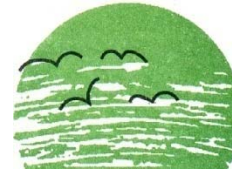




Instituto de
Hidráulica e
Hidrología



Foro Boliviano sobre
Medio Ambiente y
Desarrollo FOBOMADE

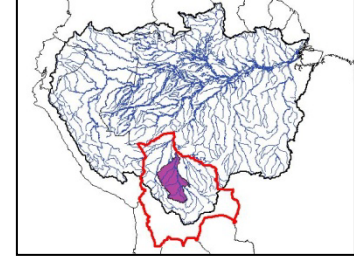
***Impacto ambiental de las
represas brasileñas sobre el
río Madera y viabilidad del
proyecto de Cachuela
Esperanza***

Jorge Molina Carpio

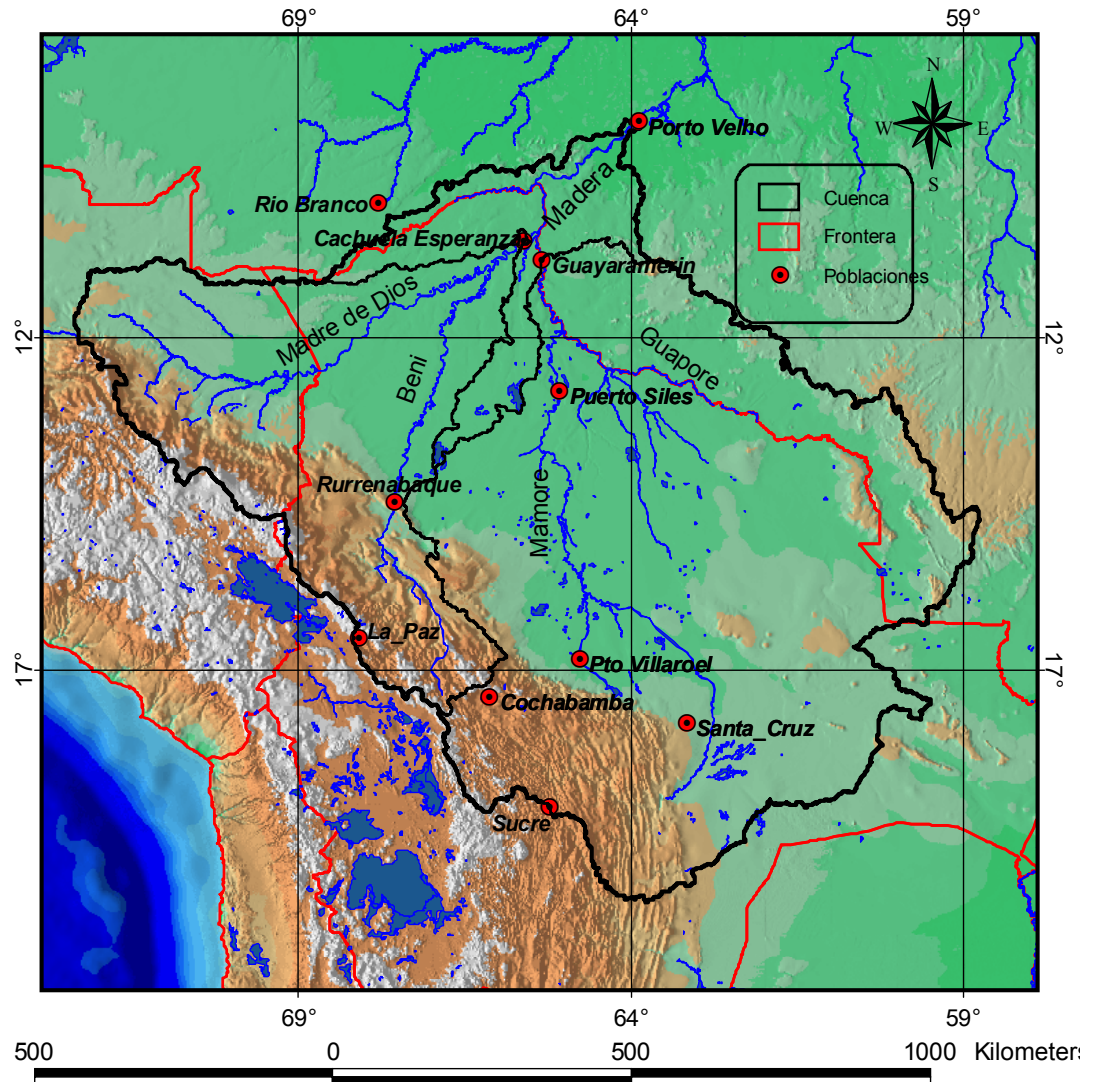
Cochabamba, julio 2010

La Cuenca del río Madera

Casi 1 millón de km² de superficie en Porto Velho



- Altísima diversidad geográfica, biológica, climática.
- Gran potencial hidroenergético en los 3 países (22000 MW sólo en la cuenca andina del río Beni. En Perú está en fase de diseño la central de Inambari, de 1500 MW, en la cuenca del Madre de Dios)
- Lleva el 95% del caudal de los ríos bolivianos: $Q=17000 \text{ m}^3/\text{s}$ en Villa Bella



El proyecto brasileño

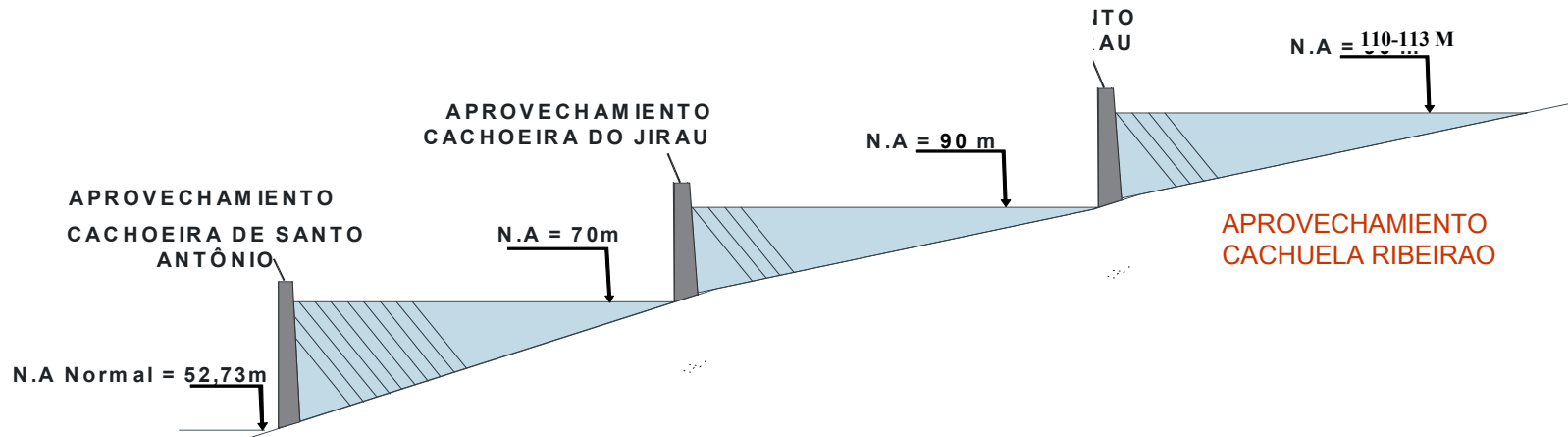


- Cachuela principal
- Población

4 represas para generación de energía aprovechando el tramo de cachuelas (60 m de desnivel)

Jirau (3300 MW) y Santo Antonio (3150 MW) fueron adjudicados en may 2008 y dic 2007 y se se encuentran en construcción

Las represas tienen por objeto crear una caída para generar energía para el mercado brasileño



Ribeirao (3000 MW) y Cachuela Esperanza (800 MW)
En la visión brasileña, los dos proyectos completarían el aprovechamiento hidráulico en “cascada” del tramo de cachuelas y mejorarían el funcionamiento de Jirau y Santo Antonio.

Los impactos negativos de alta magnitud de Jirau y S.Antonio en Brasil (Furnas-Odebrecht)

- Peces: Barrera para peces migratorios, sus huevos y alevinos, desaparición de varias especies y aumento de otras en los embalses
- Fauna: Pérdida de ambientes para aves y mamíferos, eliminación de las barreras naturales para los bufeos
- Retención de sedimentos en los embalses e inundación
- Deterioro de la calidad de las aguas del río Madera y sus tributarios (oxígeno, mercurio)
- Enfermedades tropicales: Aumento de la malaria.
- Población: alteración y pérdida de recursos pesqueros, alteraciones de la calidad de vida de la población, afectación de las comunidades y poblaciones ribereñas.
- Flora: Desaparición de la campinarana y bosques ribereños.

¿Tendrán impactos negativos en Bolivia las represas brasileñas?

Para el Instituto Brasileño de Medio Ambiente (IBAMA), encargado de aprobar la licencia ambiental, la respuesta fue **SÍ**: “La extensión de impactos directos o indirectos a otros países es **factible** en relación a la sobre-elevación del nivel de agua; es **indudable** en relación a la productividad pesquera, viabilidad poblacional de especies de peces (como el dorado) y la proliferación de la malaria. Tales impactos afectan no solo uno, sino dos países integrantes de la cuenca, que son Bolivia y Perú, y deben ser cuidadosamente estudiados.” PARECER TÉCNICO IBAMA N° 014/Marzo 2007.

Recomendación del IBAMA: Un nuevo EIA más amplio que incluya a Bolivia y Perú

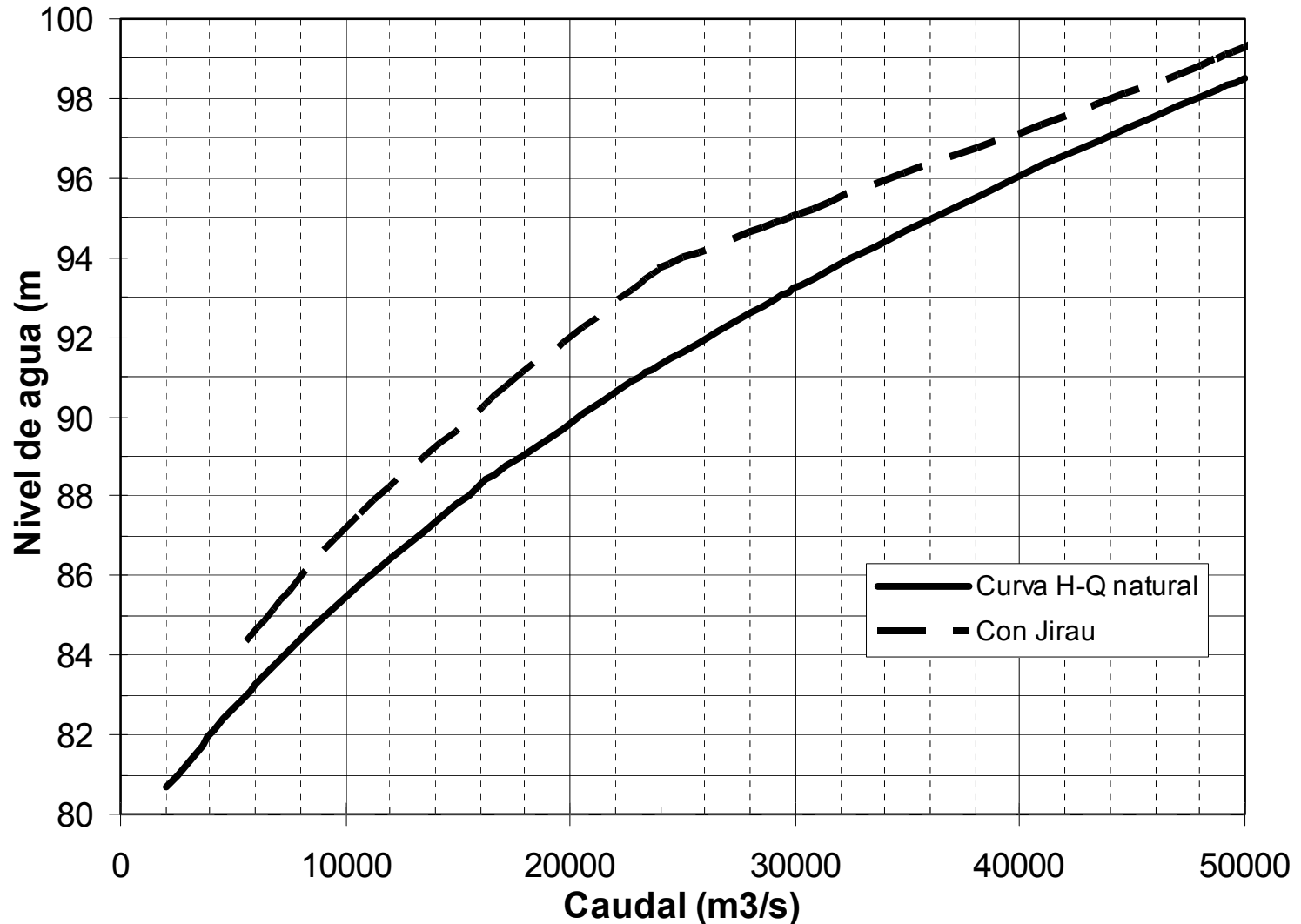
Impactos hidrológicos en Bolivia

(Molina et al, 2008)

- El embalse de Jirau operando con la curva guía descrita en los estudios de factibilidad, afectará los niveles de agua en Abuná-Vila para todo el rango de caudales
- Como consecuencia, habrá **pérdida de energía potencial y aumentará la frecuencia y duración de inundaciones en el tramo binacional**
- Cambiarán significativamente las condiciones de flujo (especialmente en Santo Antonio)
- Debido a la sedimentación, habrá una sobre-elevación adicional de los niveles de agua.

Impactos hidrológicos: Sobre-elevación del nivel del agua

Nivel del agua natural y con embalse de Jirau en la sección 338 (Vila Abuná/Manoa) tramo binacional

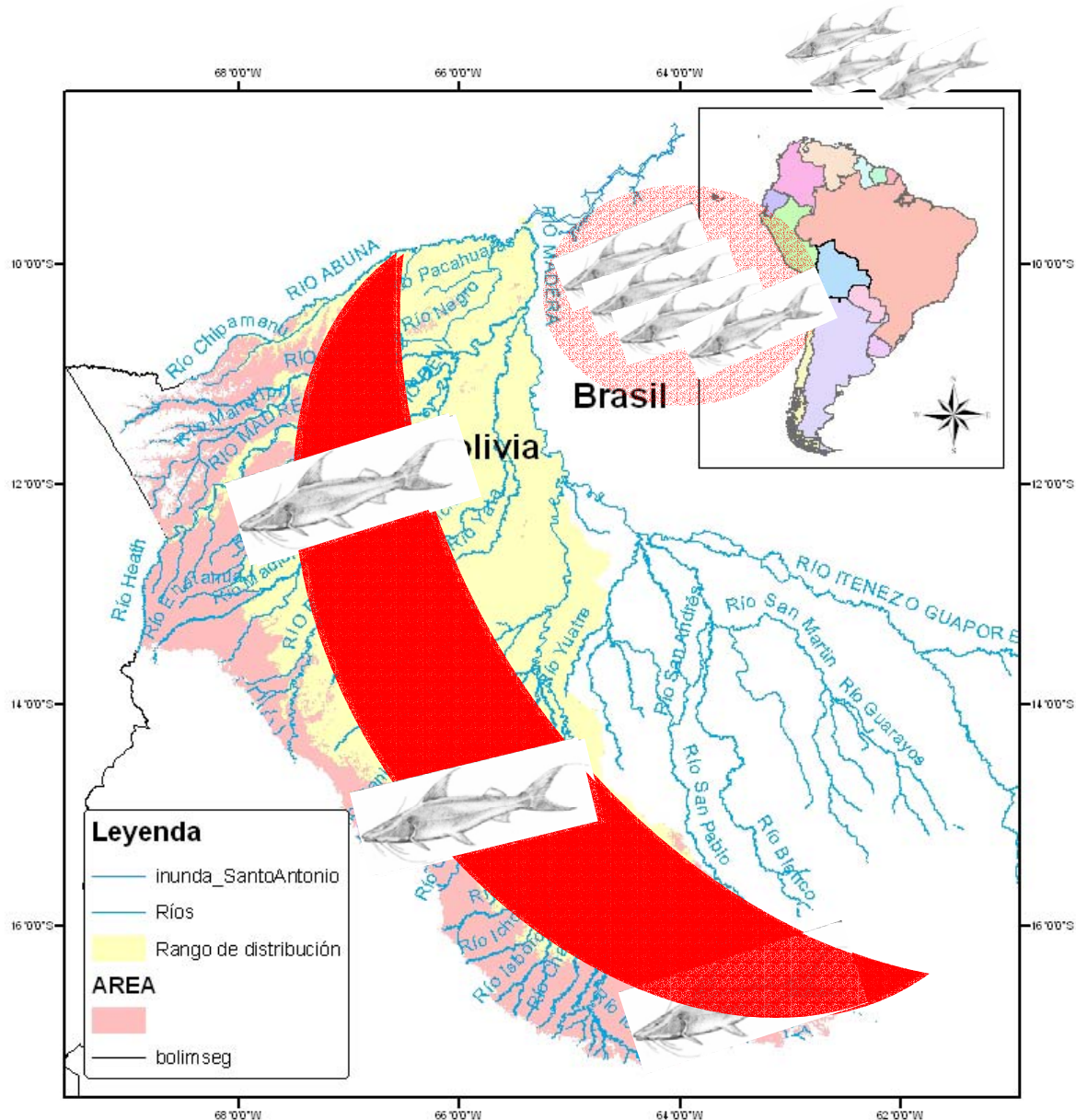


Impactos: Pérdida de energía potencial

Por la sobre-elevación, se pierde caída hidráulica y por tanto energía hidroeléctrica potencial.

Al precio de generación que fue adjudicada la central de Jirau (43.2 U\$/MWh), la **pérdida de energía equivale en términos monetarios a 104 millones U\$/año**

Incluso el estudio de Furnas-Odebrecht (2004, 2007) muestra que la pérdida de energía en el tramo binacional equivaldría a 73 millones U\$/año



- Los bagres migratorios macroregionales que atraviesan el tramo de cachuelas desovan en el pie de monte andino (Chapare y río Beni)

- No existe obra de paso de peces que haya funcionado en la Amazonía

Fuente: Van Damme et al (2009)

Conclusiones sobre pesca y peces

- Las represas hidroeléctricas en la cuenca de Madera tendrán impactos (sin conocer su magnitud) sobre la biodiversidad acuática, el empleo en el sector pesquero, la economía pesquera, y la seguridad alimentaria en Bolivia
- Con la construcción de represas hidroeléctricas en la cuenca baja amazónica se espera una disminución de la pesca y de los beneficios que trae, en un plazo de entre 2-10 años

Fuente: Van Damme et al (2009)

La posición brasileña

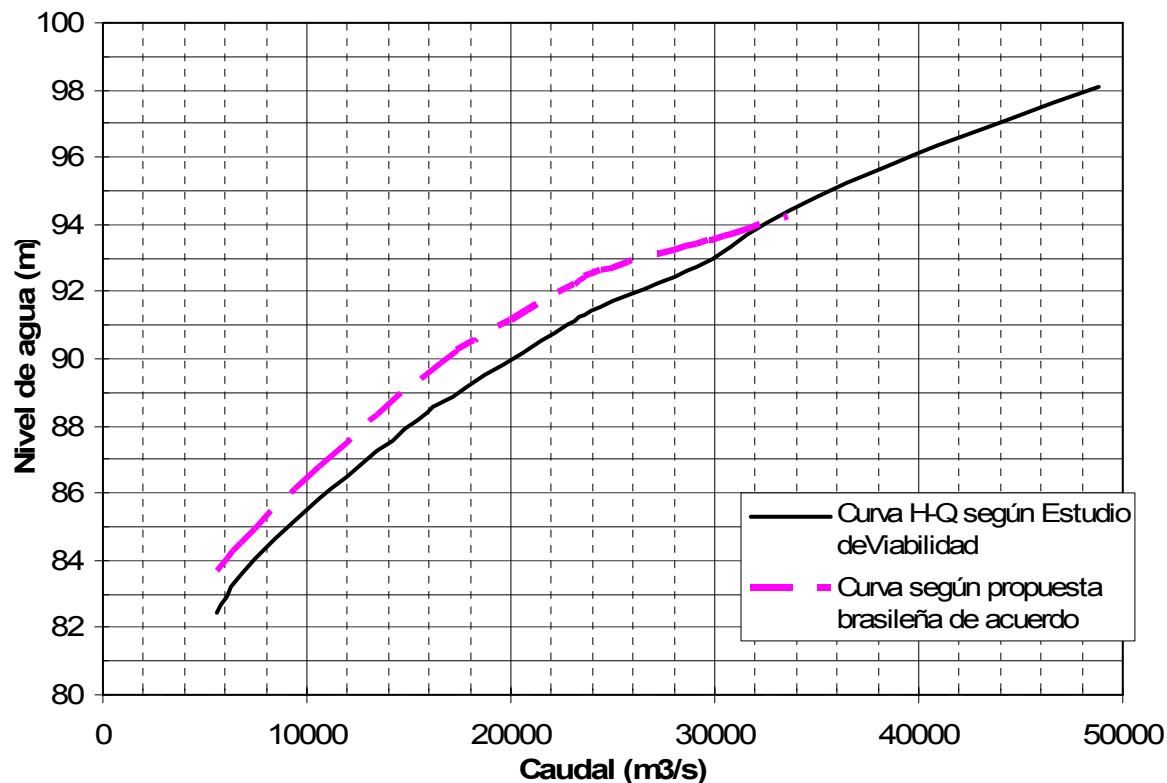
El Consorcio y el Gobierno brasileño negaron sus propios estudios de EIA, que identificaban impactos ambientales de las represas de Jirau y Santo Antonio en territorio boliviano.

La decisión del Gobierno de Brasil de seguir adelante con los proyectos de Jirau y Santo Antonio fue **política** y pasó por encima de cualquier consideración técnica o ambiental: el EIA fue aprobado y la licencia ambiental fue otorgada 4 meses después del Parecer 014/2007 por el IBAMA (que estrenó nuevos técnicos, nuevo Director y después nuevo Ministro de Medio Ambiente).

La posición oficial brasileña fue y es **no** reconocer impactos de ningún tipo en Bolivia y que la decisión de construirlas es únicamente de ellos (*Respuestas al Gobierno boliviano, octubre 2007*).

Durante los últimos años, Brasil ha propuesto varias veces acuerdos en que Bolivia aceptaría una responsabilidad conjunta:

- Propuesta de DECLARACIÓN CONJUNTA PARA LA PROMOCIÓN DE CONVENIOS INTERNACIONALES EN MATERIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (2006)
- Propuesta de ACORDO ENTRE A REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL E A REPÚBLICA DA BOLÍVIA SOBRE COOPERAÇÃO TÉCNICO-OPERATIVA NA BACIA DO RIO MADEIRA (2009):



“O Governo da República Federativa do Brasil tomará as medidas necessárias para assegurar que o nível d’água normal do reservatório do aproveitamento hidrelétrico Jirau varie acompanhando as condições naturais do Rio Madeira, observando a curva-guia discriminada abaixo”

La posición del Gobierno boliviano

El Gobierno boliviano, a través de la Cancillería, realizó las siguientes acciones:

- Solicitar información sobre los proyectos de Jirau y Santo Antonio a Brasil
- Manifestar que los estudios realizados por el Brasil son insuficientes (2007)
- Manifestar sus dudas: “La Cancillería Boliviana mediante nota GM-286/07 indica al Gobierno Brasileño que “Bolivia cuenta con una serie de indicios y dudas razonables que indican de impactos ambientales y económicos hacia nuestro país.
- Organizar una reunión técnica binacional (octubre 2008) en la que pese al compromiso, no participaron técnicos brasileños.

Por otro lado la propia Cancillería (2009,2010) reconoció:

- Que la posición del Gobierno boliviano se encuentra dividida
- Que varias acciones de los Ministerios (Obras Públicas, Energía) debilitaron la posición boliviana frente a Brasil o simplemente la minaron

Es claro que la respuesta del Gobierno Boliviano debió darse también a un nivel político, cosa que no ocurrió. Como consecuencia, el Brasil continuó con el proceso de licitación y construcción de Jirau y Santo Antonio

El proyecto Cachuela Esperanza

En agosto de 2008, el Gerente General de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) de Bolivia firmó un contrato por 8.2 millones U\$ con Tecslut, consultora canadiense, a la que se adjudicaron los siguientes estudios por invitación directa:

- Estudio de factibilidad y diseño final del proyecto hidroeléctrico Cachuela Esperanza de 800 MW (11 meses)
- Estudio de las alternativas de aprovechamiento hidroeléctrico y navegación fluvial de los ríos Madera, Mamoré y Beni (6 meses)
- Análisis de los impactos de las represas de Jirau y Santo Antonio en territorio boliviano (12 meses)

Entre paréntesis el plazo de ejecución de cada estudio

Antecedentes

- Durante la década de los 80, ENDE llevó a cabo estudios a nivel de prefactibilidad y factibilidad.
- El diseño de factibilidad (1988) recomendó una central de 46.8 MW de potencia instalada, que utilizaba menos del 10% del caudal medio (8900 m³/s) del río Beni, no inundaba áreas adicionales y costaría 111 millones U\$ a precios de esa época
- La central estaba pensada para satisfacer las necesidades de energía actuales (<20 MW) y futuras de la región del Norte amazónico
- Si bien no se realizó un estudio de impacto ambiental de esa alternativa, cabe esperar que los impactos negativos fuesen mucho menores al megaproyecto con represa y embalse solicitado a Tecresult

El proyecto presentado por Tecresult (nov. 2009)

Aprovechamientos del río Madera

Características	Cachuela Esperanza	Jirau	San Antonio
Número de grupos	18	44	44
Tipo de grupo	Bulbo	Bulbo	Bulbo
Caudal promedio del río	8900 m ³ /s	17,700 m ³ /s	18,000 m ³ /s
Caída bruta promedia	10.8 m	16.6 m	13.9 m
Diámetro de la rueda	7.5 m	7.5 m	7.5 m
Nivel de operación del embalse	Max 119 m Min 114 m	Max 90 m Min 82.5 m	Max 70 m Min 70 m
Superficie embalse nivel máximo (sin efecto de remanso)	690 km ²	258 km ²	271 km ²
Potencia máxima	990 MW	3300 MW	3150 MW
Factor de planta	65%	60%	63%
Energía media anual	5.47 TWh	17.3 TWh	17.3 TWh

¿Es viable el proyecto Cachuela Esperanza?

Un análisis (Molina, 2010) basado en la escasa información pública muestra que el proyecto no es viable:

Técnicamente: El proyecto de Cachuela Esperanza diseñado por Tecconsult es excluyente con el proyecto de la represa binacional de Ribeirao. Este problema pudo ser abordado en el Estudio de alternativas de aprovechamiento, pero éste no se había iniciado en nov. 2009. Es a nivel de estudios de prefactibilidad (en Brasil de “Inventario”) que se analiza el problema.

*Nivel del agua aguas abajo de la represa de Cachuela Esperanza:
Min=101, Max=115.6 (ENDE)*

Nivel del agua en el embalse: 114 a 120.5 m

Nivel probable de operación de Ribeirao: 110 a 113 m

Con toda probabilidad el proyecto elegido sería Ribeirao.

¿Es viable el proyecto Cachuela Esperanza?

•**Ambientalmente:** Cachuela Esperanza inundaría una superficie (690 km², de los que 286 km² son superficie adicional, según ENDE). La superficie es diez veces mayor por unidad de potencia instalada que Jirau y Santo Antonio, por lo que cabe esperar que su impacto ambiental sea proporcionalmente mayor.

•**Económicamente:** El proyecto Cachuela Esperanza generaría energía a un costo de 65 U\$ (o más) el MWh, más de 3 veces superior al costo actual en el Sistema Interconectado de Bolivia y 50% más alto que Jirau (43 U\$/MWh) y Santo Antonio, haciendo muy improbable su exportación a Brasil.

Los problemas del proceso

- **Las irregularidades del contrato:** Pese al monto, fue adjudicado directamente. Todo el proceso duró menos de un mes y se inició sin que existiese un Reglamento de contrataciones. El contrato contiene errores u omisiones graves, como los plazos y condiciones para realizar el Estudio de alternativas de aprovechamiento y el de Impacto ambiental de Jirau y Santo Antonio
- **Planificación:** Todo el proceso revela una falta de planificación energética en todos los niveles, incluso el más básico: el de proyecto. No se identifica claramente el problema. No se analizan ni evalúan soluciones alternativas de solución a las necesidades de energía del Norte amazónico. Se realizan estudios sobre una lista de proyectos hidroeléctricos de todo tamaño, varios de los cuales probablemente no responden a esas necesidades y son a menudo incompatibles entre sí.
- **Transparencia:** Los plazos del contrato ya se han vencido y aún no ha sido entregado ni el primero de los estudios que comprende ese contrato. Se ha presentado muy poca información sobre el avance de los estudios. En el taller sobre el proyecto Cachuela Esperanza de noviembre 2009 no se permitió la discusión y el debate.

Mitos y geopolítica

Sobre Cachuela Esperanza:

- **García Linera:** “El objetivo es que podamos abastecer de electricidad a todo el Beni y lo demás lo vamos a exportar porque estamos pensando en la Bolivia del siglo XXI”, dijo en una multitudinaria concentración en la población de Riberalta.
“Vamos a exportar para generar regalías para la región que se van a traducir en más bienestar”, puntualizó.”Esa hidroeléctrica de la que hablaban los abuelos, Evo la va a construir y levantar el sueño de nuestra región, de nuestro departamento y de nuestro país”, añadió. (La Razón, 19/10/09)
- **Representante de la Cancillería en el taller de EAE sobre la cuenca del Madera:** “Los estudios de Cachuela Esperanza nos han quitado la mitad de los argumentos que teníamos contra los proyectos brasileños de Jirau y Santo Antonio. Brasil lo aprovechó inmediatamente. No se puede evaluar esos proyectos sin considerar su impacto geopolítico”. (Marzo 2010)

Las interrogantes

¿Cuál es el marco de planificación que permite a ENDE y el Viceministerio de priorizar unos proyectos energéticos sobre otros? ¿Hay un análisis de alternativas?

Y sobre Cachuela Esperanza y otros megaproyectos:

¿Podrán el país y la actual gestión de Gobierno asumir el enorme costo económico, ambiental, social y político que supondrá incluso uno solo de esos megaproyectos, mal concebido y planificado?

A wide, calm river flows through a landscape. On the left, a boat is docked at a wooden pier. The far bank is lined with dense green trees under a cloudy sky. The water reflects the light from the sky.

Gracias!