grande de Tarija.

## La región

Las tres represas estarían ubicadas aguas arriba de las Juntas de San Antonio, y ocuparían una región que tiene una superficie de 15.300 km<sup>2</sup>, de los que 11.100 km<sup>2</sup> pertenecen a Bolivia y 4.200 a la Argentina.

La región de la cuenca del río Bermejo, de la que son parte los ríos Bermejo Superior y Grande de Tarija, tiene una gran variabilidad de climas, que van desde el subtropical húmedo hasta uno casi desértico. Lo anterior se debe a la presencia de una serie de cordones montañosos andinos que generan una variación altitudinal, que va desde los 300 a más de 5000 msnm, en menos de 70 km.

Esas características hacen que, en la cuenca del Alto Bermejo, existan tres áreas protegidas: en Bolivia, la Reserva Biológica de Sama con una extensión de 1.085 km<sup>2</sup> y la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquia, con 2.476 km<sup>2</sup>, en Bolivia y, en Argentina, el Parque Nacional de Baritú, con una extensión de 725 km<sup>2</sup>.

La construcción de las represas afectaría tanto a la Reserva de Tariquia como al Parque Baritú, ambos cubiertos en su mayor parte por un bosque denso bien conservado.

## Información sobre las represas

La construcción de las represas sobrepasaría los 500 millones de dólares y se prevé que, mediante concesiones de 40 años, empresas privadas se harían cargo tanto de su construcción, como de la explotación y comercialización de sus productos. La inversión directa en Las Pavas sería de 137.2 millones de dólares, en Arrazayal de 124 millones dólares y de 186.8 millones de dólares en Cambarí, a lo que se debe sumar la construcción de caminos, las indemnizaciones y otros gastos indirectos.

La energía que generaría Las Pavas sería de 386 gigawatts hora (Gwh), Arrazayal produciría 465 Gwh y Cambarí 481.

En los tres casos, la forma de los embalses sería alargada, superando, en el caso de Las Pavas, los 12 km de longitud, los 15 km en el caso de Cambarí y los 20 km en el caso de Arrazayal. De esta manera, cualquiera de los tres proyectos se convertiría en la represa y embalse más grande de Bolivia.

Los tres embalses inundarían una superficie total de 9.780 hectáreas, aproximadamente 6.000 en Bolivia, superficie que se incrementaría con las crecidas extraordinarias. De ese total, 3.260 hectáreas corresponden a Las Pavas, 3.770 a Arrazayal y 2.750 a Cambarí. Gran parte del área a inundarse por Arrazayal, en territorio boliviano, está ocupada por áreas cultivadas pertenecientes a comunidades y, el resto, en ambos países, por bosques primarios y secundarios. El embalse de Las Pavas, ocuparía un sector de áreas cultivadas y también inundaría 500 hectáreas del Parque Baritú, es decir el 0.7% de su superficie, y parte del corredor biológico entre Baritú y Tariquia, que se considera de vital importancia para mantener poblaciones de animales en ambas áreas protegidas. El embalse de Cambarí inundaría cerca de 2.000 hectáreas de la Reserva Tariquia, lo que corresponde al 0.8% de su superficie. El resto de la inundación de Cambarí afectaría a bosques en buen estado de conservación, hacia los cuales se ha propuesto extender la Reserva de Tariquia.

La vida útil económica de los embalses es muy corta, debido a la gran cantidad de sedimento que los ríos transportan. En el caso de Las Pavas se estimó que su vida útil sería de sólo 30 años, en Arrazayal en 100 años si se construyera Las Pavas y 35 en el caso contrario. La de Cambarí, sería de entre 70 y 90 años. Sin embargo, existen nuevos estudios, que estiman vidas útiles superiores a los 200 años para los tres embalses, pero estos resultados aún no fueron claramente justificados.

	<b>Las Pavas</b>	<b>Cambarí</b>	<b>Arrazayal</b>
<b>Area inundada en hectáreas</b>	3.260	2.750	3.770
<b>Gwh producidos</b>	386	481	465
<b>Costo en millones de US\$</b>	137.2	186,8	124

### **Función que tendrían las represas**

Estas represas tienen la finalidad de regular los ríos para:

- generar energía hidroeléctrica
- regar una mayor cantidad de tierras
- abastecer de agua potable e industrial
- controlar los sedimentos que transportan los ríos
- controlar las crecidas de los ríos
- desarrollar la piscicultura y el turismo en la región

## **Viabilidad económica de las represas**

Desde el punto de vista del inversionista y sin tener en cuenta los costos ambientales, ninguno de los tres proyectos es rentable. Se ha calculado que para que una central hidroeléctrica sea rentable la inversión no debería ser mayor a los 950 dólares por Kilowatt, incluyendo líneas de transmisión y subestaciones. Sin embargo, el valor para la represa de Arrazayal supera en casi un 40% este monto, ya que asciende a 1.542 dólares por Kilowatt. El costo de Las Pavas y Cambarí es casi un 50% mayor de ese valor tope.

Por otra parte, está previsto que la energía producida sea destinada al mercado argentino, pero este país produce en la actualidad más energía de la que precisa y, para cubrir su demanda futura, tiene en ejecución proyectos de generación termoeléctrica.

Los aspectos anteriores hacen que la realización de estos proyectos no sea rentable sin una subvención, por lo que el Gobierno Argentino aceptó darles un apoyo financiero de 270 millones de dólares y lograr que, de esta manera, sean atractivos para un inversionista privado.

### **Lo que Bolivia recibiría:**

Los beneficios más importantes son los derivados de la energía hidroeléctrica y del agua regulada. Estos, en el caso de Cambarí, serían sólo bolivianos, mientras que en el de Las Pavas y Arrazayal se distribuirían en 50% para cada país, por estar ubicadas sobre un tramo de curso compartido del río Bermejo.

Pero, como las represas han sido proyectadas para ser construidas y explotadas por empresas privadas, estas empresas tendrán el derecho a comercializar, durante por lo menos 40 años, tanto la energía producida, el agua para riego, como la recreación, las actividades de piscicultura y otros usos que puedan hacerse del agua regulada.

Por lo anterior, la única forma en que los Estados y regiones pueden recibir ingresos de estos proyectos, es a través de impuestos, cánones y/o regalías. Pero, el Acuerdo de Orán suprime todos los impuestos sobre la importación de insumos y maquinarias para las obras, por los cinco años que dure la construcción.

Para empeorar la situación, en Bolivia, de acuerdo a la Ley 1606, no se pagan impuestos a las exportaciones, por lo que el país no recibiría beneficios de no haber sido por el reclamo de las instituciones tarijeñas, que lograron hacer aprobar, como Ley de la República, el impuesto del 14.2% sobre las exportaciones de energía eléctrica que generen estos proyectos. Sin embargo, este impuesto, que provendría de la venta de más del 90% de la energía a la Argentina y que generaría alrededor de 3 millones de dólares por año para Bolivia, no ha sido aún reconocido por los acuerdos con el vecino país.

Por otra parte, la Ley de Aguas vigente, que data de 1906, no incluye la obligación de pagar por el uso del agua y, además, en ningún documento legal se han establecido las reglas, ni los pagos con los que el concesionario debería cumplir por la explotación del total de recursos que se generen por la explotación de los otros usos.

Además de los beneficios económicos directos del proyecto, existen otros como: el ahorro generado en actividades de control de inundaciones y daños producidos por éstas en el Medio y Bajo Bermejo, el ahorro generado en el dragado de ríos y vías fluviales de la cuenca Paraguay - Paraná, el valor agregado al habilitarse para riego entre 200 mil y 650 mil hectáreas de tierra, en las provincias del norte argentino. Estos beneficios, que no han sido cuantificados, en su gran mayoría son para el territorio argentino.

# Desventajas de las represas

- Se ha estimado que unas 1.271 personas serían desplazadas por la inundación de los embalses de Las Pavas y Arrazayal en el lado boliviano, 947 pertenecen a las comunidades de Flor de Oro, Naranja Dulce, Los Pozos y San Telmo, que serán afectadas por Arrazayal, y 324 a las comunidades de El Salado y Nogalitos, inundadas por el embalse de Las Pavas.
- Por otra parte, el desbosque, la alta concentración de personas, durante la construcción, y el llenado del embalse, podrían activar enfermedades como la leishmaniosis, encefalitis y fiebre amarilla, que probablemente estén presentes en el bosque. También podrían originar brotes de dengue e introducir una nueva variedad de paludismo. Asimismo, se consideran remotos, pero posibles, brotes de encefalitis introducidos por aves migratorias atraídas por los embalses.
- La construcción de un nuevo camino de acceso a Cambarí iniciaría la erosión de los suelos y haría que plantas y animales desaparecieran, afectando así a una de las zonas mejor conservadas de la Reserva de Fauna y Flora Tariquia.
- La extracción de arena para la construcción de las represas y el desmonte, así como el llenado del embalse, además de alterar la calidad del agua de los ríos próximos y modificar sus cauces, incrementaría la erosión y el transporte de sedimentos. También afectaría a los animales y a la vegetación que se encuentren cerca.
- Las represas forman una barrera física al tránsito de fauna terrestre y bloquean la migración de peces, por lo que en los ríos Bermejo y Grande de Tarija, disminuirían su cantidad y variedad, lo que tendría impacto sobre el turismo y sobre las condiciones de vida de algunas comunidades, que utilizan principalmente los peces para fines alimenticios.
- Asociado a las pérdidas de ecosistemas terrestres y al aumento de las superficies agrícolas, se prevé una disminución de las poblaciones de varias especies animales.
- La construcción de las represas también produciría cambios en el lecho de los ríos. Por una parte, aumentaría el nivel del lecho del río, esto sucedería a partir de su encuentro con el río Iruya, que es el principal aportante de sedimentos de toda la cuenca y que confluye a la cuenca a través del río Pescado, aguas abajo de las represas y de las Juntas de San Antonio. Por otra parte, produciría el descenso del nivel del lecho en los tramos de río inmediatamente aguas abajo de las represas, lo que provocaría a su vez una disminución en los niveles del agua subterránea de las zonas ribereñas. El descenso del nivel del lecho aguas abajo de Las Pavas podría llegar hasta los 30 m y extenderse por una longitud próxima a los 10 km.

- Al inundar los bosques, la vegetación anegada inicia un proceso de descomposición y esto provoca la aparición, en muchos casos, de una gran cantidad de algas y como consecuencia de esto, un deterioro de la calidad del agua por disminución de oxígeno. En estas condiciones se dificulta o hace imposible la existencia de vida en el agua, especialmente de peces. En el caso de Arrazayal se calcula que este proceso, conocido como eutroficación, sólo duraría unos tres años. En cambio, en el embalse de Cambarí sería mucho más largo. La represa de Las Pavas también correría el riesgo de sufrir un largo proceso de deterioro de la calidad del agua proveniente del embalse. De esta manera, la calidad de las aguas tanto en los embalses como aguas abajo sufriría un deterioro evidente.
- Existen otros perjuicios producidos por las represas, como los culturales y de afectación de sitios arqueológicos, que no fueron evaluados, al parecer, por falta de información.
- Finalmente, la existencia de las represas siempre implica la posibilidad, aunque muy remota, de causar inundaciones catastróficas.

## **Ventajas de las represas**

El riego permitiría un incremento en el rendimiento de los cultivos de caña en Bolivia, mientras que en el lado argentino lo haría en los cultivos de plátano. A mediano plazo se podrían mejorar, mediante el riego, las condiciones productivas de más de 500.000 hectáreas en territorio argentino y podrían habilitarse 96.000 hectáreas de tierras nuevas. La situación es muy diferente en el lado boliviano, donde sólo podrían habilitarse 29.000 hectáreas.

Como las represas retendrían la mayor parte de los más de 20 millones de toneladas de sedimentos que transportan los ríos Bermejo y Grande de Tarija, habría una disminución del aporte de sedimentos en el Bermejo Medio e Inferior. Aunque no se espera una disminución del aporte de sedimentos al río Paraná, ya que las represas se ubican 90 km aguas arriba de la confluencia del Bermejo con el río San Francisco, el río Bermejo recuperaría las arenas y limos retenidos en los embalses, antes de la confluencia con ese río.

La regulación del agua disminuiría la magnitud y efectos de las inundaciones en las poblaciones de Bermejo, en Bolivia, y Aguas Blancas y la población de Embarcación, en Argentina.

# Situación legal de las represas

Argentina y Bolivia han firmado acuerdos internacionales por los cuales se comprometen a no perjudicar al país vecino al aprovechar los ríos internacionales.

Sin embargo, el Acuerdo de Orán incurre en un exceso, al establecer que la Comisión Binacional tendrá competencia sobre las represas, independientemente del territorio donde se encuentren. En el caso de Cambarí esto no corresponde, debido a que la represa está proyectada totalmente en territorio boliviano, por lo que debería regirse por la legislación boliviana y estar bajo dominio del Estado Boliviano.

Por otra parte, la falta de una legislación de aguas, acorde a la realidad del país y, principalmente, a la Constitución Política del Estado, dificulta que el Bolivia y el departamento de Tarija puedan tener beneficios mediante concesiones de los recursos hídricos. Además existe un compromiso por el cual el país no puede aprobar ninguna legislación que modifique los contratos de concesión y, en la perspectiva de la aprobación de la nueva Ley de Aguas, que establece que los concesionarios deben pagar por el uso de los recursos hídricos, esta situación afecta fuertemente los intereses del país.

Según acuerdos firmados entre los dos países, el pago de impuestos se ajustará a la legislación nacional vigente de cada país, lo que tiene como resultado que en Bolivia, las empresas concesionarias únicamente pagarían el Impuesto a las Utilidades de las Empresas. Sin embargo, también se establece que el concesionario hará ese pago al Estado en que la empresa esté domiciliada, por tanto existe el riesgo de que Bolivia ni siquiera se beneficie del cobro de ese impuesto, en caso de que el concesionario establezca domicilio legal en Argentina.

También existe un problema entre el convenio que establece el 14,2% de impuesto sobre la venta de energía generada, ya que entra contradicción con otro convenio por el cual las empresas sólo pagarían el impuesto a las utilidades, así como tasas por servicios prestados y aportes a la seguridad social.

Otro tema que podría generar conflictos es la decisión de otorgar el derecho de cobro de peaje al concesionario, ya que le da la autoridad sobre el tránsito por el área.

Si bien se toma en cuenta las expropiaciones, no se establece con claridad quienes serán afectados ni de qué manera, tampoco se ha analizado los costos que tendrán los procesos de reasentamiento.

Omitiendo la legislación ambiental boliviana, se realizó un estudio ambiental, que no cumple con lo exigido en los Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental definidos por la Ley del Medio Ambiente.



# Posiciones encontradas

A favor de los proyectos están los sectores que piensan que la región, y ellos, podrían beneficiarse con la construcción de las represas, entre ellos que están los gobiernos nacionales y empresarios locales.

Las comunidades campesinas, cuyas tierras y propiedades serán inundadas por los embalses, se oponen al proyecto. También están en contra las instituciones ambientalistas que observan que dos áreas protegidas serán afectadas y que los proyectos se ubican en una región con características especiales que merecen ser conservadas.

Lo cierto es que por el momento, la idea de construir las represas ya ocasionó pérdidas a Bermejo y al país. A Bermejo, debido a que el asfalto de la carretera Panamericana, que conecta esta ciudad con la capital del departamento, está parcialmente interrumpido a solicitud del gobierno argentino, porque el camino quedaría dentro del embalse de Las Pavas. A Bolivia, porque debió pagar 2 millones de dólares, por los trabajos e instalaciones que ya había realizado la empresa contratada para realizar el camino, cuya realización fue paralizada.

Argentina, por su parte, se comprometió a financiar la construcción de la variante caminera, cuyo monto aproximado es de 70 millones dólares, debido a que permitirá un fácil acceso a los lugares donde se construirían las represas de Las Pavas y Arrazayal.

# Situación actual de los proyectos

De acuerdo a los análisis independientes realizados, todavía se debe completar una importante parte de los estudios geológicos, hidrológicos, climatológicos, así como ambientales y económicos, antes de poder definir la construcción, operación y explotación de estas obras.

Después de la última reunión de la Comisión Binacional, convocada en la ciudad de Buenos Aires, el 19 de agosto de 1999, el estado de las negociaciones llegó a lo siguiente:

- Se mantiene la oferta del Gobierno Argentino de asignar o subvencionar hasta 270 millones de dólares del costo de las represas de Bermejo y sus obras complementarias.
- Argentina reconoce que los beneficios generados en la represa de Cambarí deben pertenecer, para fines impositivos, regalías, u otros, en su integridad a Bolivia. Sin embargo, falta que tal reconocimiento sea ratificado en un Protocolo Especial.
- Se acuerda financiar la adecuación de los estudios de impacto ambiental realizado, a la legislación boliviana. Estos estudios están en su fase de consulta pública.
- Argentina acuerda financiar el censo socioeconómico y correr con el gasto de las indemnizaciones emergentes del proyecto, que están a cargo de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.
- Se incluye la construcción del nuevo camino km 19 – Desemboque en los costos del proyecto, y se está acelerando la realización de los términos de referencia para su nuevo trazo.
- Argentina acepta discutir el tema de las posibles compensaciones por el uso del agua regulada para fines industriales, domésticos y de riego, y de que se analicen escenarios para negociar el quién, el cómo y el cuándo se pagará por este canon.

## A modo de conclusión:

Desde el punto de vista económico y financiero, los tres proyectos son inviables: casi todos los indicadores son negativos, aún bajo los supuestos relativamente optimistas que se usaron en los estudios. La evolución reciente del mercado eléctrico en Argentina y el probable aumento del costo de los proyectos, seguramente tenderán a hacer más negativos esos índices. Sin embargo, es importante destacar que la represa de Arrazayal presenta los

mejores índices, o si se quiere, los menos negativos, con una diferencia apreciable respecto a los otros dos proyectos.

Los proyectos con indicadores económicos negativos merecerían ser subsidiados, si se pueden justificar por su retorno social, por ejemplo si contribuyen al desarrollo armónico y equitativo de las regiones y sectores pobres de la población y a una mejor distribución del ingreso. Sin embargo, cuando este es el argumento principal para llevar a cabo un proyecto, siempre debe plantearse si no hay otros proyectos regionales y nacionales que puedan cumplir con los mismos objetivos, a un costo más bajo y con mucha mayor eficiencia, representando por tanto mejores alternativas.

Bolivia, inevitablemente asumirá costos como la inundación de 6.000 hectáreas, incluyendo un bosque subtropical de gran potencial biológico, hidrológico y de absorción de gases de efecto invernadero, además de la inundación de infraestructura productiva y la retención de una gran cantidad de sedimentos por los embalses, etc.

Por otro lado, la experiencia mundial muestra que los ingresos o beneficios más importantes de los proyectos de represas se producen durante la etapa de explotación. También, que la región más beneficiada tiende a ser aquella donde se usa el recurso y no aquella donde se genera o produce.

Ambas situaciones fueron comprendidas desde un inicio por las instituciones regionales del departamento de Tarija y su Comité Cívico y se tradujo en demandas claras como el pago por las aguas reguladas, las regalías por exportación de energía eléctrica, la indemnización a los afectados por los embalses, la evaluación de impacto ambiental, la valoración de los servicios que prestan las áreas protegidas y otras. La posición expresada por ese Comité es que, mientras no se resuelvan todos esos puntos, no existirá acuerdo para la ejecución de esos proyectos.

Es el conjunto de todos los beneficios y su valoración frente a los costos económicos y ambientales que debería definir, tanto para Bolivia como para Argentina, la conveniencia o no de llevar a cabo las represas.

De todas maneras, mientras ello ocurra, estos proyectos no deben ser un obstáculo al desarrollo regional, lo que significa, entre otras cosas, reiniciar las obras interrumpidas en el camino Tarija - Bermejo.

FOBOMADE  
Casilla 5540  
Av. Ecuador 2139  
Teléfono 422105, Fax 591 02 421235  
La Paz - Bolivia  
[fobomade@mail.megalink.com](mailto:fobomade@mail.megalink.com)  
<http://www.megalink.com/fobomade>

**Esta publicación fue financiada por la Fundación Alton Jones**