

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



**Acta de la XXI Reunión de la Comisión Binacional para el Desarrollo
de la Alta Cuenca del río Bermejo y del río Grande de Tarija**

En la ciudad de La Paz, República de Bolivia, en el Salón Baptista de la Cancillería y en la Embajada Argentina, los días 13 y 14 de diciembre de 2004, se realizó la XXI Reunión de la Comisión Binacional para el Desarrollo de los ríos Bermejo y Grande de Tarija. Participaron de la misma las delegaciones boliviana y argentina, cuya nómina consta en el **Anexo I**.

El Embajador René Soria Galvarro, Primer Delegado Boliviano ante la Comisión Binacional, dio la bienvenida y expresó la satisfacción de contar con sus presencias en Bolivia.

A su turno y, asumiendo la Presidencia de la Reunión XXI, el Embajador Julio Argentino San Millán, Primer Delegado argentino ante la Comisión, expresó su complacencia por estar en La Paz e hizo hincapié en la disposición de su delegación hacia la concreción de los objetivos de la Comisión.

Asimismo, destacó la presencia de los Embajadores Horacio Macedo y Arturo Liebers, como su participación y aporte en el desarrollo de las acciones y objetivos de la presente Reunión.

El Embajador Liebers sostuvo que éste es un momento trascendental en las relaciones bilaterales, en tanto que durante el 2004 los Presidentes de ambas Naciones se han reunido en tres oportunidades estableciendo una nueva agenda bilateral con contenidos actualizados. En este sentido, manifestó que es necesario que esta reunión de la Comisión Binacional cumpla el mandato de priorizar una de las obras hidráulicas.

Enfatizó la urgencia de fortalecer las instancias Binacionales y Regionales que tienen bajo su responsabilidad la gestión de los recursos hídricos de la Cuenca del Bermejo.

Asimismo, informó que -en el marco del Tratado de la Cuenca del Plata- se ha realizado un Encuentro al más alto nivel para evaluar la marcha del Tratado de la Cuenca del Plata y aprobar un plan y presupuesto quinquenal a partir del año 2005.

This block contains several handwritten signatures and stamps. On the left, there is a large, stylized signature. To its right, there is a smaller signature. Further right, there is a square stamp with some illegible text inside, and another signature to its right.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



El Embajador Horacio Macedo, por su parte, evaluó satisfactoriamente los resultados del trabajo realizado por la Comisión Binacional del Bermejo. Junto a la tarea de priorización, sostuvo que está el tema de las migraciones y la atención de salud en fronteras. Apuntó también algunas tareas del Comité de Fronteras como formalizar el paso fronterizo en Ciénaga de Paicone-Río Mojón.

El Embajador San Millán coincidió en la evaluación positiva y destacó:

El avance para la contratación de un consultor para la conservación y repoblamiento de la fauna ictícola en los ríos Bermejo y Grande de Tarija.

El trabajo conjunto de la Argentina, Bolivia y Paraguay con la participación de las provincias argentinas de la Cuenca más la provincia de Santiago del Estero con respecto al sistema de los acuíferos Yrenda-Toba-Tarijeño.

Respecto al corredor biológico transfronterizo, indicó que se realizó un "llamado de interés" a especialistas que deseen trabajar en el tema a partir del cual se descubrió un interesante espectro de capacidades locales que se deben aprovechar.

Recordó que el Tratado de Orán, en su Art. 6° Inc. a) establece como la primera función de la Comisión Binacional es la diseñar, instalar y operar una red de estaciones hidrometereológicas con el fin de administrar un sistema de alerta hidrológica a tiempo real , objetivo que se ha concluido recientemente. Remarcando, este logro, como muy valioso, no solo para la Cuenca del Bermejo, sino también para la Cuenca del Plata.

Por otra parte resaltó que se está cumpliendo satisfactoriamente la decisión de incorporar institucionalmente a la COBINABE a las Provincias Argentinas de la Cuenca y a la Prefectura de Tarija, a través del Comité de Coordinación Regional, creado este con carácter de permanente., como así mismo con el objetivo de aumentar la participación social y de las Instituciones Académicas, Científicas, y ONGs ,en la Comisión Binacional , por intermedio del Comité de Asesoramiento Regional, también con carácter de permanente.

A continuación, fue puesto a consideración el temario propuesto, aprobado y desarrollado (se adjunta como **anexo II**)

PUNTO 1: Consideración y subscripción de la recomendación de la Comisión Binacional del Bermejo a los Cancilleres de Argentina y Bolivia sobre la priorización y selección de la primera obra hidráulica del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija (Las Pavas, Arrazayal ó Cambarí).

A large, stylized handwritten signature in black ink is written over the text of the first point. To the right of the signature, there are two sets of initials: 'RZ' and 'A'.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



Después de un amplio intercambio de ideas y de acuerdo a los antecedentes presentados, estudios actualizados, e informes de los Organismos competentes consultados en ambos países, se decidió , en cumplimiento del mandato contenido en las Declaraciones Presidenciales del 21 de abril, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y del 22 de julio, en la Ciudad de Tarija y de las Notas Reversales de los Cancilleres de ambas Repúblicas, de fechas 7 de mayo y 9 de agosto, todas del corriente año; teniendo expresamente en cuenta lo establecido en el artículo 1º del Acuerdo de Orán, ratificado por Leyes Nacionales N° 24.639/96 y 17111/96; materializando avances concretos en cuestiones de nuestra competencia en el proceso de integración binacional y reflejando la voluntad política de los Presidentes Carlos Mesa Gisbert y Néstor Kirchner, recomendar a los Señores Cancilleres de Argentina y Bolivia que la primera obra hidráulica de regulación a construirse en la Cuenca de los Ríos Bermejo y Grande de Tarija , debe ser la **Presa de Cambarí**, ubicada en territorio boliviano , sobre el Río Tarija.

Esta recomendación se fundamenta en el "Informe Técnico de Priorización", el cual se adjunta a la presente, como anexo III, elaborado en el ámbito de la Comisión Binacional , en base a documentación existente y a estudios efectuados para este propósito.

Las principales razones en que se fundamenta nuestra recomendación son las siguientes:

- La vida útil en base a la capacidad de los embalses y al arrastre de sedimentos de sus cuencas alimentadoras, estimada por el Instituto Nacional del Agua de la Argentina (INA), es mayor para Cambarí; siendo el valor estimado ampliamente satisfactorio para justificar la construcción del emprendimiento.
 - Cambarí, a diferencia de las Las Pavas y Arrazayal, no inunda tramos de carretera pavimentada ni de otro tipo, ni tierras en actual cultivo, por lo que no se debe proceder a construir variantes de caminos, ni a compensar a los propietarios de las tierras y/o reubicar familias de agricultores.
 - La inversión requerida por unidad de caudal mínimo medio mensual garantizado, es menor para Cambarí.
 - La generación anual de energía eléctrica es mayor para Cambarí.
 - Tanto el costo de construcción del emprendimiento como el del kw instalado, son menores para Cambarí.
- El financiamiento requerido para su construcción por el sector privado, es menor.

A series of handwritten signatures in black ink, appearing to be official signatures of the representatives from Argentina and Bolivia.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



Se suscribió una carta (Anexo IV) que será remitida a los Cancilleres de ambas Repúblicas cuyo Anexo Técnico justifica la recomendación adoptada.

PUNTO 2: Exploración de las posibilidades de obtener financiamiento de la CAF para proyectos PEA.- listado de proyectos – visita a representación de la CAF.

Asimismo, dentro del mandato presidencial y de las Notas Reversales, que encomiendan también a la Comisión Binacional sugerir modalidades y vías de financiamiento, el 13, primer día de Reunión, a horas 15,00, tuvo lugar la audiencia otorgada por la Corporación Andina de Fomento (CAF) a la Comisión Binacional, gracias a la gestión del Embajador Argentino en Bolivia, Dr. Horacio Macedo. Concurrieron, además de todos los miembros de esta Comisión los Embajadores Macedo y Liebers Baldivieso, en representación de ambos países. La CAF estuvo representada en esta oportunidad por el Director Dn. José Carrera y el Director Adjunto para el Sector Público, Dn. Arnaldo Altet. Los delegados de ambos países, luego de presentar los antecedentes y objetivos de la Comisión Binacional, se refirieron a la identificación de la primera obra hidráulica y consultaron sobre la posibilidad de que la CAF financie su ejecución. El Representante de la CAF en Bolivia expresó que ese emprendimiento binacional, integrador entre los dos países, responde a los intereses y objetivos de su Corporación, existiendo la mejor disposición para apoyarlo.

A continuación se refirieron a otros proyectos, de menor envergadura, tanto en la parte argentina como en la boliviana de la Cuenca, los que también requieren financiamiento, a lo que el Representante de la CAF anticipó que podrían ser incorporados en el paquete del Programa de Desarrollo Fronterizo. Acotó que algunos podrían recibir financiamiento no reembolsable.

En consecuencia, la Comisión Binacional acordó presentar ante la CAF como proyecto prioritario la construcción de la Presa Cambarí y un listado de otros proyectos relacionados con el Programa Estratégico de Acción (PEA) para desarrollar a largo plazo, para lo cual se prepararon dos cartas dirigidas a Dn. José Carrera, Director Representante en Bolivia de la CAF y al Lic. Enrique García, Presidente de la CAF, las cuales figuran como (anexo IV)

El Embajador Soria Galvarro agregó que la cooperación internacional está priorizando el financiamiento para proyectos de recursos hídricos por lo que no se debería

A large, stylized handwritten signature in black ink, followed by a smaller signature and a single capital letter 'A'.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



desestimar la posibilidad de indagar otras fuentes de financiamiento en caso de que la respuesta de la CAF no fuese favorable.

PUNTO 3: Consideración de la conveniencia de delegar a la reunión técnica del PEA que se efectuará en Tarija los días 16 y 17 de diciembre del 2004, el tratamiento de los siguientes asuntos:

Selección de los consultores para la elaboración de los términos de referencia del corredor Tariquia-Baritú-Calilegua.

Elaboración de materiales de difusión del PEA para la reunión de proyecto GEF de Río de Janeiro.

Selección de consultores para el proyecto ictícola.

Inauguración y puesta en marcha de la Red Hidrometeorológica y de Alerta Temprana.

Evaluación de los proyecto a ser presentados al BID.

Se consensuó el temario para la reunión técnica del PEA y se aceptó la solicitud argentina de adelantarla a los días 15 y 16 de diciembre.

Acerca de la Red Hidrometeorológica de Alerta Temprana y Monitoreo Ambiental, el Embajador San Millán informó que los días 9 y 10 de diciembre se firmó con Defensa Civil de Jujuy y Salta un acuerdo sobre el uso de la misma donde se define los procedimientos de operación y las responsabilidades de cada parte. Se sugirió que, de producirse antes de fin de año una reunión extraordinaria de Presidentes de Argentina y Bolivia, sería una buena oportunidad para que ambos realicen una inauguración simbólica de la Red.

PUNTO 4: Varios

Puentes Mecoya y Mecoyita: como Anexo IV se adjunta copia de la nota CNRPB - OTN of. Nº 317/04 remitida vía fax por la delegación boliviana en la que se solicita hacer llegar el Proyecto Ejecutivo de los Puentes. La Delegación argentina se comprometió a enviar el Proyecto definitivo a la brevedad posible.

Ambas delegaciones acordaron que el Paso Fronterizo Mecoya - Mecoyita debe ser complementado con el Paso Ciénaga de Paicone - Río Mojón. Finalmente., decidieron solicitar a ambas Cancillerías la apertura formal de esos pasos fronterizos.

A collection of handwritten signatures in black ink, including several large, stylized signatures and smaller initials.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



Se debería solicitar a ambas Cancillerías la apertura formal de los pasos fronterizos Mecoya-Mecoyita y Ciénaga de Paicone-Río Mojón.

Desarrollados todos los puntos del programa , la XXI Reunión de la Comisión Binacional fue clausurada en la Cancillería de la Embajada Argentina a las 15 horas del día martes 14 de diciembre de 2004.

Embajador René Soria-Galvarro Haensel
Primer Delegado Boliviano

Embajador Julio Argentino San Millán
Primer Delegado Boliviano
Presidente Pro Tempore

Embajador Argentino en Bolivia
Dr. Horacio Macedo

Embajador Boliviano en Argentina
Ing. Arturo Liebers Baldivieso

Ing. Edgardo de Jesús Sosa
Segundo Delegado Argentino

Ing. Jorge O'Connor d'Arlach
Segundo Delegado Boliviano

ANEXO 1

NÓMINA DE PARTICIPANTES

ARGENTINA

Emb. Horacio Macedo
EMBAJADOR ARGENTINO ANTE LA REPÚBLICA DE BOLIVIA

Emb. Julio San Millán
PRIMER DELEGADO ARGENTINO ANTE LA COMISIÓN BINACIONAL
PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RÍO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA.

Edgardo Jesús Sosa
SEGUNDO DELEGADO ARGENTINO ANTE LA COMISIÓN BINACIONAL
PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RÍO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA.

Sec. Verónica A. Limongelli
EMBAJADA ARGENTINA ANTE LA REPÚBLICA DE BOLIVIA

BOLIVIA

Emb. Arturo Liebers Baldivieso
EMBAJADOR BOLIVIANO ANTE LA REPÚBLICA DE ARGENTINA

Emb. Rene Soria Galvarro
PRIMER DELEGADO BOLIVIANO ANTE LA COMISIÓN BINACIONAL
PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RÍO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA.

Jorge O'Connor d'Arlach Mogro
SEGUNDO DELEGADO BOLIVIANO ANTE LA COMISIÓN BINACIONAL
PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RÍO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA.

Ricardo Ávila Castellanos
ASESOR DE LA DELEGACIÓN BOLIVIANA ANTE LA COMISIÓN BINACIONAL
PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RÍO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA

La Paz 13 Y 14 de diciembre de 2004

Handwritten signatures and initials. On the left, there are several scribbled-out signatures and initials, including what appears to be 'A' and 'A'. To the right, there is a large, stylized signature that looks like a teardrop shape with a vertical line through it.

ANEXO II

TEMARIO TENTATIVO

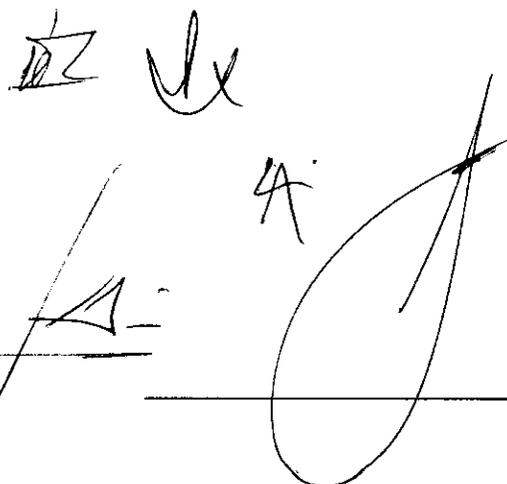
PUNTO 1 DEL TEMARIO: Consideración y subscripción de la recomendación de la Comisión Binacional del Bermejo a los Cancilleres de Argentina y Bolivia sobre la priorización y selección de la primera obra hidráulica del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija (Las Pavas, Arrazayal ó Cambarí).

PUNTO 2 DEL TEMARIO: Exploración de las posibilidades de obtener financiamiento de la CAF para proyectos PEA.- listado de proyectos – visita a representación de la CAF.

PUNTO 3 DEL TEMARIO: Consideración de la conveniencia de delegar a la reunión técnica del PEA que se efectuara en Tarija los días 16 y 17 de diciembre del 2004, el tratamiento de los siguientes asuntos:

- ⊗ Selección de Consultores para la elaboración de los Términos de Referencia del Corredor Tariquíá – Baritú – Calilegua.
- ⊗ Elaboración de materiales de difusión del PEA para la reunión de proyectos GEF de Río de Janeiro.
- ⊗ Selección de Consultores para el proyecto ictícola.
- ⊗ Inauguración y puesta en marcha de la Red Hidrometeorológica y de Alerta Temprana.
- ⊗ Evaluación de los proyectos a ser presentados al BID.

PUNTO 4 DEL TEMARIO: Varios.

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. There are two distinct signatures at the top left, a set of initials 'A.' in the middle, and a large, stylized signature on the right side. The signatures are written over a horizontal line.

**Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta
Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija**



La Paz, 14 de Diciembre de 2004.

**Al Excelentísimo Señor
Ministro de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto
de la República Argentina
Dr. Rafael Antonio Bielsa**
S / D

**Ref.: Cumplimiento Mandato de los Presidentes de la
Argentina y Bolivia sobre priorización de la Primera
Obra Hidráulica de Regulación en la Cuenca del
Bermejo**

De nuestra consideración:

Tenemos el honor de dirigirnos a Vuestra Excelencia, en
relación al tema de la referencia, para informarle lo siguiente:

A fin de cumplir con el mandato contenido en las
Declaraciones Presidenciales del 21 de abril, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
y del 22 de julio, en la Ciudad de Tarija y con las Notas Reversales de los Cancilleres de
ambas Repúblicas, de fechas 7 de mayo y 9 de agosto, todas del corriente año; teniendo
expresamente en cuenta lo establecido en el artículo 1º del Acuerdo de Orán, ratificado
por Leyes Nacionales N° 24.639/96 y 1711/96; materializando avances concretos en
cuestiones de nuestra competencia en el proceso de integración binacional y reflejando
la voluntad política de los Presidentes Carlos Mesa Gisbert y Nestór Kirchner,
**recomendamos priorizar “Cambarí” como la Primera Obra Hidráulica de
Regulación que se construirá en la Cuenca de los Ríos Bermejo y Grande de
Tarija, con ubicación en territorio de la República de Bolivia.**

Nuestra recomendación se fundamenta en el “Informe
Técnico de Priorización”, el cual se adjunta a la presente, elaborado en el ámbito de la
Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río
Grande de Tarija (COBINABE) en base a documentación existente y a estudios
efectuados para este propósito.

Las principales razones en que se fundamenta nuestra
recomendación son:

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be the signature of the official mentioned in the text.

**Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta
Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija**



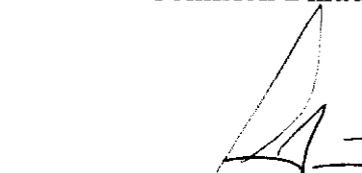
- La vida útil en base a la capacidad de los embalses y al arrastre de sedimentos de sus cuencas alimentadoras, estimada por el Instituto Nacional del Agua de la Argentina (INA), es mayor para Cambarí; siendo el valor estimado ampliamente satisfactorio para justificar la construcción del emprendimiento.
- Cambarí, a diferencia de las Las Pavas y Arrazayal, no inunda tramos de carretera pavimentada ni de otro tipo, ni tierras en actual cultivo, por lo que no se debe proceder a construir variantes de caminos, ni a compensar a los propietarios de las tierras y/o reubicar familias de agricultores.
- La inversión requerida por unidad de caudal mínimo medio mensual garantizado, es menor para Cambarí.
- La generación anual de energía eléctrica es mayor para Cambarí.
- Tanto el costo de construcción del emprendimiento como el del kw instalado, son menores para Cambarí.
- El financiamiento requerido para su construcción por el sector privado, es menor.

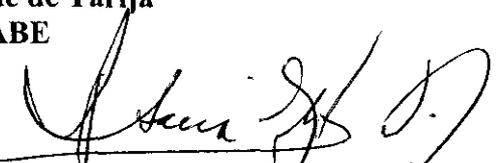
Asimismo, los informes recibidos de los organismos consultados han sido ampliamente analizados en el seno de la Comisión Binacional, y se incorporan como anexos a la presente.

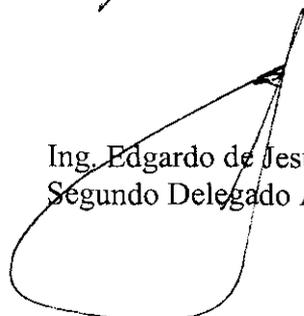
De igual manera le informamos que hemos enviado una nota de igual tenor al Excelentísimo Señor Ministro de Relaciones Exteriores y Culto de Bolivia Embajador Juan Ignacio Siles del Valle.

Con este especial motivo, que permitirá dar un paso fundamental en la integración y desarrollo de nuestros pueblos, la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija reitera a Vuestra Excelencia las seguridades de su más alta y distinguida consideración.

**Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo
y del Río Grande de Tarija
COBINABE**


Embajador Julio Argentino San Millán
Primer Delegado Argentino


Embajador René Soria-Galvarro Haensel
Primer Delegado Boliviano


Ing. Edgardo de Jesús Sosa
Segundo Delegado Argentino

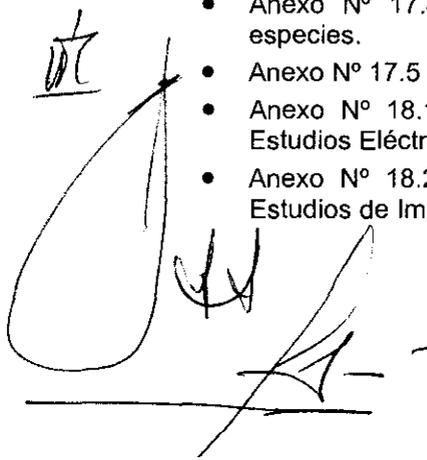

Ing. Jorge O'Connor d'Arlach
Segundo Delegado Boliviano

INFORME TÉCNICO DE PRIORIZACIÓN

Ref.: Priorización emprendimientos “Las Pavas”, “Arrazayal” y “Cambarí”

Como base del presente informe se consideraron los siguientes documentos, que se encuentran en el Data Room bajo la custodia del Organismo Técnico Interjurisdiccional de Cuenca de Argentina, la Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE), en su Sede en la Ciudad de Buenos Aires:

- Anteproyecto Definitivo Aprovechamientos Las Pavas, Arrazayal y Cambarí. Parte A.
- Anteproyecto Definitivo Aprovechamientos Las Pavas, Arrazayal y Cambarí. Anexo Planos
- Anteproyecto Definitivo. Camino Km 19 - Desemboque. Parte B.
- Anteproyecto Definitivo. Evaluación del Impacto Ambiental. Parte C.
- Anteproyecto Definitivo. Plan de Gestión Ambiental. Parte D.
- Anexo N° 1. Informe Complementario Hidrología. (Fase I)
- Anexo N° 2. Informe Final de Topografía. (Fase I)
- Anexo N° 3. Nivelación Pichanal - Aguas Blancas.
- Anexo N° 4. Nivelación Aguas Blancas - Las Pavas.
- Anexo N° 5. Nivelación Aguas Blancas - Cambarí.
- Anexo N° 6. Investigación Geológica Las Pavas.
- Anexo N° 7. Investigación Geológica Arrazayal.
- Anexo N° 8.1. Investigación Geológica Cambarí (1996-1997)
- Anexo N° 8.2. Investigación Geológica Cambarí (1997)
- Anexo N° 9. Investigación Geológica. Informe de Supervisión.
- Anexo N° 10. Investigación de Materiales de Construcción Las Pavas
- Anexo N° 11. Investigación de Materiales de Construcción Arrazayal.
- Anexo N° 12. Investigación de Materiales de Construcción Cambarí.
- Anexo N° 13. Estudio Sismológico.
- Anexo N° 14. Informe de Sedimentología Complementario (Fase I)
- Anexo N° 15. Informe Final de Geología y Sismicidad (Fase I).
- Anexo N° 16.1. Camino Km19 - Desemboque. Selección de Alternativas. Vol. I.
- Anexo N° 16.2. Camino Km19 - Desemboque. Selección de Alternativas. Vol. II.
- Anexo N° 17.1 Evaluación Impacto Ambiental. Cuerpo Principal.
- Anexo N° 17.2 Evaluación Impacto Ambiental. Aspectos Legales e Institucionales.
- Anexo N° 17.3 Evaluación Impacto Ambiental. Cartografía.
- Anexo N° 17.4 Evaluación Impacto Ambiental. Fotografías, Gráficos y tablas de especies.
- Anexo N° 17.5 Evaluación Impacto Ambiental. Matrices Sectoriales.
- Anexo N° 18.1 Sistema de Transmisión CCHH Las Pavas, Arrazayal y Cambarí. Estudios Eléctricos.
- Anexo N° 18.2 Sistema de Transmisión CCHH Las Pavas, Arrazayal y Cambarí. Estudios de Impacto Ambiental.



Handwritten signature and initials, including a large stylized signature and the letters 'AT' in a box.

**Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta
Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija**



- Evaluación Económica Financiera de los Aprovechamientos de usos Múltiples Las Pava, Arrazayal y Cambarí. Febrero 1999.

En vista que los datos contenidos en los documentos anteriores corresponden al año 1999, cuando se consideraba la construcción simultánea de los tres emprendimientos, hemos realizado algunos trabajos que se resumen a continuación:

La Delegación Argentina ha encargado al consultor Ing. Eduardo Oppedisano la actualización de los costos de construcción de los emprendimientos, sin tener en cuenta los ítems de reubicación de carretera, caminos de acceso, compensaciones por tierras en actual cultivo inundadas, ni los montos requeridos para mitigar el daño ecológico de tierras no cultivadas inundadas consistentes principalmente en pastizales y bosques naturales. El consultor ha efectuado este trabajo bajo la supervisión de la Delegación Argentina (**Anexo I**).

En cuanto a los costos de reubicación de los tramos de la carretera pavimentada Tarija-Bermejo, que resultarían inundados por los embalses de Las Pavas y Arrazayal; y al costo actualizado del camino de acceso para la construcción de Cambarí, la Delegación Boliviana ha encargado al consultor Ing. Guillermo Pabón el estudio respectivo (**Anexo II**).

En lo que se refiere a compensaciones por tierras cultivables a inundar y montos requeridos para mitigar el daño ecológico de tierras no cultivadas inundadas, la Delegación Argentina estima conveniente aceptar, para este propósito de Priorización, los montos estimados por CONSULBAIRES – CONSA. Por su parte la delegación boliviana, tomando como base este mismo estudio, ha efectuado una redistribución de los montos entre Las Pavas y Arrazayal en base a las hectáreas cultivadas inundadas e inutilizadas, conservando el monto total requerido para los dos emprendimientos.

En cuanto al caudal mínimo medio mensual garantizado por cada uno de los emprendimientos, cuando éstos funcionan independientemente (en los estudios de que se dispone en el Data Room, se considera que estos funcionan simultáneamente por lo que no existe una cifra para Arrazayal que se encuentra aguas abajo de las Pavas) ambas delegaciones realizaron la simulación confirmando los valores para Cambarí y Las Pavas, y sacando un nuevo valor para Arrazayal cuando funcione independientemente, las cifras encontradas figuran el cuadro siguiente

Respecto de la vida útil de los emprendimientos, se adjunta el estudio del INA (**Anexo III**).

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to be the name of the official responsible for the document.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



Como resumen de todo lo anterior se presenta en el siguiente cuadro:

	Las Pavas	Arrazayal	Cambarí
Capacidad del embalse Hm ³	1.077	1343	1.007
Caudal regulado m ³ /s (1)	45	49.59	45
Potencia kw	75.000	83.000	92.000
Energía anual Gwh/año	386	465	481
Vida útil estimada años (Ver Estudio INA Anexo III)			Más conveniente
Tramo de carretera inundada km	19,4	18,1	-----
Tierras en cultivo inundadas has	424	809	-----
Costo de Construcción U\$S (2)	157.452.982	159.416.490	130.906.589
Inversión por m ³ /s de agua regulada (millón de U\$S) (3)	3.5	3.42	2.91
U\$S/kw	1.789	1.714	1.283
Longitud de líneas de transmisión hasta la Localidad de Aguas Blancas (km)	40	12	70
Financiamiento no reembolsable U\$S (4)	97.468.650	81.816.750	68.131.800

(1) Caudal mínimo medio mensual garantizado

(2) Costos totales que incluyen el costo de construcción, costo de reubicación de carreteras, caminos de acceso, indemnización por tierras cultivadas inundadas y costo de mitigación de impacto ambiental por tierras de pasturas y bosques naturales inundados.

(3) Inversión por metro cúbico de caudal mínimo medio mensual garantizado.

(4) Financiamiento no reembolsable requerido para el caso que se licite como concesión al sector privado.

Se adjuntan los Informes completos de los siguientes Organismos consultados (Anexo IV):

ARGENTINA

- Subsecretaria de Recursos Hídricos de la Nación.
- Secretaria de Energía de la Nación.
- Administración de Parques Nacionales
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Nación, consultada pero no envió informe.

BOLIVIA

- Ministerio de Desarrollo Sostenible
- Viceministerio de Energía
- Prefectura de Tarija
- Corregimiento de Bermejo
- Nota Delegación Boliviana a la Representación Argentina en la COBINABE de fecha 8/12/04, respecto a informes de Organismos Argentinos consultados.

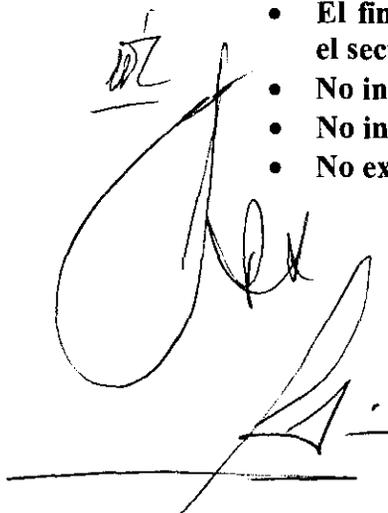
La Comisión Binacional concluyó que el emprendimiento de Las Pavas no es realizable en las condiciones actuales. Asimismo, se analizó las ventajas relativas de los otros dos emprendimientos, ambos factibles, para avanzar en el análisis pormenorizado de ellos.

ARRAZAYAL:

- Tiene caudal regulado ligeramente mayor a los otros (9 %)
- Línea de transmisión eléctrica más corta.
- Central eléctrica más próxima al punto de interconexión con el Sistema Interconectado Argentino.
- Mayor capacidad de embalse.

CAMBARI:

- Tiene mayor vida útil probable.
- Es el que requiere una menor inversión.
- Sus costos por metro cúbico por segundo de caudal mínimo medio mensual garantizado y por kw instalado son los menores
- El financiamiento requerido, en caso que su construcción sea asumida por el sector privado, es el menor.
- No inunda tierras cultivadas
- No inunda tramos de carretera
- No existe población a relocalizar



**Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta
Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija**

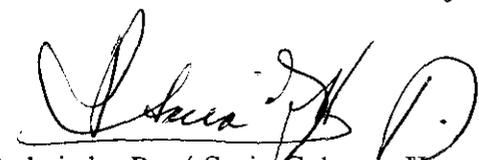


Por todo lo anterior, y luego de un análisis global de las ventajas relativas, efectuado con la participación del Embajador de Bolivia en la Argentina, Ing. Arturo Liebers Baldivieso y el Embajador de la Argentina en Bolivia, Dr. Horacio Macedo, **recomendamos priorizar el proyecto de propósito múltiple Cambarí.**

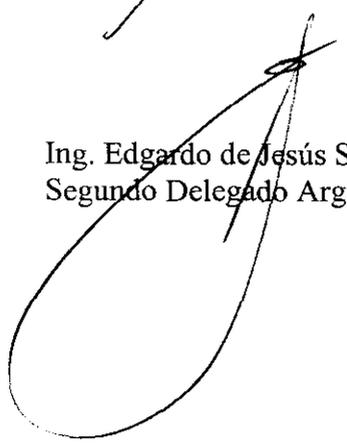
**Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del
Río Grande de Tarija**



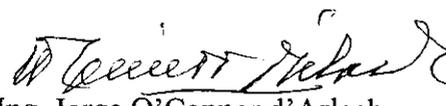
Embajador Julio Argentino San Millán
Primer Delegado Argentino



Embajador René Soria Galvarro Haensel
Primer Delegado Boliviano



Ing. Edgardo de Jesús Sosa
Segundo Delegado Argentino

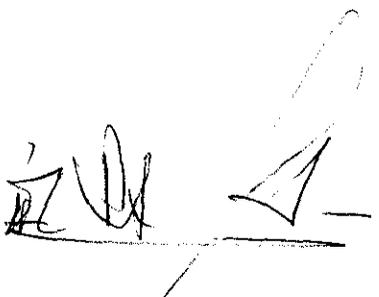


Ing. Jorge O'Connor d'Arlach
Segundo Delegado Boliviano

ANEXO I

Actualización de costos de construcción de los emprendimientos Las Pavas, Arrazayal y Cambarí.

Estudio encargado al consultor Ing. Eduardo Oppedisano

Handwritten signature and a large checkmark.

Jorge O'Connor d'Arlach

De: Ing Edgardo de Jesus Sosa [ing_edgardososa@hotmail.com]
Enviado el: miércoles, 20 de octubre de 2004 10:12
Para: conapibe@olivo.tja.entelnet.bo
Asunto: FW: Actualizacion precios presas(primer version)

>From: eduardo oppedisano <eduardooppedisano@yahoo.com.ar>
>To: edgardo sosa <ing_edgardososa@hotmail.com>, corebe obras <corebeobras@yahoo.com.ar>
>Date: Tue, 19 Oct 2004 13:07:56 -0300 (ART)
>
>Estimado Ing.: le adjunto archivos de 2 a 12. Cordialmente. Oppedisano
>
>
>-----
> Ahora podés usar Yahoo! Messenger en tu Unifón, en cualquier momento y lugar.
> Encontrá más información aquí.

Nuevo MSN Messenger Una forma rápida y divertida de enviar mensajes



Handwritten signatures and initials, including a large stylized signature and several smaller initials.

Monto de Obra con Análisis de Precios de Presupuesto original	45.553.400
Porcentaje Monto de Obra con Análisis de Precios	90%
Monto de Obra con Análisis de Precios del Presupuesto Actualizado	127.211.177
Coef de Variación de Precios en \$	2,79
Presupuesto 1998 (\$1 = 1US\$)	121.870.614,62
Presupuesto 2004 en pesos	344.637.646,06
Presupuesto 2004 en dólares	115.553.276,13
Variación de Presupuesto en US\$	-5,2%

LAS PAVAS 1998						Actualización Las Pavas 2004		
Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004
1	Obras civiles							
1.1	Presa - Vertedero de hormigón							
1.1.1	Hormigón compactado a rodillo	m3	733.000	40,00	29.320.000	107,90	79.092.466	26.518.849
1.1.2	Hormigón masivo convencional	m3	25.700	69,00	1.773.300	211,50	5.435.446	1.822.446
1.1.3	Hormigón armado estructural	m3	33.600	310,00	10.416.000	919,52	30.895.870	10.359.051
1.1.4	Excavación en aluvión	m3	64.400	2,90	186.760	5,58	359.657	120.589
1.1.5	Excavación en roca	m3	79.200	12,50	990.000		2.764.647	926.956
1.1.6	Drenes e inyecciones	Gl.	1	924.000	924.000		2.580.337	865.159
	Subtotal				43.610.060		121.128.424	40.613.051
1.2	Obras de desvío y descargador de fondo							
1.2.1	Ataguías							
1.2.1.1	Terraplen compactado	m3	27.700	22,50	623.250		1.740.471	583.561
1.2.1.2	Enrocado de protección	m3	2.650	40,00	106.000		296.013	99.250
1.2.2	Conducto de desvío y Descargador de fondo							
1.2.2.1	Excavación en roca	m3	11.000	12,50	137.500		383.979	128.744
1.2.2.2	Hormigón armado estructural	m3	4.580	310,00	1.419.800	919,52	4.211.401	1.412.037
	Subtotal				2.286.550		6.385.357	2.140.941
1.3	Casa de Máquinas y sala de montaje							
1.3.1	Hormigón armado estructural	m3	4.000	310,00	1.240.000	919,52	3.678.080	1.233.220
1.3.2	Excavación en aluvión	m3	3.700	2,90	10.730	5,58	20.664	6.928
1.3.3	Excavación en roca	m3	12.010	12,50	150.125		419.235	140.565
	Subtotal				1.400.855			
1.4	Toma							
1.4.1	Hormigón armado estructural	m3	3.820	310,00	1.184.200	919,52	3.512.566	1.177.725
1.4.2	Excavación en roca	m3	5.280	12,50	66.000		184.310	61.797
	Subtotal				1.250.200		3.696.876	1.239.523
1.5	Tunel de aducción a la Central							
1.5.1	Excavación en roca	m3	8.400	77,00	646.800		1.806.236	605.611
1.5.2	Excavación en aluvión	m3	900	2,90	2.610	5,58	5.026	1.685
1.5.3	Hormigón de revestimiento	m3	3.020	440,00	1.328.800		3.710.770	1.244.181
	Subtotal				1.978.210		5.522.033	1.851.478
2	Costos directos							
2.1	Subtotal Obras Civiles				50.525.875		138.914.932	46.576.675
2.2	Imprevistos 15 %				7.578.881		20.837.240	6.986.501
2.3	Total Obras Civiles				58.104.756		159.752.172	53.563.176

22/12

LAS PAVAS 1998						Actualización Las Pavas 2004				
Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004		
3	Obras Electromecánicas									
3.1	Equipamiento Central									
3.1.1	Turbinas	u	2	2.900.000	5.800.000	8.649.250	17.298.500	5.800.000		
3.1.2	Generadores	u	2	3.500.000	7.000.000	10.438.750	20.877.500	7.000.000		
3.1.3	Válvulas mariposa	u	2	1.396.000	2.792.000	4.163.570	8.327.140	2.792.000		
3.1.4	Puente Grúa	u	1	407.200	407.200	1.214.474	1.214.474	407.200		
3.1.5	Ataguías Tubo de aspiración	u	1	352.000	352.000	1.049.840	1.049.840	352.000		
3.1.6	Pórtico Tubo de aspiración	u	1	85.800	85.800	255.899	255.899	85.800		
3.1.7	Transformadores salida del Generador	u	2	1.150.000	2.300.000	3.429.875	6.859.750	2.300.000		
	Subtotal						18.737.000	55.883.103	18.737.000	
3.2	Toma									
3.2.1	Compuertas Planas	u	4	330.000	1.320.000	984.225	3.936.900	1.320.000		
3.2.2	Rejas	u	3	285.120	855.360	850.370	2.551.111	855.360		
3.2.3	Pórtico grúa	u	1	242.000	242.000	721.765	721.765	242.000		
	Subtotal						2.417.360	7.209.776	2.417.360	
3.3	Vertedero									
3.3.1	Compuertas metálicas tipo Taintor y Servo	u	6	528.000	3.168.000	1.574.760	9.448.560	3.168.000		
3.3.2	Ataguías	u	2	440.000	880.000	1.312.300	2.624.600	880.000		
3.3.3	Pórtico grúa	u	1	110.000	110.000	328.075	328.075	110.000		
	Subtotal						4.158.000	12.401.235	4.158.000	
3.4	Descargador de Fondo									
3.4.1	Ataguías	u	1	105.600	105.600	314.952	314.952	105.600		
3.4.2	Rejas	u	1	277.200	277.200	826.749	826.749	277.200		
3.4.3	Compuertas Planas	u	2	169.000	338.000	504.043	1.008.085	338.000		
	Subtotal						720.800	2.149.786	720.800	
3.5	Conducción a la Central									
3.5.1	Blindaje de acero para el tunel	Kg.	211.500	3.75	793.125	11	2.365.495	793.125		
	Subtotal						793.125	2.365.495	793.125	
	Subtotal Obras Electromecánicas							26.826.285	26.826.285	
	Imprevistos 10 %							8.000.940	2.682.629	
	Total Obras Electromecánicas							29.508.914	29.508.914	
4	Total Costos directos							87.613.670	247.762.506	83.072.089
5	Costos indirectos									
5.1	Ingeniería 9 %				7.885.230		22.298.626	7.476.488		
5.2	Administración 15 %				13.142.050		37.164.376	12.460.813		
5.3	Obrador y Campamentos 10 %				8.761.367		24.776.251	8.307.209		
5.4	Subtotal costos indirectos				29.788.648		84.239.252	28.244.510		
5.5	Imprevistos 15 %				4.468.297		12.635.858	4.236.677		
	Total Costos Indirectos							96.875.140	32.481.187	
	Costo Total Las Pavas en \$ y en u\$s							344.637.645	115.553.276	

Monto de Obra con Análisis de Precios de Presupuesto Original	45.746.004
Porcentaje Monto de Obra con Análisis de Precios	91%
Monto de Obra con Análisis de Precios del Presupuesto Actualizado	122.841.020
Coef de Variación de Precios en \$	2,69
Presupuesto 1998 (\$1 = 1US\$)	120.508.025
Presupuesto 2004 en pesos	335.760.690
Presupuesto 2004 en dólares	112.576.929
Variación de Presupuesto en US\$	-6,6%

ARRAZAYAL 1998						Actualización Arrazayal 2004		
Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004
1	Obras civiles							
1.1	Presa - Vertedero de hormigón							
1.1.1	Hormigón compactado a rodillo	m3	767.700	40,00	30.708.000	102,38	78.594.791	26.351.984
1.1.2	Hormigón masivo convencional	m3	24.500	69,00	1.690.500	206,35	5.055.457	1.695.040
1.1.3	Hormigón armado estructural	m3	31.900	310,00	9.889.000	914,62	29.176.320	9.782.505
1.1.4	Excavación en aluvión	m3	59.300	2,90	171.970	5,58	331.175	111.039
1.1.5	Excavación en roca	m3	74.840	12,50	935.500		2.512.083	842.274
1.1.6	Drenes e inyecciones	Gl.	1	888.000	888.000		2.384.532	799.508
	Subtotal				44.282.970		118.054.359	39.582.350
1.2	Obras de desvío y descargador de fondo							
1.2.1	Ataguías							
1.2.1.1	Terraplen compactado	m3	27.350	22,50	615.375		1.652.457	554.051
1.2.1.2	Enrocado de protección	m3	3.170	40,00	126.800		340.494	114.164
1.2.2	Conducto de desvío y Descargador de fondo							
1.2.2.1	Excavación en roca	m3	10.300	12,50	128.750		345.730	115.920
1.2.2.2	Hormigón armado estructural	m3	4.990	310,00	1.546.900	914,62	4.563.945	1.530.241
	Subtotal				2.417.825		6.902.626	2.314.376
1.3	Casa de Máquinas y sala de montaje							
1.3.1	Hormigón armado estructural	m3	3.600	310,00	1.116.000	914,62	3.292.625	1.103.982
1.3.2	Excavación en aluvión	m3	3.490	2,90	10.121	5,58	19.491	6.535
1.3.3	Excavación en roca	m3	11.860	12,50	148.250		398.093	133.476
	Subtotal				1.274.371		3.710.210	1.243.993

ARRAZAYAL 1998

Actualización Arrazayal 2004

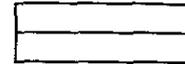
ARRAZAYAL 1998						Actualización Arrazayal 2004		
Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004
1,4	Toma							
1.4.1	Hormigón armado estructural	m3	1.970	310,00	610.700	914,62	1.801.798	604.123
1.4.2	Excavación en roca	m3	3.820	12,50	47.750		128.222	42.992
	Subtotal				658.450		1.930.020	647.115
1,5	Tunel de aducción a la Central							
1.5.1	Excavación en roca	m3	5900	77,00	454.300		1.219.925	409.028
1.5.2	Excavación en aluvión	m3	970	2,90	2.813	5,58	5.417	1.816
1.5.3	Hormigón de revestimiento	m3	2210	440,00	972.400		2.611.170	875.497
	Subtotal				1.429.513		3.836.512	1.286.341
2	Costos directos							
2,1	Subtotal Obras Civiles				50.063.129		134.433.727	45.074.175
2,2	Imprevistos 15 %				7.509.469		20.165.059	6.761.126
2,3	Total Obras Civiles				57.572.598		154.598.786	51.835.301
3	Obras Electromecánicas							
3,1	Equipamiento Central							
3.1.1	Turbinas	u	2	3.100.000	6.200.000	9.245.750	18.491.500	6.200.000
3.1.2	Generadores	u	2	3.700.000	7.400.000	11.035.250	22.070.500	7.400.000
3.1.3	Válvulas mariposa	u	2	1.404.000	2.808.000	4.187.430	8.374.860	2.808.000
3.1.4	Puente Grúa	u	1	453.500	453.500	1.352.564	1.352.564	453.500
3.1.5	Ataguías Tubo de aspiración	u	1	352.000	352.000	1.049.840	1.049.840	352.000
3.1.6	Pórtico Tubo de aspiración	u	1	85.800	85.800	255.899	255.899	85.800
3.1.7	Transformadores salida del Generador	u	2	900.000	1.800.000	2.684.250	5.368.500	1.800.000
	Subtotal				19.099.300		56.963.662	19.099.300
3,2	Toma							
3.2.1	Compuertas Planas	u	4	330.000	1.320.000	984.225	3.936.900	1.320.000
3.2.2	Rejas	u	3	285.120	855.360	850.370	2.551.111	855.360
3.2.3	Pórtico grúa	u	1	242.000	242.000	721.765	721.765	242.000
	Subtotal				2.417.360		7.209.776	2.417.360
3,3	Vertedero							
3.3.1	Compuertas metálicas tipo Taintor y Servo	u	6	484.000	2.904.000	1.443.530	8.661.180	2.904.000
3.3.2	Ataguías	u	2	440.000	880.000	1.312.300	2.624.600	880.000
3.3.3	Pórtico grúa	u	1	110.000	110.000	328.075	328.075	110.000
	Subtotal				3.894.000		11.613.855	3.894.000

ARRAZAYAL 1998

Actualización Arrazayal 2004

Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Actualización Arrazayal 2004		
						Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004
3,4	Descargador de Fondo							
3.4.1	Ataguías	u	1	105.600	105.600	314.952	314.952	105.600
3.4.2	Rejas	u	1	277.200	277.200	826.749	826.749	277.200
3.4.3	Compuertas Planas	u	2	169.300	338.600	504.937	1.009.875	338.600
	Subtotal				721.400		2.151.576	721.400
3,5	Conducción a la Central							
3.5.1	Blindaje de acero para el tunel	Kg.	207.700	3,75	778.875	11	2.322.995	778.875
	Subtotal				778.875		2.322.995	778.875
	Subtotal Obras Electromecánicas				26.910.935		80.261.864	26.910.935
	Imprevistos 10 %				2.691.094		8.026.186	2.691.094
	Total Obras Electromecánicas				29.602.029		88.288.050	29.602.029
4	Total Costos directos				87.174.627		242.886.836	81.437.330
5	Costos indirectos							
5,1	Ingeniería 9 %				7.845.716		21.859.815	7.329.360
5,2	Administración 15 %				13.076.194		36.433.025	12.215.599
5,3	Obrador y Campamentos 9.25 % (10 %)				8.063.653		22.467.032	7.532.953
5,4	Subtotal costos indirectos				28.985.563		80.759.873	27.077.912
5,5	Imprevistos 15 %				4.347.835		12.113.981	4.061.687
	Total Costos indirectos				33.333.398		92.873.854	31.139.599
	Costo Total Arrazayal en u\$s				120.508.025		335.760.690	112.576.929

Monto de Obra con Análisis de Precios de Presupuesto Original	44.409.100
Porcentaje Monto de Obra con Análisis de Precios	90%
Monto de Obra con Análisis de Precios del Presupuesto Actualizado	124.391.104
Coef de Variación de Precios en \$	2,80
Presupuesto 1998 (\$1 = 1U\$S)	125.684.239
Presupuesto 2004 en pesos	360.603.900
Presupuesto 2004 en dólares	120.906.589
Variación de Presupuesto en U\$S	-3,8%



CAMBARI 1998						Actualización Cambarí 2004		
Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004
1	Obras civiles							
1,1	Presa - Vertedero de hormigón							
1.1.1	Hormigón masivo convencional	m3	486.000	69,00	33.534.000	189,43	92.062.524	30.867.569
1.1.2	Hormigón armado estructural	m3	22.700	310,00	7.037.000	922,76	20.946.607	7.023.171
1.1.3	Excavación en aluvión	m3	9.700	2,90	28.130	5,58	54.172	18.163
1.1.4	Excavación en roca	m3	32.100	12,50	401.250		1.123.912	376.836
1.1.5	Drenes e inyecciones	Gl.	1	1.910.000	1.910.000		5.349.962	1.793.784
	Subtotal				42.910.380		119.537.178	40.079.523
1,2	Obras de desvío y descargador de fondo							
1.2.1	Ataguías							
1.2.1.1	Terraplen compactado	m3	18.800	22,50	423.000		1.184.835	397.262
1.2.1.2	Enrocado de protección	m3	2.010	40,00	80.400		225.203	75.508
1.2.2	Conducto de desvío y Descargador de fondo							0
1.2.2.1	Excavación en roca	m3	7.300	12,50	91.250		255.594	85.698
1.2.2.2	Hormigón armado estructural	m3	4.450	310,00	1.379.500	922,76	4.106.273	1.376.789
	Subtotal				1.974.150		5.771.904	1.935.257
1,3	Casa de Máquinas y sala de montaje							
1.3.1	Hormigón armado estructural	m3	4.000	310,00	1.240.000	922,76	3.691.032	1.237.563
1.3.2	Excavación en aluvión	m3	4.300	2,90	12.470	5,58	24.014	8.052
1.3.3	Excavación en roca	m3	8.500	12,50	106.250		297.609	99.785
	Subtotal				1.358.720		4.012.656	1.345.400

CAMBARI 1998

Actualización Cambarí 2004

Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Nuevo Precio unitario en \$	Nuevo Total en \$ del 2004	Total en Dólares al 2004
3,3	Vertedero							0
3.3.1	Compuertas metálicas tipo Taintor y Servo	u	6	550.000	3.300.000	1.640.375	9.842.250	3.300.000
3.3.2	Ataguías	u	2	440.000	880.000	1.312.300	2.624.600	880.000
3.3.3	Pórtico grúa	u	1	110.000	110.000	328.075	328.075	110.000
	Subtotal				4.290.000	-	12.794.925	4.290.000
3,4	Descargador de Fondo							0
3.4.1	Ataguías	u	1	105.600	105.600	314.952	314.952	105.600
3.4.2	Rejas	u	1	277.200	277.200	826.749	826.749	277.200
3.4.3	Compuertas Planas	u	2	172.000	344.000	512.990	1.025.980	344.000
	Subtotal				726.800	-	2.167.681	726.800
3,5	Conducción a la Central							0
3.5.1	Blindaje de acero para el tunel	Kg.	223.000	3,75	836.250	11	2.494.116	836.250
	Subtotal				836.250	-	2.494.116	836.250
	Subtotal Obras Electromecánicas				31.016.210	-	92.505.846	31.016.210
	Imprevistos 10 %				3.101.621	-	9.250.585	3.101.621
	Total Obras Electromecánicas				34.117.831	-	101.756.431	34.117.831
4	Total Costos directos				90.919.062	-	260.858.233	87.462.945
5	Costos indirectos							
5,1	Ingeniería 9 %				8.182.716		23.477.241	7.871.665
5,2	Administración 15 %				13.637.859		39.128.735	13.119.442
5,3	Obrador y Campamentos 9.25 % (10 %)				8.410.013		24.129.387	8.090.322
5,4	Subtotal costos indirectos				30.230.588		86.735.363	29.081.429
5,5	Imprevistos 15 %				4.534.588		13.010.304	4.362.214
	Total Costos indirectos				34.765.176		99.745.667	33.443.644
	Costo Total Cambarí en u\$s				125.684.239		360.603.900	120.906.589

Excavaciones y Áridos

1 Excavación en Suelos

Equipo	Potencia (HP)	Precio
1/3 Tractor oruga con topadora	100	\$ 320.000,00
1 Cargador Frontal de 2.5 m3	130	\$ 442.000,00
2 Camiones de 12 ton	280	\$ 301.000,00
Total Equipo	510	\$ 1.063.000,00

amortización por día 8 hs	\$	765,36	
intereses	\$	148,82	
	\$		914,18

Reparaciones y repuestos	\$	612,29	
Combustibles y Lubricantes	\$	810,12	
Lubricantes	\$	243,04	
	\$		1.665,45

Mano de Obra	dias	jornal		
Oficial especializado				
Oficial	4,33	\$ 39,25	\$	169,94
Ayudante	3	\$ 37,69	\$	113,06
Vigilancia	10%	\$ 283,00	\$	28,30
			\$	311,30

Costo Total Diario \$ 2.890,93

Rendimiento 660 m3/día

Costo Total Unitario	\$	4,38	/m3
GG, Beneficio y costo financiero	27,5%	\$ 4,38	\$ 1,20
Costo Total excavación en aluvión	\$	5,58	/m3

2 Áridos para Hormigones

Equipo	Potencia	Precio
Planta Clasificadora	95	\$450.000
1 Cargador Frontal de 2.5 m3	130	\$442.000
Total Equipo	225	\$892.000

amortización por día 8 hs	\$	642,24	
intereses	\$	124,88	
	\$		767,12

Reparaciones y repuestos	\$	513,79	
Combustibles y Lubricantes	\$	357,41	
Lubricantes	\$	107,22	
	\$		978,42

Mano de Obra	dias	jornal		
Oficial especializado				
Oficial	4,33	\$ 5,14	\$	22,26
Ayudante	3	\$ 4,71	\$	14,13
Vigilancia	10%	\$ 36,39	\$	3,64
			\$	40,03

Costo Total Diario \$ 1.785,57

Rendimiento 800 m3/día
 Costo Total Clasificación y carga sobre camión \$ 2,23 /m3

3 Transporte desde Planta a Obra

Equipo	Potencia	Precio	
Camion de 12 ton	140	\$	150.000
Total Equipo	140	\$	150.000
amortización por día 8 hs		\$	108,00
intereses		\$	21,00
		\$	129,00
Reparaciones y repuestos		\$	86,40
Combustibles y Lubricantes		\$	222,39
Lubricantes		\$	66,72
		\$	375,50
Mano de Obra	dias	jornal	
Oficial especializado			
Oficial	1	\$	5,14 \$ 5,14
Ayudante	0	\$	4,71 \$ -
Vigilancia	10%	\$	5,14 \$ 0,51
		\$	5,65
Costo Total Diario		\$	510,16

3,1 Distancia de Transporte	12	km	
Recorrido Total	24	km	
Velocidad	40	km/h	
Tiempo de recorrido	0,6	h	
Tiempo de carga	0,25	h	
Tiempo Total	0,85	h	
Transporte por viaje	8	m3	
Rendimiento por hora	9,41		
Rendimiento por 8 horas			75,3 m3/día
Costo Total Unitario		\$	6,78 /m3

3,2 Distancia de Transporte	5	km	
Recorrido Total	10	km	
Velocidad	40	km/h	
Tiempo de recorrido	0,25	h	
Tiempo de carga	0,25	h	
Tiempo Total	0,5	h	
Transporte por viaje	8	m3	
Rendimiento por hora	16		
Rendimiento por 8 horas			128,0 m3/día
Costo Total Unitario		\$	3,99 /m3

3,3 Distancia de Transporte	14	km	
Recorrido Total	28	km	
Velocidad	40	km/h	
Tiempo de recorrido	0,7	h	
Tiempo de carga	0,25	h	
Tiempo Total	0,95	h	
Transporte por viaje	8	m3	
Rendimiento por hora	8,4		
Rendimiento por 8 horas			67,4 m3/día
Costo Transporte 14 km			\$ 7,57 /m3
4 Costo del Árido para yacimiento a 12 km			\$ 15,04
Costo del Árido para yacimiento a 5 km			\$ 12,25
Costo del Árido para yacimiento a 14 km			\$ 15,84
Precio del Árido para yacimiento a 12 Km			\$ 15,04 /m3
Precio del Árido para yacimiento a 5 Km			\$ 12,25 /m3
Precio del Árido para yacimiento a 14 Km			\$ 15,84 /m3
Precio estimado de la arena para yacimiento a 12 km			\$ 12,03 /m3
Precio estimado de la arena para yacimiento a 5 km			\$ 9,80 /m3
Precio estimado de la arena para yacimiento a 14 km			\$ 12,67 /m3
Precio estimado de la piedra para yacimiento a 12 km			\$ 18,05 /m3
Precio estimado de la piedra para yacimiento a 5 km			\$ 14,70 /m3
Precio estimado de la piedra para yacimiento a 14 km			\$ 19,01 /m3



1. **RCC Las Pavas**

2. **Costos de Material puesto en obra**

Material	unidad	pu	origen	Fuente
Cemento	ton	\$ 286,00	Puesto Viejo	Minetti
Arena	m3	\$ 12,03	cantera	
pedra 1 a 5	m3	\$ 18,05	cantera	
acero	ton	\$ 2.275,83		CAC

3. **Costos del RCC**

3.1 **Costo del RCC elaborado**

Materiales	Unidad	Cantidad	Pu	Parcial
Cemento	ton	0,1	\$ 299,43	\$ 29,94
Arena	m3	0,6	\$ 12,03	\$ 7,22
Agregado Grueso	m3	0,85	\$ 18,05	\$ 15,34
Agua	m3	0,1	\$ 5,00	\$ 0,50
Subtotal Materiales				\$ 53,00
Elaboración del hormigón	m3	1	\$ 3,44	\$ 3,44
Costo del RCC en Planta				\$ 56,44

3.2 **Mano de Obra necesaria para obra**

Personal	Nº	Costo horario	Parcial
Capataz General	1	\$ 30,00	\$ 30,00 /h
Capataz	1	\$ 8,00	\$ 8,00 /h
Medio Oficial	4	\$ 4,75	\$ 19,00 /h
Ayudante	4	\$ 4,71	\$ 18,84 /h
Total			\$ 75,85 /h
Producción			120 m3/h
Costo m. de o. por m3			\$ 0,63 /m3

3.3 **Mortero de asiento entre capas**

Materiales	Unidad	Cantidad	Pu	Parcial
Cemento	ton	0,5	\$ 299,43	\$ 149,72
Arena	m3	1	\$ 12,03	\$ 12,03
Agua	m3	0,25	\$ 5,00	\$ 1,25
Subtotal Materiales				\$ 163,00
Elaboración del mortero	m3	1	\$ 27,00	\$ 27,00
Costo del Mortero en Planta				\$ 190,00

Mortero/m3 de RCC		0,067	\$	190,00	\$	12,67
3,4 Otros trabajos en el Item (Fuente Andriolo)						
Limpieza de la junta horizontal	U\$\$/m3	0,48		2,9825	\$	1,43
Transporte del RCC a la Presa	U\$\$/m3	2,2		2,9825	\$	6,56
Distribución RCC	U\$\$/m3	0,5		2,9825	\$	1,49
Compactación	U\$\$/m3	0,32		2,9825	\$	0,95
Distribución de la mezcla de asier	U\$\$/m3	0,28		2,9825	\$	0,84
Mano de obra	\$/m3				\$	0,63
Control de calidad	U\$\$/m3	1,00		2,9825	\$	2,98
Subtotal de otros trabajos					\$	14,89
Costo Total					\$	84,63
GG,Beneficio y costo financiero		0,275	\$	84,63	\$	23,27
Precio del RCC sin imprevistos					\$	107,90

etc
dd

A=
A

1. **RCC Arrazayal**

2. **Costos de Material puesto en obra**

Material	unidad	pu	origen	Fuente
Cemento	ton	\$ 286,00	Puesto Viejo	Minetti
Arena	m3	\$ 9,80	cantera	
pedra 1 a 5	m3	\$ 14,70	cantera	
acero	ton	\$ 2.275,83		CAC

3. **Costos del RCC**

3.1 **Costo del RCC elaborado**

Materiales	Unidad	Cantidad	Pu	Parcial
Cemento	ton	0,1	\$ 299,43	\$ 29,94
Arena	m3	0,6	\$ 9,80	\$ 5,88
Agregado Grueso	m3	0,85	\$ 14,70	\$ 12,50
Agua	m3	0,1	\$ 5,00	\$ 0,50
Subtotal Materiales				\$ 48,82
Elaboración del hormigón	m3	1	\$ 3,44	\$ 3,44
Costo del RCC en Planta				\$ 52,26

3.2 **Mano de Obra necesaria para obra**

Personal	Nº	Costo horario	Parcial
Capataz General	1	\$ 30,00	\$ 30,00 /h
Capataz	1	\$ 8,00	\$ 8,00 /h
Medio Oficial	4	\$ 4,75	\$ 19,00 /h
Ayudante	4	\$ 4,71	\$ 18,84 /h
Total			\$ 75,85 /h
Producción			120 m3/h
Costo m. de o. por m3			\$ 0,63 /m3

3.3 **Mortero de asiento entre capas**

Materiales	Unidad	Cantidad	Pu	Parcial
Cemento	ton	0,5	\$ 299,43	\$ 149,72
Arena	m3	1	\$ 9,80	\$ 9,80
Agua	m3	0,25	\$ 5,00	\$ 1,25
Subtotal Materiales				\$ 160,77
Elaboración del mortero	m3	1	\$ 27,00	\$ 27,00
Costo del Mortero en Planta				\$ 187,77

Handwritten signature and scribbles.

Mortero/m3 de RCC	0,067	\$	187,77	\$	12,52
-------------------	-------	----	--------	----	-------

3,4 Otros trabajos en el Item (Fuente Andriolo)

Limpieza de la junta horizontal	U\$\$/m3	0,48	2,9825	\$	1,43
Transporte del RCC a la Presa	U\$\$/m3	2,2	2,9825	\$	6,56
Distribución RCC	U\$\$/m3	0,5	2,9825	\$	1,49
Compactación	U\$\$/m3	0,32	2,9825	\$	0,95
Distribución de la mezcla de asier	U\$\$/m3	0,28	2,9825	\$	0,84
Mano de obra	\$/m3			\$	0,63
Control de calidad	U\$\$/m3	1,00	2,9825	\$	2,98

Subtotal de otros trabajos				\$	14,89
----------------------------	--	--	--	----	-------

Costo Total				\$	80,30
--------------------	--	--	--	----	--------------

GG,Beneficio y costo financiero	0,275	\$	80,30	\$	22,08
--	-------	----	-------	----	--------------

Precio del RCC sin imprevistos				\$	102,38
---------------------------------------	--	--	--	----	---------------

OC
JK


Básicos y Hormigón Las Pavas

Mano de Obra

Categoría	\$/h	Cargas sociales	Total/hora	\$/dia basico	Cargas sociales	Total/dia
Ayudante	\$ 2,41	\$ 2,30	\$ 4,71	\$ 19,30	\$ 18,38	\$ 37,69
Medio Oficial	\$ 2,43	\$ 2,32	\$ 4,75	\$ 19,46	\$ 18,54	\$ 38,00
Oficial	\$ 2,51	\$ 2,39	\$ 4,91	\$ 20,10	\$ 19,15	\$ 39,25
Of. Especializado	\$ 2,63	\$ 2,51	\$ 5,14	\$ 21,06	\$ 20,06	\$ 41,12

Cemento

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Cemento sobre Camión	ton	1	\$ 286,00	\$ 286,00
Descarga y Acopio Ayudante	hora/ton	1	\$ 4,71	\$ 4,71
Subtotal				\$ 290,71
Pérdidas	%	3%	\$ 290,71	\$ 8,72
Total				\$ 299,43

Características de los diferentes Tipo de Hormigones

Hormigón Tipo	Cemento kg/m3	Cuántia de Acero kg/m3	Encofrado m2/m3
Tipo A	175	15	0,4
Tipo B	225	45	1,15
Tipo C	300	80	3
Tipo D	350	100	5

Costo Unitario de los Materiales

Cemento \$/ton	Arena \$/m3	Piedra \$/m3	Agua \$/m3
\$ 299,43	\$ 12,03	\$ 18,05	\$ 5,00

Cantidades de materiales para hormigón

	Cemento ton/m3	Arena m3/m3	Piedra m3/m3	Agua m3/m3
Tipo A	0,175	0,478	0,888	0,4
Tipo B	0,225	0,470	0,873	0,4
Tipo C	0,300	0,462	0,858	0,4
Tipo D	0,350	0,455	0,845	0,4

Costo de los Materiales

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	Subtotal
Tipo A	\$ 52,40	\$ 5,75	\$ 16,03	\$ 2,00	\$ 76,18
Tipo B	\$ 67,37	\$ 5,66	\$ 15,76	\$ 2,00	\$ 90,78
Tipo C	\$ 89,83	\$ 5,56	\$ 15,49	\$ 2,00	\$ 112,87
Tipo D	\$ 104,80	\$ 5,47	\$ 15,25	\$ 2,00	\$ 127,53

Armaduras

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Acero ADN 420	ton	1,05	\$ 2.275,83	\$ 2.389,62
Alambre	Kg	6	\$ 6,00	\$ 36,00
mano de obra cortado, doblado y coloc				
Ayudante	hora	40	\$ 4,71	\$ 188,45
Oficial	hora	40	\$ 4,91	\$ 196,26
vigilancia	%	10%	\$ 384,70	\$ 38,47
desgaste de herramientas	%	10%	\$ 423,17	\$ 42,32
Costo Total				\$ 2.891,11

Costo elaboración, transporte y colocación del Hormigón

\$ 21,17

Costo del Encofrado

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
madera	m2	0,5	7,532	\$ 3,77
clavos	kg	0,3	5	\$ 1,50
carpintero	hora	2	\$ 5,14	\$ 10,28
ayudante	hora	2	\$ 4,71	\$ 9,42
Costo de Encofrado				\$ 24,97

Precio Hormigón Masivo (Tipo A)

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	\$ 76,18	\$ 76,18
Elaboración Hormigón	m3	1	\$ 21,17	\$ 21,17
Encofrado	m2	0,4	\$ 24,97	\$ 9,99
Armaduras	ton	0,015	\$ 2.891,11	\$ 43,37
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	5,5	\$ 4,91	\$ 26,99
Ayudante	hora	6,6	\$ 4,71	\$ 31,09
Equipo		1	\$ 10,00	\$ 10,00
Costo Total				\$ 218,78
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	\$ 218,78	\$ 60,16
Precio Hormigón Masivo				\$ 278,94

Precio Hormigón Armado Estructural

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	\$ 127,53	\$ 127,53
Elaboración Hormigón	m3	1	\$ 21,17	\$ 21,17
Encofrado	m2	5	\$ 24,97	\$ 124,85
Armaduras	ton	0,1	\$ 2.891,11	\$ 289,11
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	17,6	\$ 4,91	\$ 86,35
Ayudante	hora	13,2	\$ 4,71	\$ 62,19
Equipo		1	\$ 10,00	\$ 10,00
Costo Total				\$ 721,19
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	\$ 721,19	\$ 198,33
Precio Hormigón Estructural				\$ 919,52

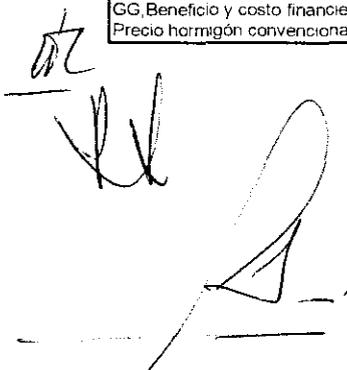
Precio Masivo sin Armaduras

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	\$ 76,18	\$ 76,18
Elaboración Hormigón	m3	1	\$ 21,17	\$ 21,17
Encofrado	m2	0,4	\$ 24,97	\$ 9,99
Armaduras	ton	0	\$ 2.891,11	\$ -
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	5,5	\$ 4,91	\$ 26,99
Ayudante	hora	6,6	\$ 4,71	\$ 31,09
Equipo		1	\$ 10,00	\$ 10,00
Costo Total				\$ 175,41
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	\$ 175,41	\$ 48,24
Precio Hormigón				\$ 223,65

Handwritten signatures and initials:
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]

Precio Hormigón convencional cara agua arriba presa de RCC

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	\$ 76,18	\$ 76,18
Elaboración Hormigón	m3	1	\$ 21,17	\$ 21,17
Encofrado	m2	1	\$ 24,97	\$ 24,97
Armaduras	ton	0	\$ 2.891,11	\$ -
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	3	\$ 4,91	\$ 14,72
Ayudante	hora	4	\$ 4,71	\$ 18,84
Equipo		1	\$ 10,00	\$ 10,00
Costo Total				\$ 165,88
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	\$ 165,88	\$ 45,62
Precio hormigón convencional presa RCC				\$ 211,50



 Handwritten signature and initials in the left margin of the page.

Básicos y Hormigón Arrazayal

Mano de Obra

Categoría	\$/h	Cargas sociales	Total/hora	\$/dia basico	Cargas sociales	Total/dia
Ayudante	\$ 2,41	\$ 2,30	\$ 4,71	\$ 19,30	\$ 18,38	\$ 37,69
Medio Oficial	\$ 2,43	\$ 2,32	\$ 4,75	\$ 19,46	\$ 18,54	\$ 38,00
Oficial	\$ 2,51	\$ 2,39	\$ 4,91	\$ 20,10	\$ 19,15	\$ 39,25
Of. Especializado	\$ 2,63	\$ 2,51	\$ 5,14	\$ 21,06	\$ 20,06	\$ 41,12

Cemento

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Cemento sobre Camión	ton	1	\$ 286,00	\$ 286,00
Descarga y Acopio				
Ayudante	hora/ton	1	\$ 4,71	\$ 4,71
Subtotal				\$ 290,71
Pérdidas	%	3%	\$ 290,71	\$ 8,72
Total				\$ 299,43

Características de los diferentes Tipo de Hormigones

Hormigón Tipo	Cemento kg/m3	Cuántia de Acero kg/m3	Encofrado m2/m3
Tipo A	175	15	0,4
Tipo B	225	45	1,15
Tipo C	300	80	3
Tipo D	350	100	5

Costo Unitario de los Materiales

Cemento \$/ton	Arena \$/m3	Piedra \$/m3	Agua \$/m3
\$ 299,43	\$ 9,80	\$ 14,70	\$ 5,00

Cantidades de materiales para hormigón

	Cemento ton/m3	Arena m3/m3	Piedra m3/m3	Agua m3/m3
Tipo A	0,175	0,478	0,888	0,4
Tipo B	0,225	0,470	0,873	0,4
Tipo C	0,300	0,462	0,858	0,4
Tipo D	0,350	0,455	0,845	0,4

Costo de los Materiales

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	Subtotal
Tipo A	\$ 52,40	\$ 4,68	\$ 13,05	\$ 2,00	\$ 72,14
Tipo B	\$ 67,37	\$ 4,61	\$ 12,83	\$ 2,00	\$ 86,81
Tipo C	\$ 89,83	\$ 4,53	\$ 12,61	\$ 2,00	\$ 108,97
Tipo D	\$ 104,80	\$ 4,46	\$ 12,42	\$ 2,00	\$ 123,68

Armaduras

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Acero ADN 420	ton	1,05	\$ 2.275,83	\$ 2.389,62
Alambre	Kg	6	\$ 6,00	\$ 36,00
Mano de obra				
cortado, doblado y coloc				
Ayudante	hora	40	\$ 4,71	\$ 188,45
Oficial	hora	40	\$ 4,91	\$ 196,26
vigilancia	%	10%	\$ 384,70	\$ 38,47
desgaste de herramientas	%	10%	\$ 423,17	\$ 42,32
Costo Total				\$ 2.891,11

Costo elaboración, transporte y colocación del Hormigón \$ 21,17

Costo del Encofrado

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
madera	m2	0,5	7,532 \$	3,77
clavos	kg	0,3	5 \$	1,50
carpintero	hora	2	5,14 \$	10,28
ayudante	hora	2	4,71 \$	9,42
Costo de Encofrado				\$ 24,97

Precio Hormigón Masivo (Tipo A)

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	72,14 \$	72,14
Elaboración Hormigón	m3	1	21,17 \$	21,17
Encofrado	m2	0,4	24,97 \$	9,99
Armaduras	ton	0,015	2.691,11 \$	43,37
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	5,5	4,91 \$	26,99
Ayudante	hora	6,6	4,71 \$	31,09
Equipo		1	10,00 \$	10,00
Costo Total				\$ 214,74
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	214,74 \$	59,05
Precio Hormigón Masivo				\$ 273,79

Precio Hormigón Armado Estructural

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	123,68 \$	123,68
Elaboración Hormigón	m3	1	21,17 \$	21,17
Encofrado	m2	5	24,97 \$	124,85
Armaduras	ton	0,1	2.691,11 \$	289,11
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	17,6	4,91 \$	86,35
Ayudante	hora	13,2	4,71 \$	62,19
Equipo		1	10,00 \$	10,00
Costo Total				\$ 717,35
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	717,35 \$	197,27
Precio Hormigón Estructural				\$ 914,62

Precio Masivo sin Armaduras

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	72,14 \$	72,14
Elaboración Hormigón	m3	1	21,17 \$	21,17
Encofrado	m2	1	24,97 \$	24,97
Armaduras	ton	0	2.691,11 \$	-
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	5,5	4,91 \$	26,99
Ayudante	hora	6,6	4,71 \$	31,09
Equipo		1	10,00 \$	10,00
Costo Total				\$ 186,35
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	186,35 \$	51,25
Precio Hormigón Estructural				\$ 237,60

Handwritten signatures and marks:
 A large stylized signature or mark resembling a triangle with a horizontal line through it.
 Other smaller handwritten marks and initials.

Precio Hormigón convencional cara agua arriba presa de RCC

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	\$ 72,14	\$ 72,14
Elaboración Hormigón	m3	1	\$ 21,17	\$ 21,17
Encofrado	m2	1	\$ 24,97	\$ 24,97
Armaduras	ton	0	\$ 2.891,11	\$ -
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	3	\$ 4,91	\$ 14,72
Ayudante	hora	4	\$ 4,71	\$ 18,84
Equipo		1	\$ 10,00	\$ 10,00
Costo Total				\$ 161,84
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	\$ 161,84	\$ 44,51
Precio Hormigon Estructural				\$ 206,35



Básicos y Hormigón Cambarí

Mano de Obra

Categoría	\$/h	Cargas sociales	Total/hora	\$/dia basico	Cargas sociales	Total/dia
Ayudante	\$ 2,41	\$ 2,30	\$ 4,71	\$ 19,30	\$ 18,38	\$ 37,69
Medio Oficial	\$ 2,43	\$ 2,32	\$ 4,75	\$ 19,46	\$ 18,54	\$ 38,00
Oficial	\$ 2,51	\$ 2,39	\$ 4,91	\$ 20,10	\$ 19,15	\$ 39,25
Of. Especializado	\$ 2,63	\$ 2,51	\$ 5,14	\$ 21,06	\$ 20,06	\$ 41,12

Cemento

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Cemento sobre Camión Descarga y Acopio	ton	1	\$ 286,00	\$ 286,00
Ayudante	hora/ton	1	\$ 4,71	\$ 4,71
Subtotal				\$ 290,71
Pérdidas	%	3%	\$ 290,71	\$ 8,72
Total				\$ 299,43

Características de los diferentes Tipo de Hormigones

Hormigón Tipo	Cemento kg/m3	Cuántia de Acero kg/m3	Encofrado m2/m3
Tipo A	175	15	0,4
Tipo B	225	45	1,15
Tipo C	300	80	3
Tipo D	350	100	5

Costo Unitario de los Materiales

Cemento \$/ton	Arena \$/m3	Piedra \$/m3	Agua \$/m3
\$ 299,43	\$ 15,84	\$ 19,01	\$ 5,00

Cantidades de materiales para hormigón

	Cemento ton/m3	Arena m3/m3	Piedra m3/m3	Agua m3/m3
Tipo A	0,175	0,478	0,888	0,4
Tipo B	0,225	0,470	0,873	0,4
Tipo C	0,300	0,462	0,858	0,4
Tipo D	0,350	0,455	0,845	0,4

Costo de los Materiales

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	Subtotal
Tipo A	\$ 52,40	\$ 7,57	\$ 16,88	\$ 2,00	\$ 78,85
Tipo B	\$ 67,37	\$ 7,44	\$ 16,59	\$ 2,00	\$ 93,41
Tipo C	\$ 89,83	\$ 7,32	\$ 16,31	\$ 2,00	\$ 115,45
Tipo D	\$ 104,80	\$ 7,21	\$ 16,06	\$ 2,00	\$ 130,07

Armaduras

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Acero ADN 420	ton	1,05	\$ 2.275,83	\$ 2.389,62
Alambre	Kg	6	\$ 6,00	\$ 36,00
mano de obra cortado, doblado y coloc				
Ayudante	hora	40	\$ 4,71	\$ 188,45
Oficial	hora	40	\$ 4,91	\$ 196,26
vigilancia	%	10%	\$ 384,70	\$ 38,47
desgaste de herramientas	%	10%	\$ 423,17	\$ 42,32
Costo Total				\$ 2.891,11

Costo elaboración, transporte y colocación del Hormigón

\$ 21,17

Costo del Encofrado

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
madera	m2	0,5	7,532 \$	3,77
clavos	kg	0,3	5 \$	1,50
carpintero	hora	2 \$	5,14 \$	10,28
ayudante	hora	2 \$	4,71 \$	9,42
Costo de Encofrado				\$ 24,97

Precio Hormigón Masivo (Tipo A)

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1 \$	78,85 \$	78,85
Elaboración Hormigón	m3	1 \$	21,17 \$	21,17
Encofrado	m2	0,4 \$	24,97 \$	9,99
Armaduras	ton	0,015 \$	2.891,11 \$	43,37
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	5,5 \$	4,91 \$	26,99
Ayudante	hora	6,6 \$	4,71 \$	31,09
Equipo		1 \$	10,00 \$	10,00
Costo Total				\$ 221,45
GG, Beneficio y costo financiero		27,5% \$	221,45 \$	60,90
Precio Hormigón Masivo				\$ 282,35

Precio Hormigón Armado Estructural

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1 \$	130,07 \$	130,07
Elaboración Hormigón	m3	1 \$	21,17 \$	21,17
Encofrado	m2	5 \$	24,97 \$	124,85
Armaduras	ton	0,1 \$	2.891,11 \$	289,11
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	17,6 \$	4,91 \$	86,35
Ayudante	hora	13,2 \$	4,71 \$	62,19
Equipo		1 \$	10,00 \$	10,00
Costo Total				\$ 723,73
GG, Beneficio y costo financiero		27,5% \$	723,73 \$	199,03
Precio Hormigón Estructural				\$ 922,76

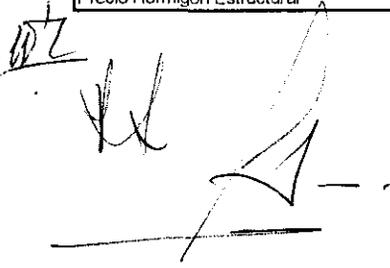
Precio Masivo sin Armaduras

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1 \$	78,85 \$	78,85
Elaboración Hormigón	m3	1 \$	21,17 \$	21,17
Encofrado	m2	0,4 \$	24,97 \$	9,99
Armaduras	ton	0 \$	2.891,11 \$	-
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	5,5 \$	4,91 \$	26,99
Ayudante	hora	6,6 \$	4,71 \$	31,09
Equipo		1 \$	10,00 \$	10,00
Costo Total				\$ 178,08
GG, Beneficio y costo financiero		27,5% \$	178,08 \$	48,97
Precio Hormigón Estructural				\$ 227,05

[Handwritten signatures and marks]

Precio Masivo sin Armaduras Presa Arco Gravedad

	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Materiales Hormigón	m3	1	\$ 78,85	\$ 78,85
Elaboración Hormigón	m3	1	\$ 21,17	\$ 21,17
Encofrado	m2	0,2	\$ 24,97	\$ 4,99
Armaduras	ton	0	\$ 2.891,11	\$ -
Colado del Hormigón				
Oficial	hora	3	\$ 4,91	\$ 14,72
Ayudante	hora	4	\$ 4,71	\$ 18,84
Equipo		1	\$ 10,00	\$ 10,00
Costo Total				\$ 148,57
GG, Beneficio y costo financiero		27,5%	\$ 148,57	\$ 40,86
Precio Hormigon Estructural				\$ 189,43



Elaboración de hormigón

1 Planta de RCC

Equipo	Potencia (HP)	Precio		
1 Cargador Frontal de 2.5 m3	130	\$ 442.000,00		
1 Planta de RCC	250	\$ 1.163.175,00		
Total Equipo	380	\$ 1.605.175,00		
amortización por día 8 hs			\$ 1.155,73	
intereses			\$ 224,72	\$ 1.380,45
Reparaciones y repuestos			\$ 924,58	
Combustibles			\$ 603,62	
Lubricantes			\$ 181,09	\$ 1.709,29
Mano de Obra	dias	jornal		
Oficial especializado				
Oficial	2	\$ 39,25	\$ 78,49	
Ayudante	3	\$ 37,69	\$ 113,06	
Vigilancia	10%	\$ 191,55	\$ 19,15	\$ 210,70
Costo Total Diario				\$ 3.300,45
Rendimiento				960 m3/día
2 Costo Total Unitario				\$ 3,44 /m3

Elaboración, Transporte y Colocación de Hormigón Convencional

Equipo	Potencia (HP)	Precio		
4 Camiones motohormigoneras	1200	\$ 1.491.250,00		
0.3 bomba de hormigón	16	\$ 100.000,00		
0.6 grua	80	\$ 300.000,00		
1 Cargador Frontal de 2.5 m3	104	\$ 442.000,00		
Planta de 50 m3/h	55	\$ 1.163.175,00		
Total Equipo	1455	\$ 3.496.425,00		
amortización por día 8 hs			\$ 2.517,43	
intereses			\$ 489,50	\$ 3.006,93
Reparaciones y repuestos			\$ 2.013,94	
Combustibles			\$ 2.311,24	
Lubricantes			\$ 693,37	\$ 5.018,55
Mano de Obra	dias	jornal		
Oficial especializado				
Oficial	7	\$ 41,12	\$ 287,85	
Ayudante	3	\$ 37,69	\$ 113,06	
Vigilancia	10%	\$ 400,91	\$ 40,09	\$ 441,00
Costo Total Diario				\$ 8.465,47
Rendimiento				400 m3/día
Costo Total Unitario				\$ 21,17 /m3

Variaciones de Precios

Según cámara argentina de la construcción

	nov-01	sep-04		valores relativos en dólar
	pesos	pesos	en dólar	Sep-04/Nov-01
dólar	1,00	2,98		
cemento	102,00	255,53	85,68	84%
acero	543,00	2.139,83	717,46	132%
oficial	1,24	2,51	0,84	68%
topadora	228.000,00	675.214,00	226.391,95	99%
gas oil	0,55	1,24	0,42	76%

WZ

WZ



ANEXO II

Costos de reubicación de los tramos de la carretera pavimentada inundados por los embalses Arrazayal y Las Pavas y actualización de costos del camino de acceso a Cambarí.

Estudio encargado al consultor Ing. Guillermo pabón

Handwritten signature and scribbles, possibly indicating approval or authorship.

INFORME

A: Ing. Jorge O'Connor d'Arlach M.
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA OTN

De: Ing. Guillermo Pabón T.

Ref: Costo de Caminos en las Presas de Arrazayal, Las Pavas y
Cambarí

Fecha: 8 de noviembre de 2004

Antecedentes.-

La Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija, remitió a Tarija en agosto de 1998 un ejemplar bajo la nominación de Primera Versión del Informe Final de Estudios de Selección de la Nueva Traza Km. 19 – Desemboque. El original se despachó al Viceministerio de Transportes, Comunicación y Aeronáutica Civil. Una copia quedó en las oficinas de Proyecto Km. 19 – Desemboque. La documentación constaba de:

1. El Documento No 1, SELECCION DE ALTERNATIVAS, MEMORIA, Volumen I.
2. El Documento No 1, SELECCION DE ALTERNATIVAS, PLANOS, Volumen II.
3. El Documento No 1, SELECCION DE ALTERNATIVAS, ANALISIS MEDIO AMBIENTAL, Volumen III.
4. El Documento No 2, ALTERNATIVA SELECCIONADA, MEMORIA, Volumen I.
5. El Documento No 2, ALTERNATIVA SELECCIONADA, PLANOS, Volumen II.

1. El Documento No 1, SELECCION DE ALTERNATIVAS, MEMORIA, Volumen I, presentaba:
 - Una Descripción General del Area del Estudio, que comprendía las Características Generales, Climatología, Geología Regional e Hidrología Superficial, correspondientes al área de la Alta Cuenca del Bermejo, cuya proporción mayor corresponde a la República Argentina.
 - La Geología Regional describe la geología física de todo el triángulo del Bermejo.
 - Datos de Tránsito, adoptados del estudio que sobre el Tramo La Mamora – Desemboque hizo la Consultora P. C. A. de Bolivia.
 - Alternativas de Trazado, con los Parámetros de Diseño convenidos en octubre de 1996 por la Comisión Técnica Argentino-Boliviana, una mención del "Análisis Geotécnico para la Selección de una Traza Alternativa en la Ruta Bermejo –

Tarija en los Tramos Afectados por los Embalses de Las Pavas y Arrazayal" elaborado por COREBE. Más una descripción de los tramos seleccionados a escala 1:50000 y trazados mediante el programa Eagle Point a escala 1:10000.

- Estimación de Costos de Inversión Inicial de las Alternativas, con los principales componentes del presupuesto para cada uno de los tramos, con volúmenes extractados del Eagle Point y otros de los planos, con precios estimados.
 - Comparación y Selección de Alternativas. Aplicación del HDM a los tramos y la clasificación de éstos mediante el Valor Actual Neto de los costos de inversión y operación de cada uno.
2. El Documento No 1, SELECCION DE ALTERNATIVAS, PLANOS, Volumen II, contiene las proyecciones en planta de las trazas alternativas, a escala 1:10000 y luego, las plantas y perfiles longitudinales de cada una. No existen perfiles transversales.
 3. El Documento No 1, SELECCION DE ALTERNATIVAS, ANALISIS MEDIO AMBIENTAL, Volumen III. A pesar de ser un acápite del contrato de CONSULBAIRES-CONSA, después de una descripción de las variables propias de este tipo de estudios, en vez de fijar zonas de depósito para el movimiento de tierras, los costos de mitigación y los costos de expropiación para cada una de las alternativas, procede a calificar y seleccionar alternativas desde el punto de vista ambiental, independientemente de la evaluación económica, asignando un rol superfluo a este importante factor.
 4. El Documento No 2, ALTERNATIVA SELECCIONADA, MEMORIA, Volumen I, y el Documento No 2, ALTERNATIVA SELECCIONADA, PLANOS, Volumen II, contienen las características principales de la Alternativa Seleccionada. Los Planos, las proyecciones en planta de ésta, más planta y perfil, y secciones transversales.

Conclusiones del Estudio.-

De acuerdo a las estimaciones efectuadas en los informes citados anteriormente, el Consorcio CONSULBAIRES – CONSA recomienda la opción: Alternativa 1C, más Alternativa 2C, más Alternativa 3A, que alcanza a 75.3 Km. de longitud para eludir los embalses de Las Pavas y Arrazayal, bajo la suposición de que ambas obras se realicen simultáneamente.

Su presupuesto a precios del año del informe, 1998 años, fue evaluado en 93.326.059.00 dólares americanos.

Estimación si la construcción de las Presas se encara independientemente.-

Considerando la construcción independiente de cada una de las presas de Arrazayal, Las Pavas y Cambarí, para restituir los tramos anegados, y sobretodo mantener el trazado sobre la cota del embalse, se tiene:

).- En el caso de que se construya solamente la Presa de Arrazayal, se haría necesario implementar de la variante estudiada por CONSULBAIRES en 1998, de acuerdo a su nomenclatura:

1. El total del Tramo 1C, de 29.60 Km. a un costo de 36'685.940,86 dólares americanos.
2. El Tramo 2C en sus primeros 3.9 kilómetros, a un costo de 4'833.620,59 dólares americanos.

Es decir, que en total se deberían construir 33.50 Km. de variante, a un costo de 41'519.561.00 dólares americanos, a los precios estimados por CONSULBAIRES en ocasión del estudio.

II).- La opción de construir únicamente la Presa de Las Pavas, obligaría a encarar una variante sobre el Tramo 2C de un costo:

Variante por Las Pavas	30.70 Km.	us\$ 38'049.270.00
------------------------	-----------	--------------------

Costos de construcción y mejoramiento del camino a Cambarí.-

El trazado del camino entre la ciudad de Bermejo y el emplazamiento de la Presa de Cambarí, por sus características puede ser dividido en tres tramos:

El primero, es el comprendido entre la ciudad de Bermejo y la localidad de Trementinal, que ha sido construido y mejorado recientemente por la Prefectura del Departamento de Tarija, cuya capa de rodadura es de grava, con obras de arte construidas y en construcción, además, con recursos para mantenimiento. En el caso de construcción de la Presa de Cambarí, no sería necesario considerar un presupuesto adicional para este segmento.

El segundo, es aquel que se extiende entre la localidad de Trementinal y el río Lajitas, con una longitud de 25 Kilómetros. Uno de sus principales problemas es el drenaje, razón por la que se encara la licitación para la construcción de los puentes sobre los ríos San Telmo y Tementinal, así como la implantación de alcantarillas. Actualmente permite el tráfico de vehículos livianos, mas, en caso de erección de la Presa de Cambarí, sería necesario su mejoramiento con la finalidad de ampliar los radios de curvatura y disminución de pendientes en varios puntos críticos; igualmente la ampliación de la calzada. El costo requerido para habilitar este camino ha sido estimado en 120.000,00 \$us/Km.

El tercer tramo, limitado por el río Lajitas y el sitio de emplazamiento propuesto de la presa de Cambarí, alcanza una longitud de 13 Kilómetros. El veinte por ciento de ésta, hasta llegar a la zona denominada "El Cajón", cuenta con una explanación; el resto no. El costo unitario estimado para su construcción es de 500.000. \$us/Km.

Resumen.-

Valga aclarar que se han tomado los costos unitarios del Estudio de CONSULBAIRES – CONSA para el caso de las presas de Las Pavas y Arrazayal, debido a que reflejan también la situación actual en la construcción de caminos en la zona.

El cuadro inferior ilustra las longitudes totales por variante, más el costo unitario y costo total de cada obra.

COMISION BOLIVIANA DE LOS RIOS PILCOMAYO Y BERMEJO

COSTO DE LOS CAMINOS EN LAS PRESAS DE LAS PAVAS, ARRAZAYAL Y CAMBARI

Considerando la construcción independiente de cada obra

20/10/2004

Descripción	Km	CostoUS\$/Km	CostoUS\$	Observaciones
Presa de Las Pavas	30,70	1.239.390	38.049.270	Variante recomendada***
Presa de Arrazayal	33,50	1.239.390	41.519.561	Variante recomendada***
Presa de Cambarí			9.500.000	
Mejoramiento	25,00	120.000	3.000.000	
Construcción nueva	13,00	500.000	6.500.000	

***Costos de Consulbaires

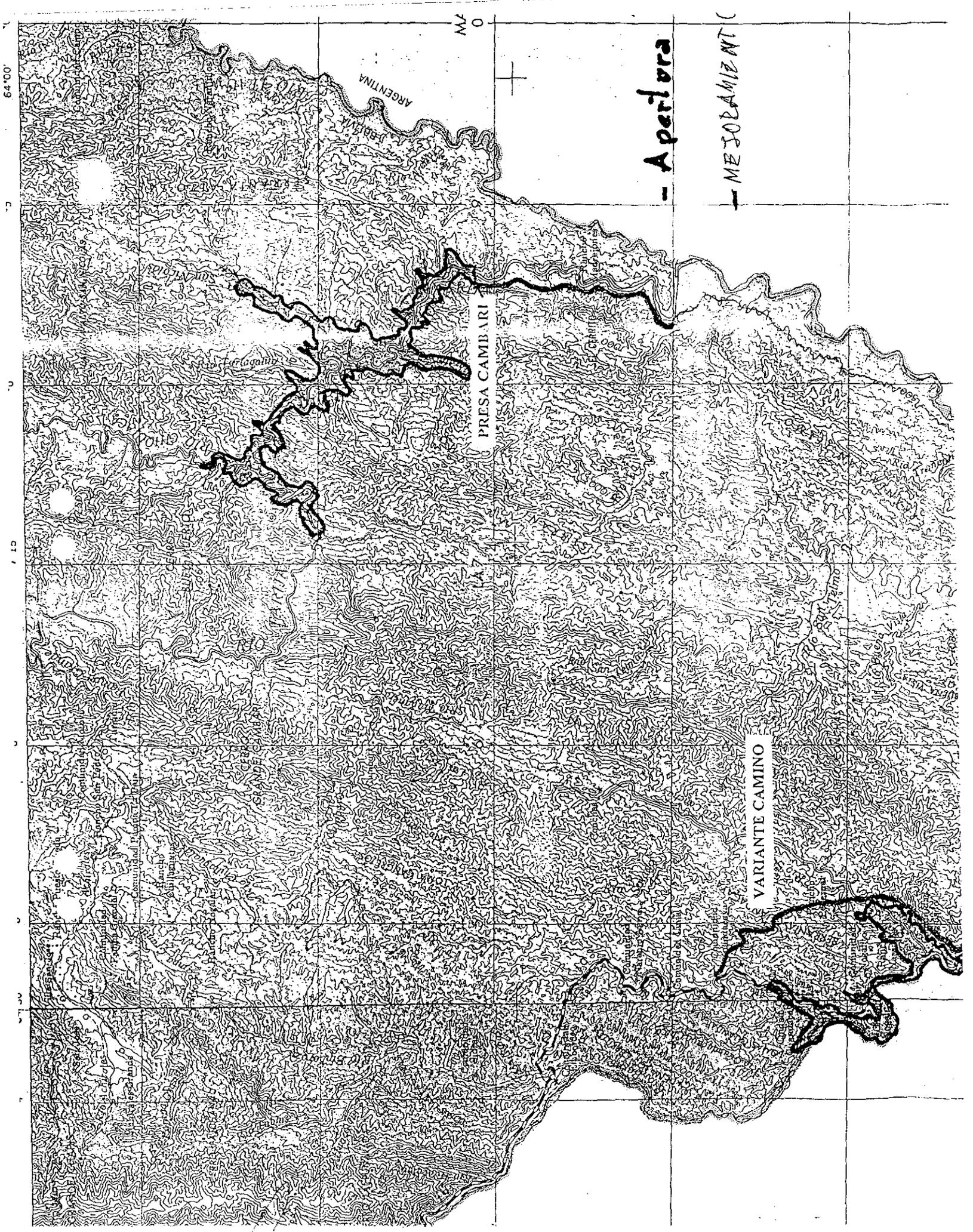
Con este motivo, me despido hasta una próxima ocasión. Atentamente,


Ing. Guillermo Pabón T.
CNI 1654

Guillermo Pabón Echevarría
INGENIERO CIVIL CNI 1654

PD.- Para los fines consiguientes, se adjunta el archivo digital de los planos del Estudio de CONSULBAIRES – CONSA, para la referencia de las variantes. Igualmente, un croquis sobre cartografía 1:250.000





- Aperlora

- MESOCLAMIZANT

PRESA CAMBARI

VARIANTE CAMINO

ARGENTINA

64°00'

0

Handwritten signature or initials

PRESA LAS PAVAS



LA /
LV /

VARIANTE CAMINO

PRESA ARRAZAYAL

RIO BERMEJO

RIO GRANDE DE TARIJA



MV
0

4

5

6

7

8

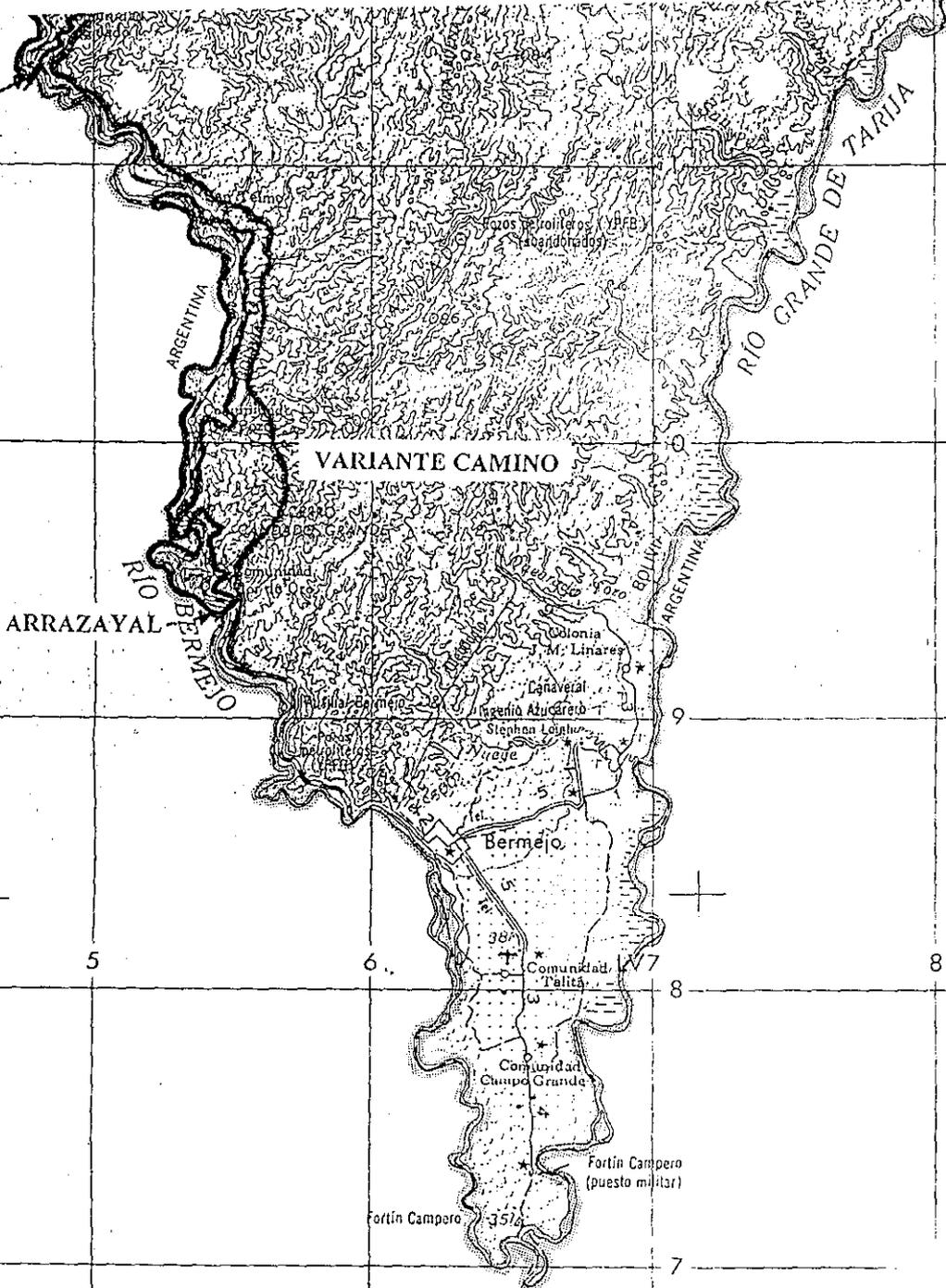
9

Fortín Campero

Fortín Campero
(puesto militar)

JUNTAS SAN ANTONIO

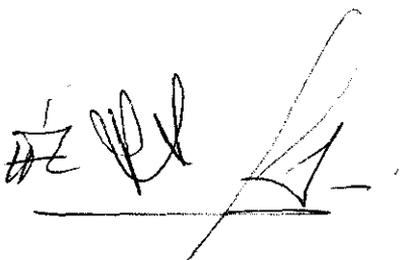
47



ANEXO III

Informe Técnico sobre la Colmatación de los Embalses de las Presas Las Pavas, Arrazayal y Cambarí en la Alta Cuenca del Río Bermejo.

Estudio encargado al Instituto Nacional del Agua (INA)

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned above a solid horizontal line.

INFORME TÉCNICO SOBRE LA COLMATACIÓN DE LOS EMBALSES DE LAS PRESAS LAS PAVAS, ARRAZAYAL Y CAMBARÍ, EN LA ALTA CUENCA DEL RÍO BERMEJO

1. Introducción.

A solicitud de la Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE) se elabora el presente informe técnico acerca de la colmatación de los embalses de las presas Las Pavas, Arrazayal y Cambarí, proyectadas en la Alta Cuenca del río Bermejo.

Este informe se basa en estudios específicos antecedentes, con el agregado de cálculos y desarrollos adicionales, realizados en el marco del proyecto del PEA "Diseminación y replicación del Proyecto Bermejo en la Cuenca del Plata: Estudio de sedimentos de la Cuenca del Río Bermejo", en la actividad 4.4.3 *Sedimentación de embalses en la Alta Cuenca del Bermejo*.

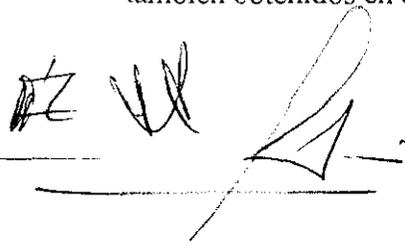
2. Estudios antecedentes sobre la colmatación de los embalses de Las Pavas, Arrazayal y Cambarí.

Los estudios antecedentes más recientes sobre la sedimentación de los embalses de Las Pavas, Arrazayal y Cambarí se encuentran volcados en las Referencias 3 (Hidroproyectos, 1996) y 4 (INA, 1998). Esta última contiene los estudios de sedimentación de los embalses mencionados incluidos en los documentos del proyecto generado por la Unidad Técnica de Apoyo de la Comisión Binacional de las Cuencas de los Ríos Bermejo y Grande de Tarija. En estos estudios los cálculos de colmatación de los embalses se realizaron sobre una base de datos básicos más apropiada, especialmente en lo que respecta a la disponibilidad de planos topobatimétricos del vaso de cada uno de los embalses a escala 1:5000, obtenidos a partir de la restitución de fotografías aéreas.

Debe señalarse que en ocasión de los citados estudios, realizados en 1997-98, la configuración del proyecto preveía la existencia de las presas Las Pavas y Arrazayal actuando en conjunto. En efecto, el embalse de Arrazayal recibía los caudales regulados por Las Pavas, a la vez que esta retenía en su embalse la mayor parte del sedimento transportado por el río Bermejo.

En cuanto a la información básica hidrológica, se utilizó la correspondiente al estudio de la regulación de caudales, en cada caso. Así para el embalse Las Pavas se trabajó con la serie de caudales líquidos medios mensuales en la estación Balapuca. El registro disponible fue de 54 años. Para la evaluación de la sedimentación del embalse en un período de tiempo prolongado, se repitió tres veces la serie, teniendo un período total de análisis de 162 años.

En el caso del embalse de Arrazayal, se utilizaron los caudales laminados por Las Pavas, también obtenidos en el estudio de regulación de caudales. El mismo criterio fue empleado



en el caso del embalse de Cambarí, aunque en este caso, debido a la inexistencia de una estación de aforos sobre el río Tarija, las determinaciones de caudales fueron indirectas.

Para el análisis del material del lecho, se contó con distribuciones granulométricas de muestras del fondo en las estaciones Alarache, Balapuca y Aguas Blancas (todas sobre el río Bermejo). No se contó con muestras de lecho del río Tarija en la zona de interés.

En el caso del transporte en suspensión, se trabajó con las expresiones que vinculan el caudal sólido en suspensión en función del caudal líquido, disponibles en las estaciones mencionadas del río Bermejo. También en este caso no se contó con datos medidos del río Tarija.

En estas condiciones puede decirse que desde el punto de vista de los datos básicos hidrosedimentológicos, la base utilizada para los estudios de sedimentación de las presas sobre el río Bermejo resultó de mayor calidad y confiabilidad que la usada para el estudio de sedimentación de Cambarí.

3. Estudios para la calibración del modelo utilizado.

Los análisis de sedimentación de embalse de la Referencia 4 fueron realizados a partir de la utilización del modelo HEC-6 (Referencia 2). Este modelo es apto para evaluar los procesos de sedimentación en reservorios, tanto en el cálculo de los volúmenes como la ubicación de los depósitos.

En ocasión de los estudios mencionados, el modelo se utilizó sin previa calibración del mismo para situaciones similares a las analizadas.

Posteriormente se siguió trabajando sobre el modelo, con el fin de obtener una calibración del mismo que permitiera una aplicación más confiable a situaciones de interés. En tal sentido pudo recopilarse una base de datos completa correspondiente a la sedimentación en el lago Mead, producto de la construcción de la presa Hoover en el sudoeste de los EE.UU, sobre el río Colorado. Esta información de base pudo utilizarse tanto como condición de borde de las simulaciones, como para caracterizar la evolución temporal del lecho, ya sea respecto a la cota como a las características granulométricas del material que lo conforma.

Con esta información de detalle pudo realizarse el análisis de aptitud de la herramienta de cálculo, ya que en dicho trabajo se pueden encontrar datos prácticamente continuos durante un período de unos 30 años. El río Colorado en la zona del embalse analizado, tiene características similares al río Bermejo, en lo que hace a su módulo, y cantidad y características del sedimento transportado, lo que hace aún más valioso el análisis.

En las Figuras 1 y 2 se presentan las comparaciones entre los perfiles relevados (puntos aislados) y calculados con el modelo (línea continua), a 15 y 30 años del cierre de la presa Hoover.

The image shows three handwritten signatures in black ink, positioned above a horizontal line. The signatures are stylized and appear to be initials or names. The line is a simple horizontal stroke.

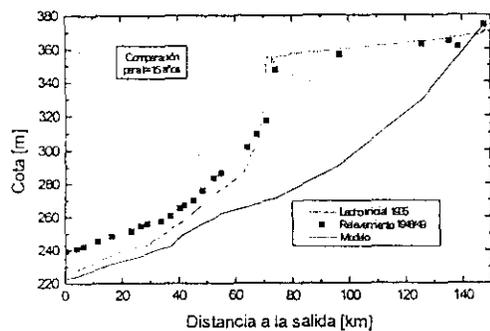


Figura 1: Comparación 15 años.

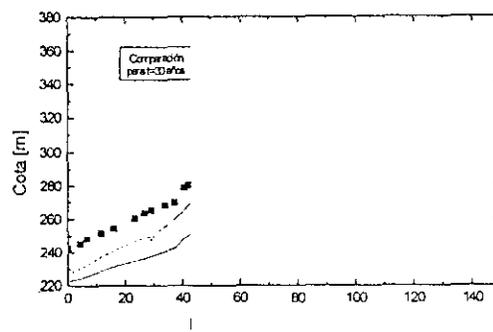


Figura 2: Comparación 30 años

Los resultados a 15 y 30 años (especialmente los primeros) son consistentes con los relevamientos. A 15 años se aprecia una excelente aproximación de la cota y avance del frente del delta que se conforma aguas arriba, y una estimación en defecto de los depósitos de aguas abajo. A 30 años se aprecia una estimación en exceso del avance del frente del delta, manteniéndose el defecto aguas abajo. Considerando por una parte que los volúmenes se compensarían y por otra la mayor pendiente del perfil de los depósitos en el frente de avance, estas diferencias pueden deberse a que el modelo no tiene en cuenta los ángulos de reposo del material sumergido, ni las corrientes de densidad

Como ya se expresara, en el marco del proyecto del PEA “Diseminación y replicación del Proyecto Bermejo en la Cuenca del Plata: Estudio de sedimentos de la Cuenca del Río Bermejo”, en la actividad 4.4.3 *Sedimentación de embalses en la Alta Cuenca del Bermejo.*, se está trabajando sobre el ajuste del modelo, de modo de obtener mejores resultados, más representativos de los procesos en juego en este tipo de situaciones.

Al momento, debe tenerse en cuenta que el modelo utilizado, tiende a sobreestimar las cotas en la zona del delta de aguas arriba, y a subestimar las cotas en la zona de aguas abajo, cercana al cierre.

Teniendo en cuenta esta situación, y como el modelo fuera aplicado en las mismas condiciones para las tres presas del Bermejo analizadas, las mismas se encuentran sobre la misma base de comparación, razón por la cual los resultados presentados se consideran aptos para el proceso de selección motivo del presente informe.

Se resalta que al hablar de la misma base comparativa para las tres presas, se quiere significar que el cálculo de la sedimentación del embalse con el modelo HEC-6 se realizó bajo las mismas condiciones de aplicación en los tres casos (mismas fórmulas de transporte, esquema de resolución, etc). No involucra la calidad de los datos básicos hidrosedimentológicos, sobre los que se trató en el punto anterior.

[Firma manuscrita]

4. Resultados. Cálculos complementarios.

Se resumen a continuación los resultados de los estudios de la Referencia 4.

En el caso de **Las Pavas**, los niveles en el embalse fueron variados entre el mínimo y el máximo nivel de operación (652 m IGM y 680 m IGM, respectivamente), representando una posible política de operación. En la Figura 3 se presenta la evolución del perfil del lecho inicial del río Bermejo en la zona del embalse de Las Pavas, para 23, 49, 73, 98, 123, 148 y 162 años a partir del inicio de la serie. Se han indicado también las cotas correspondientes a los niveles de operación máximo y mínimo.

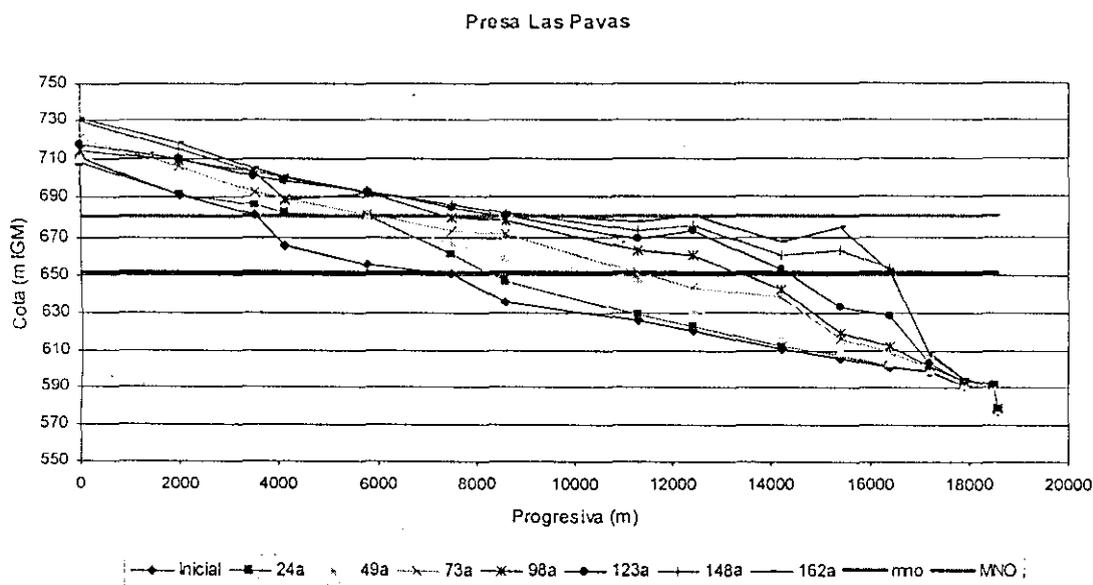


Figura 3

En la última figura citada puede observarse que, aún para la cota correspondiente al mínimo nivel de operación, queda volumen disponible en el embalse. En efecto, puede decirse que del 100 % del volumen inicial, al fin del período analizado (162 años) aún queda el 34 % de volumen muerto disponible. Del mismo modo; del 100 % del volumen inicial, al fin del período analizado (162 años) queda el 67 % de volumen disponible para la cota máxima de operación.

En el caso de **Arrazayal**, presentado en la Referencia 4, los niveles en el embalse fueron variados entre el mínimo y el máximo nivel de operación (527 m IGM y 555 m IGM, respectivamente), siendo los caudales ingresantes los regulados por Las Pavas.

En la Figura 4 se presenta la evolución del perfil del lecho inicial del río Bermejo en la zona del embalse Arrazayal, para 25, 50, 79, 104, 133, 158 y 162 años a partir del inicio de la serie. Se han indicado también las cotas correspondientes a los niveles de operación máximo y mínimo.

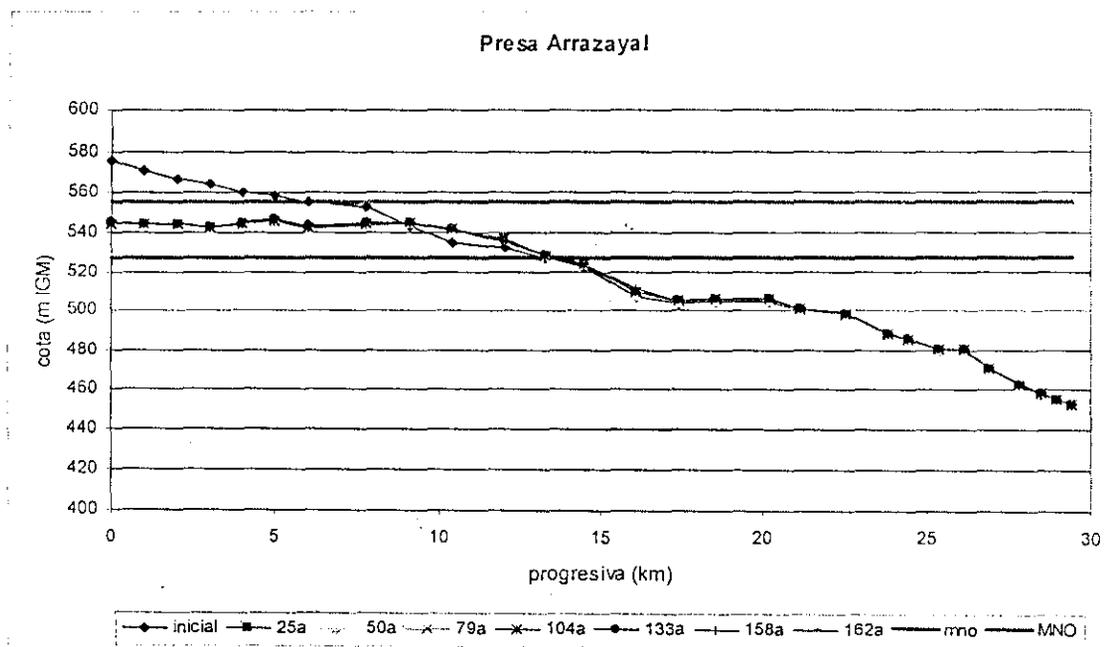


Figura 4

Puede observarse el mínimo grado de colmatación que presenta este embalse, aún en el estado alcanzado al fin del período analizado.

Es de resaltar el rápido e importante descenso del lecho del río (aproximadamente 30 m) en el tramo ubicado entre Las Pavas y la cola del embalse, generado por los caudales salientes de Las Pavas con gran capacidad de arrastre de material sólido. Estos materiales removidos son los que se depositan luego a lo largo del embalse.

En el caso de **Cambarí**, los caudales ingresantes al embalse fueron los obtenidos en el estudio hidrológico y utilizados para el análisis de regulación de caudales. También para este caso, los niveles en el embalse fueron variados entre el mínimo y el máximo nivel de operación (607.5 m IGM y 635 m IGM, respectivamente).

En la Figura 5 se presenta la evolución del perfil del lecho inicial del río Tarija en la zona del embalse Cambarí, para 26, 51, 76, 101, 126, 151 y 162 años a partir del inicio de la serie. Se han indicado también las cotas correspondientes a los niveles de operación máximo y mínimo.

[Handwritten signatures and marks]

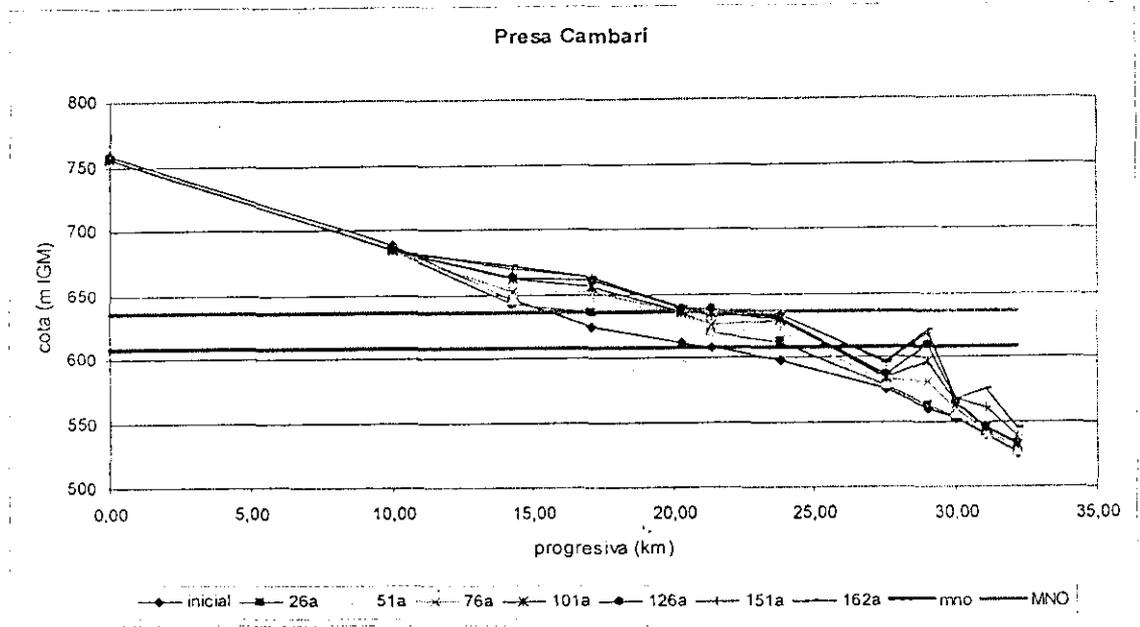


Figura 5

Al final del período analizado, el embalse mantiene una importante capacidad de retención. Al cabo de los 162 años analizados, se conserva el 84 % del volumen muerto disponible, y el 91 % del volumen correspondiente al nivel máximo de operación.

Como ya se expresara, el estudio de la Referencia 4 consideró a la presa de Arrazayal con la presa de Las Pavas operando aguas arriba. Por lo tanto, para poder hacer un estudio comparativo de la vida útil de las tres presas, debía realizarse el análisis de la colmatación del embalse de Arrazayal, sin la existencia de Las Pavas.

Se realizó dicho análisis, cuyo resultado se presenta en la Figura 6.

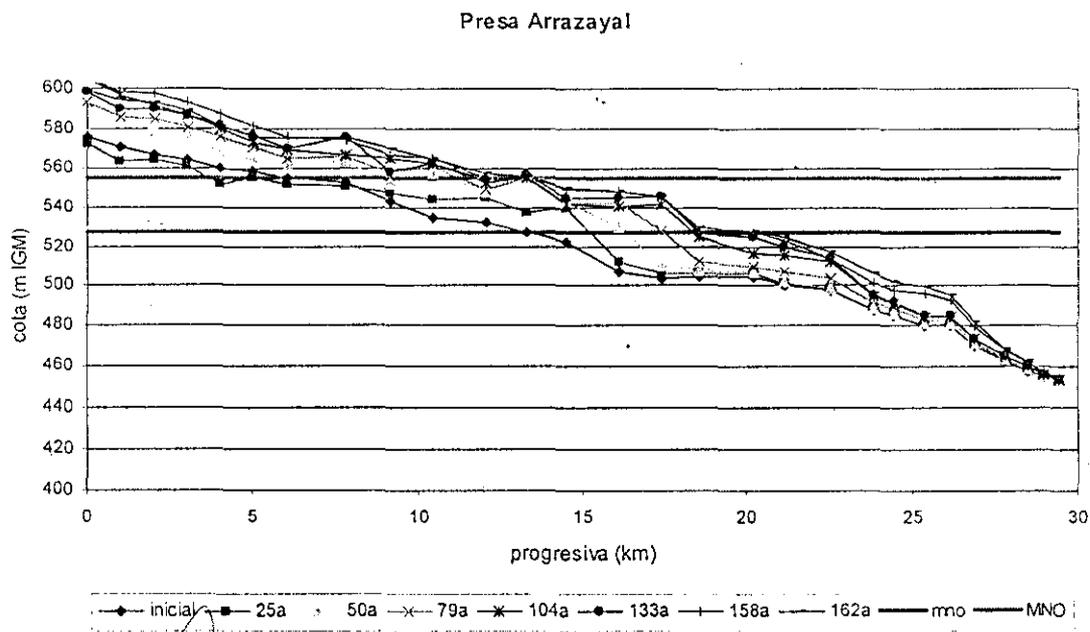


Figura 6

[Handwritten signature]

Dicha figura presenta la evolución del perfil del lecho inicial del río Bermejo en la zona del embalse Arrazayal, para 25, 50, 79, 104, 133, 158 y 162 años a partir del inicio de la serie. Se han indicado también las cotas correspondientes a los niveles de operación máximo y mínimo.

Como era esperable, se observa un mayor grado de colmatación en comparación con la condición del mismo embalse con Las Pavas operando aguas arriba. En esta nueva condición de análisis el embalse de Arrazayal conserva el 72 % del volumen muerto inicial, y el 72 % del volumen inicial a la cota del máximo nivel de operación.

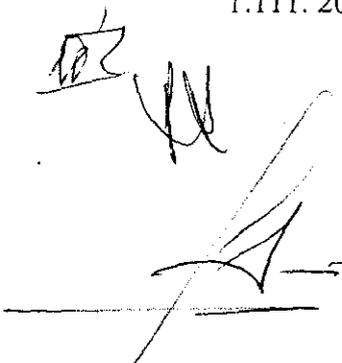
5. Conclusiones.

De los análisis efectuados pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- Se ha puesto a las presas de Las Pavas, Arrazayal y Cambarí en una misma base comparativa en lo que se refiere al cálculo de la sedimentación de los embalses con el modelo HEC-6.
- Dicha base no involucra la calidad de los datos básicos hidrosedimentológicos, que son claramente superiores para las presas sobre el río Bermejo.
- De los resultados obtenidos, puede decirse que en 162 años, y para las condiciones hidrosedimentológicas utilizadas:
 - ✓ el embalse de Las Pavas conserva el 34 % del volumen muerto inicial, y el 67 % del volumen inicial a la cota del máximo nivel de operación.
 - ✓ el embalse de Arrazayal mantiene prácticamente sin variaciones el volumen muerto inicial, y una alta eficiencia de atrape, en el caso de que la presa Las Pavas esté construida y operando desde el inicio de su funcionamiento.
 - ✓ el embalse de Arrazayal conserva el 72 % del volumen muerto inicial, y el 72 % del volumen inicial a la cota del máximo nivel de operación, en el caso de que no exista la presa Las Pavas.
 - ✓ el embalse de Cambarí conserva el 84 % del volumen muerto inicial, y el 91 % del volumen inicial a la cota del máximo nivel de operación.
- En función de lo expresado en el punto 3, debe tenerse en cuenta que el modelo utilizado tiende a sobreestimar las cotas en la zona del delta de aguas arriba, y a subestimar las cotas en la zona de aguas abajo, cercana al cierre. Esta condición hace que los volúmenes sedimentados contra la presas tiendan a ser mayores que los presentados en los cálculos, en una magnitud que buscará determinarse en el marco de los estudios que se están desarrollando en el marco del PEA.
- Como esta situación vale para las tres presas, y se trata de un estudio comparativo de las mismas, los resultados presentados se consideran aptos para tal fin.

REFERENCIAS

1. Gee, D.M., *HEC-6: Reservoir sediment control applications*, in Notes on sediment management in reservoirs: National and International perspectives, Water Resources Publications, LLC, Highlands Ranch 1993.
2. **HEC-6, Scour and Deposition in Rivers and Reservoirs**, U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. 1993.
3. **Hidroproyectos S.A., Consa S.R.L., Grimaux y Asociados, Estudios de Factibilidad para el aprovechamiento de los recursos hídricos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija. Estudios Complementarios. Hidrología y Sedimentología. Informe final. Volumen 2 – Sedimentología.** Setiembre de 1996.
4. **INA, Asesoramiento en los estudios de sedimentación de los embalses de las presas Las Pavas, Arrazayal y Cambari,** Unidad Técnica de Apoyo de la Comisión Binacional de las Cuencas de los Ríos Bermejo y Grande de Tarija. 1998.
5. **Morris, G., Fan, J, Reservoir Sedimentation Handbook.** Mc Graw-Hill. 1998.
6. **Lara, J.M. and Sanders, J.I., The 1963-64 Lake Mead Study,** U.S. Bureau of Reclamation, report REC-OCE-70-21, Denver and Boulder city.1970.
7. **Spalletti, Pablo D., Brea, José D., Predicción de la sedimentación de embalses mediante modelos unidimensionales tradicionales.** VI ENES - Encuentro Nacional de Engenharia de Sedimentos. Vitoria, Brazil. 2004.
8. **Tarela, P.A., Spalletti, P.D., Comparación de modelos matemáticos para sedimentación de embalses,** Informe LHA-S5-091-00. Proyecto Interno PRO 1.111. 2000.

Handwritten signature and initials in black ink, including a box around the initials 'PC' and a large signature below it.

ANEXO IV

INFORMES DE LOS ORGANISMOS CONSULTADOS

Handwritten signature and initials in the bottom left corner, including a large 'W' and 'A'.



Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Obras Públicas
Subsecretaría de Recursos Hídricos

Nota SSRH N° 2638/04

Buenos Aires, 15 de Julio 2004

SEÑOR PRESIDENTE:

Me dirijo a Ud. con referencia a la comisión designada para la formulación de criterios de selección de la obra con la que se iniciará el programa de construcción de las tres represas previstas sobre la alta cuenca de río Bermejo.

Al respecto, y de acuerdo a lo informado por el representante de esta Subsecretaría ante dicha Comisión Ing. Claudio Laboranti, y conforme a lo actuado en las sucesivas reuniones mantenidas en esa Comisión Binacional, hago llegar el resultado de los estudios efectuados sobre la interjurisdiccionalidad de la obra a construir.

En lo referente a la condición de internacional (emprendimiento conjunto argentino – boliviano) cualquiera de las dos obras previstas para el tramo del río Bermejo contiguo entre ambos países (Las Pavas o Arrazayal) tendrían, por esta condición, amplia experiencia en lo referente al tratado que regulara todos los aspectos relacionados con su construcción y operación.

En cuanto a la localización de Cambarí, por estar situada totalmente en territorio boliviano, constituye un caso mucho menos frecuente, cuyo tratado debería apoyarse en los escasos antecedentes de obras construidas en condiciones similares.

Entre los casos relevados en esta Subsecretaría se identificó el sistema de obras hidráulicas de Gabčíkovo – Nagymaros, proyectado sobre el río Danubio entre la entonces república de Checoslovaquia y Hungría y acordado en un tratado celebrado en 1977, que, a pesar de tener una obra en territorio checo (Gabčíkovo) y otra en territorio húngaro (Nagymaros) fue considerado un sistema operacional de obras único e indivisible.

En él, un conjunto de obras: la presa de Dunakiliti, el canal de derivación y las dos series de esclusas de Gabčíkovo y Nagymaros, fueron consideradas de propiedad conjunta, en partes iguales. Otras obras del sistema eran consideradas propiedad del estado en el que estaban construidas. Las obras serían administradas por dichos estados mediante procedimientos operacionales establecidos de común acuerdo, en el que ambos países debían soportar, asimismo, por partes iguales los gastos de explotación, reparación y reconstrucción del sistema de esclusas. En síntesis: las partes estaban en un pie de igualdad en lo que se refería al financiamiento, la construcción y explotación de las obras.

Otro caso relevado fue el relativo a las obras del embalse de cabecera de la alta cuenca del río Columbia, compartido entre Canadá y los Estados Unidos de Norte América que reviste condiciones similares a la que tendría Cambarí.

En lo referente a la interprovincialidad del tramo argentino del río Bermejo, se deberán realizar los arreglos necesarios, en cualquiera de los tres casos, para encuadrar la obra en lo establecido en el segundo de los considerandos y los artículos primero y cuarto del Conve-



Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Obras Públicas
Subsecretaría de Recursos Hídricos

nio sobre Distribución de Cupos de Agua suscripto por las cuatro provincias de su cuenca el 14 de octubre de 1982.

Saludo a Usted muy atentamente.

9

Ing. HUGO PABLO AMICARELLI
SUBSECRETARIO DE RECURSOS HÍDRICOS

COMISION BINACIONAL SECRETARIA EJECUTIVA	
ENTRO 22/11/04	SALIO

AL SEÑOR PRESIDENTE DE LA DELEGACIÓN ARGENTINANTE LA COMISIÓN BINA-
CIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA
DEL RÍO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA
Embajador JULIO ARGENTINO SAN MILLÁN
S I D



Ministerio de Energía Federal,
Inversión Pública y Servicios
Subsecretaría de Energía

NOTA S.E. N° 1407

REF: EXP-S01:0221446/2004

BUENOS AIRES, 25 NOV 2004

SEÑOR PRESIDENTE:

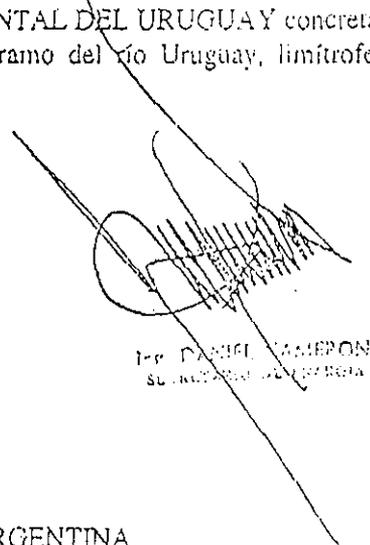
Me dirijo a usted con el objeto de remitirle la opinión de esta SECRETARIA DE ENERGIA respecto de la selección de la primera obra hidráulica a construir en los ríos Bermejo y Grande de Tarija, tal como fuera requerida mediante su Nota del 31 de agosto de 2004.

Desde el punto de vista de su ámbito de incumbencia, esta SECRETARIA DE ENERGIA recomienda la selección del Aprovechamiento Hidroeléctrico Arrazayal, como primera obra a construir en el marco del Aprovechamiento de los Ríos Bermejo y Grande de Tarija.

Tal recomendación se fundamenta en la mayor confiabilidad que esa obra proveerá a la operación del sistema y consecuentemente, a la calidad del servicio eléctrico a los usuarios de las localidades del norte de la Provincia de SALTA (PICHANAL, ORAN, PARTAGAL, etc.) según se describe en el informe técnico anexo a la presente.

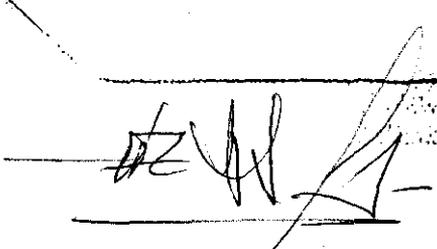
Asimismo, la selección del Aprovechamiento Hidroeléctrico Arrazayal permitiría capitalizar la experiencia desarrollada durante TREINTA (30) años en la construcción y explotación del Complejo Hidroeléctrico Salto Grande, mediante el cual la REPUBLICA ARGENTINA y la REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY concretaron el aprovechamiento de un recurso compartido en un tramo del río Uruguay, limítrofe entre ambos países.

Saludo a usted atentamente.


Dr. DANIEL CAMPEÓN
SECRETARÍA DE ENERGÍA

SEÑOR PRESIDENTE DE LA DELEGACION ARGENTINA
COMISION BINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA
DE LOS RIOS BERMEJO Y RIO GRANDE DE TARIJA
Buenos Aires, Argentina

COMISION BINACIONAL
SECRETARIA EJECUTIVA
ENTRO: 25/11/04
SALIO





REPUBLICA ARGENTINA
ESTADO DE SUYERIDAD ARGENTINA

Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Energía

INFORME TECNICO

Selección de la primera obra hidráulica a construir en la
Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija

Introducción

Los Gobiernos de Argentina y Bolivia convinieron la priorización de la primera obra hidráulica de las tres que formaron parte de una licitación trunca a fines de la década del '90 (Arrazayal, Las Pavas, Cambarí) con vistas a su concreción durante la gestión constitucional de sus mandatos.

Para ello se elaboró un Plan de Tareas que prevé que a fin del corriente año se seleccione la obra que resulte más conveniente, que durante el primer semestre del año 2005 se prepare el Proyecto Ejecutivo de la obra seleccionada y se gestione el financiamiento, y que en el segundo semestre de ese año se liciten y adjudiquen las obras, con vistas a iniciar la construcción a comienzos del año 2006.

Para la selección de la obra que se ejecutaría, se convocó a diversas áreas técnicas para que hagan su aporte desde el punto de vista de su ámbito de incumbencia. Entre ellas se encuentra la Secretaría de Energía.

1. Oferta de Energía

Las tres obras a analizar son:

Nombre	Las Pavas	Arrazayal	Cambarí
Carácter	Binacional	Binacional	Boliviano
Río	Bermejo	Bermejo	Grande de Tarija
Potencia Instalada	75 MW	83 MW	92 MW
Energía Media Anual	386 GWh	465 GWh	481 GWh

Durante los primeros años de funcionamiento, la mayor parte de la energía generada será suministrada al Sistema Argentino de Interconexión (SADI).

La información contenida en el Anteproyecto de 1998 muestra que las generaciones medias anuales de Cambarí y Arrazayal son similares (difieren en aproximadamente un tres por ciento). Teniendo en cuenta las pérdidas en el transporte asociadas a la mayor distancia (del orden de 60 km) entre Cambarí y el SADI, la diferencia entre la oferta real de ambas centrales será menor, y aún podría anularse.

Por el contrario, la generación de Las Pavas es inferior en un 20% a las otras dos.



Ministerio de Obras Públicas y Servicios,
 Inversión Pública y Servicios
 Secretaría de Energía

2. Sistema de transporte de la energía eléctrica

En el Informe "Sistema de Transmisión CCHH Las Pavas, Arrazayal y Cambarí. Estudios Eléctricos" (febrero de 1998) se describe el sistema de transporte de energía de las tres centrales hasta el SADI.

Las tres centrales concurrirán a una Subestación a construir en la localidad de Aguas Blancas mediante líneas en 132 kV. Asimismo, esta Subestación se vinculará al sistema en la Subestación existente Pichanal, también en 132 kV.

La longitud aproximada del sistema de transporte hasta la S.E. existente en Pichanal es:

Arrazayal	-	Aguas Blancas	12 km
Las Pavas	-	Aguas Blancas	40 km
Cambarí	-	Aguas Blancas	70 km
Aguas Blancas	-	Pichanal	70 km

En el Informe citado se indican las características de las líneas de transporte, que serán de 132 KV con un conductor por fase de ACSR 336,4 MCM - 30/7, equivalente a 300/50 mm², sobre estructuras metálicas.

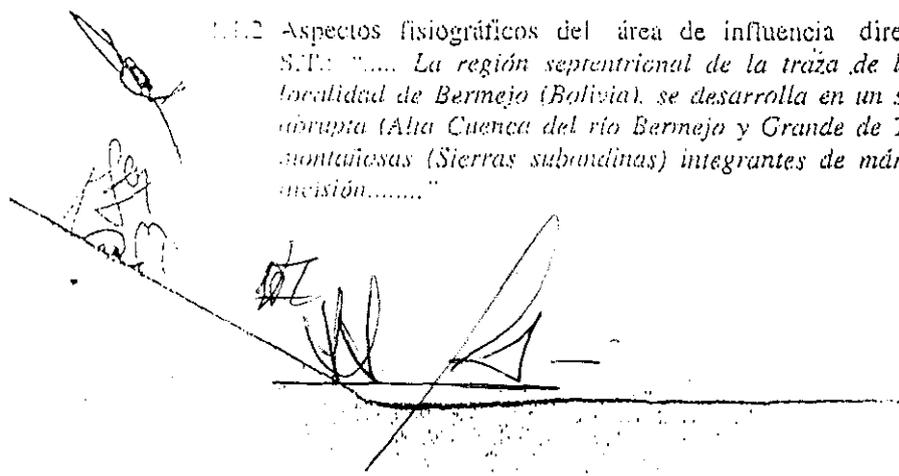
Se indica también que la línea correspondiente a Las Pavas sería de simple terna hasta las cercanías de Arrazayal (aproximadamente 30 km) y luego se uniría a la línea proveniente de esta última, conformando una doble terna en los últimos 10 km, hasta la S.E. Aguas Blancas.

Asimismo, la vinculación Aguas Blancas - Pichanal, tendría características similares a las anteriores, en doble terna.

A continuación se analizará la influencia de las características topográficas, geológicas y climáticas de la zona en los costos de construcción, operación y mantenimiento del sistema de transporte, así como su impacto sobre la confiabilidad en la operación del sistema de transporte y consecuentemente, sobre la calidad de servicio a los usuarios de las localidades de Pichanal, Orán, Tartagal, etc.

Se transcriben las consideraciones sobre las características geológicas, topográficas y climáticas de la zona y las recomendaciones acerca de la construcción de las obras, descritas en el Informe "Sistema de Transmisión CCHH Las Pavas, Arrazayal y Cambarí. Estudio de Impacto Ambiental" (febrero de 1998):

2.1.2 Aspectos fisiográficos del área de influencia directa de la traza de las líneas del S.T.: "..... La región septentrional de la traza de las líneas, situada al norte de la localidad de Bermejo (Bolivia), se desarrolla en un sector de topografía relativamente abrupta (Alta Cuenca del río Bermejo y Grande de Tarija), con pendientes de laderas montañosas (Sierras subandinas) integrantes de márgenes de valle fluvial de intensa incisión....."





Ministerio de Planificación Federal,
Administración Pública y Territorial,
Sector Energía

- 1.2 Caracterización geológico -geomorfológico general: "Desde el punto de vista geológico - geomorfológico general el sector norte es el más complicado de la traza de las líneas del S.T. porque se sitúa íntegramente en el ambiente denominado Sierras Subandinas. Estas Sierras Subandinas son un conjunto de serranías subparalelas de rumbo norte-sur, más de 1500 km de longitud, casi 100 km de ancho, altura variable, características geológicas no muy uniformes que desde Tucumán (Argentina) se extiende a las provincias argentinas de Salta y Jujuy y se interna en Bolivia y Perú hasta los 14° de latitud sur....."
- 1.3 Síntesis climatológica del sector norte del S.T.: "El área septentrional de la traza de las líneas del S.T., situada al norte de Aguas Blancas (Argentina), así como todo el sector de influencia directa e indirecta del proyecto se ubica, en términos muy generales, en la zona de clima tropical serrano, con dos subregiones; una oriental y otra occidental. El límite entre ambas lo configura una línea de rumbo aproximado sur norte que une la localidad de Oran en Salta, la localidad de Bermejo en Bolivia para presentar un cambio de rumbo hacia el NNE al norte de la confluencia de los ríos Tarija y Grande de Tarija, fuera ya del área de interés."
"La precipitación media anual disminuye de este a oeste ya que la zona oriental presenta un valor de más de 1000 mm mientras que la occidental oscila entre los 800 y 1000 mm."
"Los periodos lluviosos son más frecuentes entre los meses de noviembre y marzo, representando un importante volumen de la precipitación anual registrada (85 %). La estación seca coincide con el período otoñal - invernal, con meses como junio, julio y agosto que tienen muy escasa o nula precipitación. En Padcaya (sita en las cabeceras del río Bermejo ya 100 km al NNO de la localidad homónima) la precipitación media anual es mucho menor que en el sector del S.T. ya que alcanza sólo los 670 mm siendo enero el mes más lluvioso (164 mm) y junio el más seco con 0,5 mm."
- 2.2 Reseña de la protección ambiental general de la obra a realizar: "A grandes rasgos se puede sintetizar que el S.T. en su sector norte debe ser construido evitando, en lo posible, la ubicación de las estructuras en las zonas en que el mapa geomorfológico (Lámina 1) advierte de la existencia de "cicatrices de deslizamientos y derrumbes y presencia de cárcavas incipientes" que se producen naturalmente."
"Ello evitará los riesgos de colapso de sectores importantes del tendido eléctrico - aún cuando los estudios geotécnicos de las fundaciones sean muy conservadores - a consecuencia del posible desplazamiento súbito de grandes extensiones de terreno lateral abajo. Es decir que se trata de un fenómeno de una escala geológica mayor que la que generalmente abarca un estudio de Geotecnia."
"En el sector norte debe evitarse o disminuirse a toda costa, dentro de lo posible, toda afectación de la vegetación natural."
"En caso de realizarse limpieza de áreas extrayendo su vegetación ella debe ser repuesta, no sólo a nivel del piso arbóreo sino al de los otros niveles fitogeográficos menores incluidos los pastizales. Esto último disminuirá el riesgo de nuevos deslizamientos y derrumbes, que ahora podrían ser incrementados o causados por el hombre como efecto de la alteración de la condición de equilibrio erosivo que ejerce la cobertura vegetal ante las torrenciales precipitaciones que aquí se registran."

[Handwritten signature]



2004 - AÑO DE LA PATAGONIA ARGENTINA

Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Energía

"Tales efectos y su consecuente protección ambiental deben ser tenidos en cuenta no sólo en las obras permanentes de la traza de las líneas, tales como estructuras y subestaciones, sino también en los obradores fijos y móviles que puedan ser necesarios. Luego del abandono de los obradores que han requerido limpieza y nivelación de terrenos con su consecuente movimiento de tierra, desmalezado y desenraizado de la vegetación que ocasiona alteración en el escurrimiento del agua e incrementan la erosión debe reponerse la vegetación y restaurarse las líneas de drenaje natural preexistentes."

Las características geológicas, topográficas y climáticas de la zona y las recomendaciones acerca de la construcción de las obras, descritas en el Estudio de Impacto Ambiental de 1998, indican que el sistema de transmisión entre las centrales hidroeléctricas y la S.E. Aguas Blancas tiene las siguientes particularidades:

- Costos de construcción muy elevados. Una estimación conservadora indica que los costos unitarios serían del orden del doble de los correspondientes a la instalación en zona llana. La inversión unitaria para una línea en doble terna del tipo indicado en esa zona sería del orden de 150.000 U\$S/km.
- A esos costos debe sumarse la inversión correspondiente a la construcción de un camino paralelo a la traza, que posibilite el acceso para el mantenimiento, reparación y limpieza de las instalaciones, en una zona selvática y húmeda con topografía accidentada y probabilidades no despreciables de ocurrencia de derrumbes. No se dispone información sobre los costos de construcción del camino, que deberá permitir el acceso permanente a toda la traza de la línea, sobre todo en la época de lluvias, cuando la probabilidad de tener que efectuar mantenimientos correctivos de importancia es más elevada. Si se asume un costo similar al considerado para el tramo a construir del camino de acceso a Cambarí, deberá considerarse un costo unitario de 500.000 U\$S/km.
- Alto riesgo de salidas de servicio por caída de torres, sobre todo en la temporada de lluvias.
- Elevados costos anuales de mantenimiento y de reposición de las estructuras colapsadas.
- Tiempos de reposición del servicio elevados, en particular en la temporada de lluvias.
- La pérdida de la potencia aportada por salidas intempestivas de servicio de la central por fallas en la transmisión, que estará ubicada en punta de línea, pondrá en riesgo de colapso el sistema de transporte eléctrico regional hasta San Juancito, sistema que abastece las áreas de demanda Tartagal, Orán, Pichanal, etc. Teniendo en cuenta que la probabilidad de ocurrencia de fallas del sistema de transporte es proporcional a su longitud y que en ambos casos la central se encontraría ubicada en punta de línea, resulta que la calidad del suministro a las áreas de demanda mencionadas será inversamente proporcional a la extensión de dicha línea.

En consecuencia, desde el punto de vista del sistema eléctrico regional, es altamente conveniente la alternativa con mínima extensión del sistema de transporte asociado para



REPUBLICA ARGENTINA

Ministerio de Planificación Federal,
Energía Pública y Servicios
Secretaría de Energía

garantizar máxima seguridad en el suministro.

Asimismo, desde el punto de vista operativo es recomendable disponer la mayor extensión posible del sistema de transmisión en territorio nacional, a efectos de asegurar la máxima celeridad posible en el acceso a la zona de falla, a efectos de realizar las reparaciones y la recuperación del sistema de transporte. Sobre este punto, además disponer la localización más cercana a Aguas Blancas, la central hidroeléctrica de Arrazayal se ubicará sobre margen derecha, por lo que su sistema de transporte estará ubicado en su totalidad en territorio argentino.

Otras ventajas operativas importantes relacionadas con la cercanía de la oferta y la demanda son:

- La central Arrazayal, y en segundo término Las Pavas, por estar ubicadas en localizaciones más cercanas a la Subestación Pichanal, punto de conexión con las áreas de demanda del Norte de Salta. (Orán, Pichanal, Tartagal, etc.) permitirían un mejor control de las tensiones en esos puntos.
- Además, por encontrarse eléctricamente más cerca del sistema actual, tendrían un mejor desempeño dinámico ante distintas perturbaciones en la red eléctrica que el que tendría la central Cambarí, que se encontraría más alejada.
- Como consecuencia de la menor longitud, las pérdidas del sistema de transporte serán menores para el sistema del río Bermejo, que para el sistema de transporte del río Tarija.

Las consideraciones expuestas indican que, desde el punto de vista del suministro de energía, el orden de prioridad para la selección de la primera obra sería:

1. Arrazayal
2. Las Pavas
3. Cambarí

3. Información hidrológica:

En el Capítulo "Estudios Básicos" del Informe de Anteproyecto se indica el procedimiento mediante el cual se completaron las series de caudales afluentes a los embalses:

Central	Estación	Información disponible	Completada por correlación con estaciones	Expresión de cálculo	Relación de módulos con estación de referencia
Arrazayal (AR)	Arrazayal	1965/66 - 1985/86	Aguas Blancas (AB)	$Q^{AR} = 0,96 * Q^{AB}$	0,96
Las Pavas (LP)	Estación	datos 1971/72	Aguas Blancas (AB)	$Q^{LP} = 0,7725 * Q^{AB} + 4,15$	0,82
Cambarí (CM)	-	16 años en Astilleros (AS)	Astilleros (AS) y Pozo Sarmiento / Zanja el Tigre (ZT)	$Q^{AS} = 0,2629 * Q^{ZT} + 12,87$ $Q^{CM} = 0,843 * Q^{AS}$	0,25



SECRETARÍA DE PLANEACIÓN FEDERAL
INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS

Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Dirección de Energía

Se observa en el cuadro que las series hidrológicas de Arrazayal y Las Pavas son mucho más confiables que la correspondiente a Cambarí, sitio en el cual no se disponen registros, y que ha sido obtenida mediante correlación con una estación (Pozo Sarmiento / Zanja del Tigre) ubicada aguas abajo de la confluencia del río Grande de Tarija con los ríos Bermejo y Pescado. Los caudales en la estación de referencia son del orden de cuatro veces los aportes en Cambarí.

4. Regulación

Los estudios realizados en la etapa de Anteproyecto, utilizaron las series de caudales medios mensuales de 54 años y comprendieron los años hidrológicos 1940-41 a 1993-94.

Los caudales medios mensuales garantizados 100% del tiempo fueron:

- Las Pavas 45 m³/s
- Cambarí 45 m³/s

El valor correspondiente a Arrazayal (55 m³/s) tenía en cuenta la regulación provista por Las Pavas. Por esa razón no es aplicable a la situación actual, en que se prevé la construcción inicial de una sola obra.

Como primera aproximación, se estimó el caudal mínimo medio mensual garantizado de Arrazayal aplicando al valor correspondiente a Las Pavas (45 m³/s) la relación entre los volúmenes útiles de los dos embalses.

Para calcular los volúmenes útiles, a partir de los datos incluidos en pág. 43, 44 y 94 del Informe de Anteproyecto, se extrajeron los valores máximo y mínimo de niveles de operación, las cifras de cotas y volúmenes de embalse, y se calculó el volumen mínimo por interpolación con una parábola de segundo grado entre tres puntos sucesivos de la tabla.

	Las Pavas		Arrazayal		Cambarí	
	Cota	Volumen	Cota	Volumen	Cota	Volumen
Nivel Mínimo (*)	650,00	282.150	520,00	375.941	605,00	384.300
	652,00	388.438	527,00	523.358	608,50	456.357
	655,00	355.275	530,00	589.130	610,00	482.475
	660,00	442.025			615,00	548.850
	665,00	541.625	540,00	819.563	620,00	645.950
Nivel Máximo	670,00	653.625			625,00	755.375
	675,00	920.550	550,00	1.148.376	630,00	875.875
	680,00	1.077.400	555,00	1.342.830	635,00	1.007.300
Volumen Útil	688.962		819.472		550.943	

(*) Valor interpolado

Multiplicando la cifra mencionada de 45 m³/s por el cociente 819/669 resultaría un valor de 53 m³/s para Arrazayal. Sin embargo, este valor resulta muy cercano al calculado en el

Handwritten signatures and initials, including a large signature that appears to be 'A.' and other initials like 'DZ' and '4N'.



2004

ARGENTINA

Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Consumo.
Secretaría de Energía

Anteproyecto para Arrazayal con existencia de Las Pavas. En consecuencia, se procedió a efectuar la simulación de la operación de los tres embalses por separado.

Además de los datos consignados de las curvas cota- volumen, se utilizó la información que se indica a continuación:

Caudales aportados:

Las Pavas. Serie de caudales medios mensuales (m³/s) Tabla III.1.13
Arrazayal. Serie de caudales medios mensuales (m³/s) Tabla III.1.14
Cambarí. Serie de caudales medios mensuales (m³/s) Tabla III.1.15

Pérdidas medias mensuales por Evaporación inferidas para los embalses (cifras en mm/mes)
(Tabla III.1.18)

Embalse	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	total
Las Pavas	108	82	72	52	46	39	51	69	93	129	111	117	969
Arrazayal	114	87	76	55	49	41	54	73	98	136	117	123	1025
Cambarí	110	84	75	53	47	40	52	71	95	132	113	119	989

Condición inicial: el Volumen inicial adoptado para cada embalse (septiembre 1940) corresponde al promedio de los volúmenes finales del mes de agosto del período 1941-1994.

La relación cota-volumen se obtuvo por interpolación cuadrática entre tres puntos de la tabla de datos. El área se calculó como la derivada de la curva cota-volumen.

Consigna de operación: Garantizar el 100% del tiempo el máximo caudal medio mensual posible, erogando estrictamente el caudal objetivo, toda vez que el volumen embalsado sea inferior al máximo.

Ensayando con diferentes valores hasta obtener la utilización máxima del embalse (al menos una vez el embalse alcanza el nivel mínimo, pudiendo cumplir al mismo tiempo la consigna de operación) se obtuvieron los caudales garantizados 100%:

- Las Pavas: 45 m³/s
- Arrazayal: 49 m³/s
- Cambarí: 45 m³/s

La simulación efectuada confirmó las cifras correspondientes a Cambarí y Las Pavas, en tanto que a Arrazayal corresponde una cifra inferior a la que surgiría de la aplicación de una proporcionalidad entre volúmenes útiles.

Asimismo se verificó, agregando el período 1994/95 - 2002/2003 (9 años más) que los caudales garantizados continúan siendo los mismos (el período crítico está contenido en la serie 1940/41 - 1993/94).



[Handwritten signatures and initials]



Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Energía

"2004 - AÑO DE LA AGRIICULTURA ARGENTINA"

En el cuadro siguiente se sintetizan los resultados:

	Arrazayal		Las Pavas		Cambarí	
	Cota	Volumen	Cota	Volumen	Cota	Volumen
	m.s.n.m.	Hm ³	m.s.n.m.	Hm ³	m.s.n.m.	Hm ³
Máximo	555,00	1.343	680,00	1.077	635,00	1.007
Mínimo	527,00	523	652,00	388	608,50	456
Útil		819		689		551
Relación Volúmenes Útiles		100%		84%		67%
Derrame		2.640		2.271		2.718
Relación V.Útil/Derrame		31%		30%		20%
		Caudales medios		Caudales medios		Caudales medios
		m ³ /s		m ³ /s		m ³ /s
Q medio 54 años		83,7		72,0		86,2
Q regulado		49 ⁽¹⁾		45		45
		55 ⁽²⁾				

⁽¹⁾ Sin Las Pavas

⁽²⁾ Con Las Pavas

Conclusión: El análisis realizado demuestra que el embalse Arrazayal posibilita un incremento del 9% en la garantía de caudales mínimos, respecto de Las Pavas o Cambarí.

5. Sedimentación:

Los análisis efectuados por el INA indican que en 162 años (límite del análisis realizado) las tres obras conservarán una fracción importante del volumen útil inicial. En particular, Arrazayal conservará el 72% del volumen útil, en tanto que en los primeros 50 años la disminución es mucho más pequeña.

Asimismo, se debe tener en cuenta que el análisis se refiere exclusivamente al orden de ejecución de las obras, y que se considera que en el mediano plazo estarán construidas las tres.

Por lo tanto, el efecto de la sedimentación en la oferta de energía eléctrica es irrelevante.

6. Costos de las obras a construir

Considerando exclusivamente las inversiones en las obras principales (sin considerar la relocalización de caminos existentes en el caso de Las Pavas y Arrazayal, la construcción del camino de acceso a Cambarí, el sistema de transporte de energía eléctrica asociado a cada obra, las indemnizaciones y costos ambientales) las inversiones en los tres casos son similares:

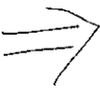
- Arrazayal: 112,6 MM US\$
- Las Pavas: 115,5 MM US\$
- Cambarí: 120,9 MM US\$: (fuente: información suministrada por COREBE)



ARGENTINA

Ministerio de Planificación Federal,
 Servicios Públicos y Servicios
 Secretaría de Energía

Si se agregan los costos asociados a la relocalización de los tramos a anegar del camino Km. 19 - Desemboque, a la construcción del camino de acceso a Cambarí, las indemnizaciones por tierras cultivadas inundadas y los costos de mitigación ambiental analizados por la Parte Boliviana de la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija. El orden se invierte, resultando Cambarí con menor costo total que las dos obras sobre el río Bermejo.



No obstante, la incorporación de los costos vinculados al sistema de transmisión considerando, como se indicó en el punto 2 de este informe técnico, las particularidades geológicas, topográficas y climáticas de la zona de implantación de las obras, y teniendo en cuenta asimismo para la estimación de la inversión asociada al camino paralelo a la traza de la línea, el costo unitario de construcción nueva del camino de acceso a Cambarí mencionado en el párrafo anterior, vuelve a resultar Arrazayal la obra con menor inversión asociada.

7. Ventajas adicionales de Arrazayal:

- No afecta el área protegida del Parque Nacional Baritú (Las Pavas) ni la Reserva de flora y fauna de Tariquía (Cambarí).
- En el caso de Arrazayal o Las Pavas (ambos en el tramo compartido del río Bermejo) podría capitalizarse la experiencia desarrollada durante treinta años en la construcción y explotación del Complejo Hidroeléctrico Salto Grande, mediante el cual la República Argentina y la República Oriental del Uruguay concretaron el aprovechamiento de un recurso compartido en un tramo del río Uruguay, límite entre ambos países. Por el contrario, en el caso de Cambarí no se trata de un recurso compartido.

No se
 aplica
 porque
 sería un
 caso de
 prueba
 privado

8. Conclusión

Sobre la base de lo expuesto, desde el punto de vista de la incumbencia de la Secretaría de Energía, se considera recomendable la selección del Aprovechamiento Hidroeléctrico Arrazayal, como primera obra a construir en el marco del Aprovechamiento de los Ríos Bermejo y Grande de Tarija.

La selección de esa obra tendrá las siguientes ventajas:

- Menor riesgo de salida de servicio por caída de torres, sobre todo en la temporada de lluvias.
- Menores riesgos de colapso del sistema eléctrico que abastece las áreas de demanda Tartagal, Orán, Pichanal, etc.
- Máxima celeridad en el acceso a la zona de falla a efectos de realizar las reparaciones y proceso de recupero de servicio del sistema de transporte, y en consecuencia, menores tiempos de reposición del servicio.



[Handwritten signatures and marks]



MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES PARA EL APROVECHAMIENTO DEL RIO BERMEJO Y GRANDE DE TARIJA

Plan de Gestión Institucional (año 2001)

El rol del Estado en la Conservación

La diversidad biológica y cultural de un país integra el patrimonio del conjunto de la sociedad que debe por ello ser conservada, resguardada e incrementada para beneficio de todos los habitantes.

La experiencia histórica demuestra que –abandonados a las reglas del mercado y a la mayor o menor conciencia “ecológica” de los agentes económicos–, los recursos naturales y culturales sufren un deterioro constante y progresivo que directa o indirectamente va en detrimento de la población.

El Estado tiene entonces el deber de garantizar la preservación de ese patrimonio a través del uso sustentable de los recursos, para que las actividades que se desarrollen en el presente no comprometan el futuro y los intereses colectivos de la sociedad sean resguardados.

Es por ello que el Estado Nacional debe mantener, desarrollar y gestionar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), como una de las herramientas de conservación fundamentales para el mantenimiento de la diversidad biológica, del patrimonio natural y cultural así como de los rasgos paisajísticos más sobresalientes de Argentina.

Objetivos y Metas Institucionales

- Contribuir a la conservación de la biodiversidad y de los valores culturales del país, sumando los ENP a las redes y estrategias nacionales e internacionales de conservación.
- Integrar las unidades del SNAP entre sí y con otras de diferente jurisdicción, respondiendo a criterios de planificación bioregional que aseguren niveles de conectividad adecuados y criterios o estándares de conservación homologados.
- Integrar el Sistema al entorno social mediante la búsqueda de soluciones consensuadas para lograr los objetivos de conservación pretendidos y alcanzar



que resulten compatibles y armónicas con los principios relativos a la conservación del patrimonio natural y cultural

- Promover con el conjunto de los países del MERCOSUR y otros de la región, el desarrollo de una estrategia de planificación bioregional complementaria a las estrategias nacionales de biodiversidad, para la vinculación armónica entre los países de sus Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas, en lo que concierne a las eco-regiones compartidas y las consideradas prioritarias para la conservación

Los Parques Nacionales y el Desarrollo Regional

- Los Espacios naturales protegidos cumplen un importante rol en el desarrollo regional, por lo cual deben ser considerados en las estrategias territoriales para la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, garantizando el acceso a bienes y servicios ambientales a perpetuidad, siendo el beneficiario principal el conjunto de la sociedad. Las comunidades locales deberán ser beneficiarias primarias y directas.
- Los Espacios naturales protegidos no serán "islas" de conservación sino parte integrante del contexto regional procurándose el traslado de las áreas de amortiguación, desde el interior de los espacios naturales protegidos hacia las áreas circundantes, de propiedad pública o privada. Por lo tanto su planificación deberá exceder su estricto territorio teniendo en cuenta su inserción regional.

Otros documentos de Referencia

Convenio 169 de la OIT (Ley Nacional 24.071) La Ley Nacional establece en su artículo 7, inciso 1 que: *"Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar en la medida de lo posible su propio desarrollo económico, social y cultural. Además dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente."* De la lectura cuidadosa de este artículo se desprende que la participación de los pueblos indígenas tanto de la alta cuenca como los propios de la baja cuenca del Río Bermejo, no se circunscribe a la puesta en marcha de los proyectos. Esta debe ser considerada ya desde la etapa de formulación de los proyectos:

Reserva de Biosfera de las Yungas. En el documento base elaborado en la gestión de Reserva de Biosfera y que fuera aprobada por UNESCO en noviembre de 2002, las Represas constituyen una de las principales Amenazas para la ecorregión de Yungas.

Proyecto Corredor Transfronterizo Calilegua - Baritú - Tariquía. En este proyecto se destaca, entre otros puntos, que debido a la inundación provocada por las tres represas, se interrumpiría la conectividad biológica entre la Reserva de



Flora y Fauna Tariquía y el PN Baritú, en la porción más estrecha de las Yungas Andinas, según puede observarse en la cartografía adjunta. Las represas generarán una barrera de 25 km. de largo por 4 Km. de ancho de largo artificial, anegando los corredores fluviales que vinculan ambas áreas protegidas, lo que llevaría rápidamente a la fragmentación y destrucción de las yungas.

Problemas a generarse por las represas

Según documentos técnicos consultados (APN/DRNoa, 1997; Fundación Vida Silvestre Argentina, 1998;), los siguientes son algunos de los problemas detectados y que se acercan a esta mesa de discusión para su tratamiento.

1. La Represa Las Pavas inundará el PN Baritú (Provincia de Salta), se estima que se inundarán 1000 ha de selva del parque nacional. Esta inundación generará:

- Pérdida de la conectividad biológica de especies vegetales y animales entre el PN Baritú y la Reserva boliviana de Tariquía. Los tres valles que actúan como corredores naturales con Tariquía, serían interrumpidos por las 3000 ha del espejo de agua.
- 26 kilómetros de costa de ríos del PN Baritú desaparecerían (11,5 km del Bermejo, 2,3 km del río Lipeo, 5,2 km del río Las Pavas.
- Mayor ingreso de cazadores, y extracción forestal ilegal.
- Afectación de las terrazas aluviales y su zona de selva basal, ecotono entre la selva de Yungas y el Río Bermejo.

2. Los embalses obligarán a desarraigar poblaciones. Cuatro poblaciones y sus campos de cultivo (Nogalito, Salado, Los Pozos y Flor de Oro) serían inundadas. La construcción de grandes represas en todo el mundo, ha obligado a desplazarse y perder su tierra a aproximadamente 10 millones de personas. La implementación y aplicación de políticas para reasentamiento en general terminan no siendo aplicadas.

3. Los tres embalses eliminarán 9000 ha de selva de Yungas. Las selvas actúan como bosques protectores de la cuenca. La pérdida de ese papel puede conllevar una aceleración de procesos erosivos. No existen estimaciones de patrones erosivos y de transporte sedimentario en los ríos de la zona.

4. Las Represas inducirán una mayor velocidad de deforestación. La apertura de caminos tanto para el acceso a las represas como de las nuevas poblaciones "relocalizadas" por la represa Arrazayal, facilitará el acceso Sudoeste al PN Baritú. Esta deforestación se sumará a la deforestación por el avance de la frontera agrícola en la región.

5. Se pueden potenciar los brotes epidémicos de dengue, esquistosomiasis, Leishmaniasis, malaria. La mortalidad por dengue puede aumentar. Esta enfermedad afecta fundamentalmente a los niños. El aumento de la humedad ambiente y el aumento de la cantidad de cuerpos de agua embalsados impactará, aumentando los brotes de dengue y de su fiebre hemorrágica asociada. 6. Pérdidas relacionadas al hábitat silvestre: Aumento de procesos de erosión genética de las especies vegetales y animales del Parque Nacional Baritú.



7. Pérdida directa de tierras para el cultivo. Se trata de una zona muy rica para la agricultura. Del lado boliviano más de 800 familias de campesinos serán, de realizarse el proyecto, forzadas a abandonar sus hogares, debido a que poblados enteros serán inundados por los embalses de las represas.

8. Obstrucción de migración de peces y otros animales acuáticos. Alteración en la comunidad original de especies acuáticas y alteraciones hidrológicas en los 26 km. de los ríos pertenecientes al P.N. Baritú que invadirá la inundación (11,5 km. del río Bermejo; 2,3 km. del río Lipeo; 5,2 km. del río Las Pavas; 7 km. del río Baritú)

9. Aumento de actividades humanas con aumento de polución y riesgo de actividades furtivas (caza, extracción de madera).

10. Impactos sobre la geología del lugar: modificación en el nivel de base, ascenso en el nivel freático y saturación de las laderas del vaso, lo que aumenta los riesgos de remoción en masa. Zona de alto riesgo sísmico (según el Instituto Nacional de Prevención Sísmica), exponiendo tanto a la obra misma como a las poblaciones aguas debajo de la obra.

11. Efectos aguas abajo, en particular sobre las comunidades aborígenes que subsisten en base a la pesca en el curso medio del Bermejo (Ej. Interfluvio Teuco-Bermejito, provincia de Chaco).

12. Otros efectos como inundaciones periódicas o de fluctuaciones en la línea de costa, emisiones de CO₂ no cuantificadas, producidas por los fenómenos de putrefacción de las selvas inundadas, pérdida de calidad estética del río y del paisaje, cambios de temperatura del agua.

Lineamientos orientados para la Conservación de recursos del Plan de Gestión Institucional de la APN

"Las aguas superficiales y subterráneas son parte integral de los ecosistemas, debiendo preservarse en su condición natural..."

"La APN no admitirá la construcción de represas hidroeléctricas de gran potencia, ni sistemas de riego de gran extensión en el interior de los espacios protegidos".

[Handwritten signatures and initials]

Ministerio de Desarrollo Sostenible

La Paz, Noviembre 5, 2004
MDS/VRNMA No. 2721/04

Señor
Dr. Juan Ignacio Siles
MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO
Presente

De mi consideración:

En atención a Nota remitida a este Ministerio de Desarrollo Sostenible por su Autoridad, sobre la priorización de la primera obra hidráulica en los ríos Bermejo y Grande de Tarija. Una vez revisado el Documento - Anexo "Análisis de Beneficios y Costos para Bolivia" del "Proyecto de Propósito Múltiple las Pavas, Arrazayal y Cambarí", se hace conocer a su Autoridad los siguientes aspectos:

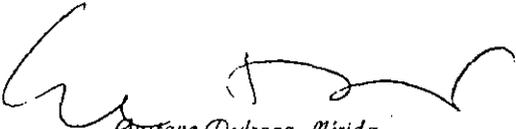
- 1.- En cuanto a las Presas Arrazayal y las Pavas consideramos que estas no tienen la viabilidad económica - social debido fundamentalmente a que en la construcción de las mismas se inundarán 1.233 has. de tierras agrícolas afectando además a 368 familias asentadas en la zona. Los mismos que tendrán que ser reubicados, compensados e indemnizados.
- 2.- Si se construyen las Presas de Las Pavas y Arrazayal, la inundación afectará a la infraestructura vial existente, y más a la reciente inaugurada carretera asfaltada entre Bermejo y Tarija, lo que representaría realizar nuevos diseños y variantes en aproximadamente 26.7 Kilómetros.

De acuerdo a los aspectos planteados, es criterio de este Viceministerio, **salvo mejor parecer** suyo, que la presa de Cambarí es la obra que debe ser priorizada en función de su factibilidad económica y social.

Finalmente, de acuerdo a la legislación ambiental vigente es necesario que los proyectos de las represas antes referidas deban cumplir con todos los procedimientos que estipula la Ley N° 1333 y la reglamentación específica de áreas protegidas.

Sin otro particular, saludo a su Autoridad con las consideraciones de mi más alta estima.

CC. Arch
EAA/vcaz


Gustavo Pedraza Mérida
MINISTRO DE DESARROLLO
SOSTENIBLE



DGMA



REPUBLICA DE BOLIVIA
Ministerio de Servicios y Obras Públicas
Viceministerio de Electricidad, Energías Alternativas y Telecomunicaciones

La Paz, 5 de noviembre de 2004
CITE: VMEEAT - DESP-1899/2004

Señor
Dr. Juan Ignacio Siles del Valle
MINISTRO DE REALACIONES EXTERIORES Y CULTO
Presente

Ref.: Priorización de la Primera Obra Hidráulica en los Ríos Bermejo y Grande de Tarija

Señor Ministro:

Hago referencia a la nota VREC-DGMA-226/04, en la cual nos hacen conocer sobre la importancia de concretar la construcción de uno de los emprendimientos de los Proyectos de Propósito Múltiple: "La Pavas, Arrazayal y Cambarí", citados en la Declaración Presidencial del 21 de abril de 2004, para el aprovechamiento de los ríos Bermejo y Grande de Tarija y la solicitud de opinión de este Despacho, sobre cuál de éstos emprendimientos debe ser priorizado, según interés nacional y binacional.

Sobre éste particular, este Despacho ha realizado la evaluación del estudio "Análisis de Benéfico y Costo para Bolivia" elaborado por el Dr. Enrique Gómez y realizado las consultas pertinentes a la Oficina Técnica Nacional de los Ríos Pilcomayo y Bermejo de Bolivia, a objeto de intercambiar criterios técnicos y económicos sobre dichos emprendimientos.

Resultado de éste análisis, se ha considerado proponer el emprendimiento Cambarí como primera obra hidráulica; sin embargo, es importante tomar cuenta la opinión de otros sectores involucrados como son el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural por tratarse prioritariamente de obras de regulación hidráulica y el Informe Técnico N° 179/2004, cuya copia me permito adjuntar a la presente.

Sin otro particular, reitero a usted mi consideración más distinguida.

Lic. Carlos Romero Maltea
VICEMINISTRO DE ELECTRICIDAD
ENERGIAS ALTERNATIVAS
Y TELECOMUNICACIONES
Ministerio de Servicios y Obras Públicas

C.c.: Archivo Gral.
Adj.: Lo indicado



Prefectura del Departamento
Despacho Prefecto
Tarija - Bolivia

Tarija 08 de noviembre de 2004
DESP. PREFECTO/ber/1231/04



Señor
Ing. Jorge O'Connor d'Arlach
DIRECTOR EJECUTIVO O.T.N.
RÍOS PILCOMAYO Y BERMEJO
Presente.

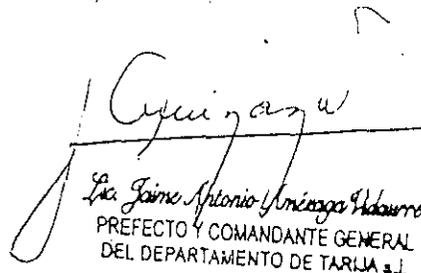
De mi consideración:

En respuesta a su Cite CNRPB-OTN No.275/04, en la que solicita la opinión de esta Prefectura referente a los proyectos Las Pavas, Arrazayal y Cambari a ser priorizados y seleccionados de la primera obra hidráulica, se ha solicitado informe al Corregimiento de Bermejo.

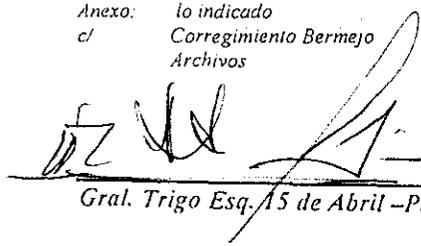
Al respecto comunico a usted que en base a la documentación enviada por el Corregimiento y autoridades provinciales de Bermejo, consideramos que el emprendimiento priorizado debe ser Cambari, en razón de que no inunda tramos carreteros, ni tierras en cultivo.

Para mayor información se adjunta: Carta del Corregimiento de Bermejo, Acta de Reunión del Comité de Defensa de los Productores Agropecuarios de Bermejo y Pacto Productivo del Municipio de Bermejo.

Con este motivo me despido con toda atención,


Jaime Antonio Yungaza Velasco
PREFECTO Y COMANDANTE GENERAL
DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA S.J.

Anexo: lo indicado
cl Corregimiento Bermejo
Archivos



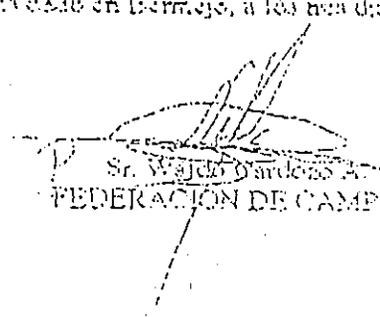
Comité de Defensa de los Productores Agropecuarios de Bermejo

CO. DE. P. A. BER.
Bermejo - Tarija - Bolivia

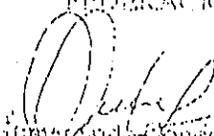
PLIEGO PETITORIO 01/2004

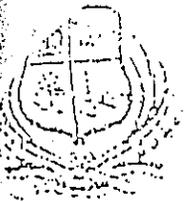
1. Exigir la elaboración y ejecución de proyecto, para diversificación de producción agrícola e implantar nueva industria agrícola en la región de Bermejo (industrialización de productos de cítricos, industrialización de papaya, almidón de mandioca, producción de bananos, producción de stevia y otros)
2. Exigir la creación de una fundación en Bermejo, para la atención a los productores agropecuarios y Jefes de Grupos, con intereses de fomento, ya que no existe los recursos para el desarrollo de la zafra 2004 que puede ser en la misma modalidad de fomento
3. Exigir la creación de PROVINCIA DE BERMEJO ante las Autoridades regionales Departamentales y Nacionales hasta las últimas consecuencias
4. Exigir la construcción de defensivos en los márgenes de río Bermejo y Río Grande Tarija.
5. Exigir la apertura y/o construcción del camino de integración al Chimo, y Donación un full de maquinarias para la apertura, mantenimiento de caminos vecinales.
6. Exigir el financiamiento para sacaramiento de tierras en el triángulo de Bermejo
7. Exigir la construcción de represa en Gambari sobre el Río Grande de Tarija.
8. Construcción de viviendas en todas las comunidades campesinas, guarderías infantiles y campamento zafreiros.
9. Transferencia total de los predios de EN CNECA en favor de las comunidades campesinas de Bermejo por parte de la prefectura el 50% que corresponde.
10. Pedir al Gobierno Nacional la entrega de maquinaria agrícola para los productores agropecuarios y/o Cooperativas Agropecuarios del triángulo de Bermejo.

Elado en Bermejo, a los tres días del mes de octubre de dos mil cuatro años


Sr. Walter Grande
FEDERACIÓN DE CAMPESINOS


Sr. Celso Grande
FEDERACIÓN DE COLONIZADORES


Sr. Germán Grande
CENTRAL COOPERATIVA



F.E.U.I.C.
P.J.R.P. 072
M. 058 Reg. 328



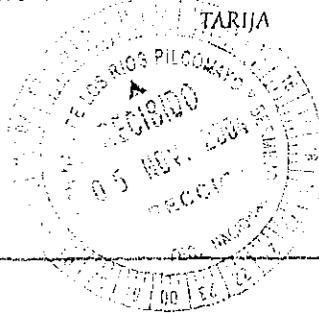
FE. CO. BER.
Afiliado a la CSCCB
P.J. RSM 218425



CELCO.ATS.
P.J. 06
Fundado, 17/7/72



PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA
CORREGIMIENTO Y REPRESENTACION PREFECTURAL
BERMEJO TARIJA BOLIVIA



Bermejo, 26 de octubre del 2004
CRPB No 689/2004

Señor
Ing. Jorge O'connor d'Arlach
SEGUNDO DELEGADO BOLIVIANO ANTE LA COMISION BINACIONAL PARA EL
DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RIO BERMEJO Y EL RIO GRANDE DE
TARIJA
Tarija -

Señor:

A través de la presente el Corregimiento Bermejo tiene a bien dar respuesta a vuestro atento Oficio CNRPB-OTN Of. No 277/04 de fecha 20 de octubre de 2004 mediante el cual LA COMISION BINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA ALTA CUENCA DEL RIO BERMEJO Y EL RIO GRANDE DE TARIJA solicita el pronunciamiento del Corregimiento Bermejo respecto a la construcción de las presas: Las Pavas, Arrazayal y Cambari, definiendo cual de estos emprendimientos sería el de mayor importancia para el Municipio de Bermejo, al respecto el Corregimiento Bermejo tiene a bien hacer conocer a usted lo siguiente:

1. En todos los ampliados y reuniones del Sector Campesino de Bermejo, la población asentada en el área rural ha expresado su preferencia por la construcción de la PRESA de CAMBARI, debido a los beneficios que esta construcción generará para la región de Bermejo, prueba de ello se constituyen las diferentes resoluciones emanadas por el Sector Campesino de Bermejo en la gestión 2004, se anexa a la presente las actas y resoluciones indicadas.
2. Del análisis realizado al documento: PROYECTOS DE PROPOSITO MULTIPLE LAS PAVAS, ARRAZAYAL Y CAMBARI - ANALISIS DE BENEFICIOS Y COSTOS PARA BOLIVIA, estudio elaborado por el DR. ENRIQUE GOMEZ D' ANGELO, se deduce que la construcción de la PRESA de CAMBARI es la que generará mayores beneficios a Bolivia y por ende al Municipio de Bermejo, asimismo, es de hacer notar que el mencionado estudio se fundamenta en un gran número de hipótesis, siendo por lo tanto importante previa a la construcción de la PRESA de CAMBARI la realización de un estudio profundo con información verificable que muestre en forma clara y concreta tanto los beneficios que generará la ejecución del proyecto como así también los efectos negativos.
3. En fecha 14 de octubre del año 2004 se llevó a cabo en la ciudad de Bermejo la Mesa Municipal como parte del proceso Diálogo Nacional: Bolivia Productiva, el evento contó con la participación del sector productivo, sector social, entidades públicas municipales, entidades públicas departamentales, entidades públicas gubernamentales, organizaciones e instituciones vivas del ámbito local y organizaciones no gubernamentales, la Mesa Municipal concluyó con la suscripción de un documento denominado "PACTO PRODUCTIVO MUNICIPIO DE BERMEJO", documento que resume los temas priorizados y tratados durante todo el evento, es de destacar, que uno de los temas que se priorizó es exigir al Gobierno Departamental y Nacional la inmediata construcción de la PRESA de CAMBARI por los beneficios que generará en cuanto al uso y disponibilidad de los recursos agua y energía eléctrica, se anexa a la presente una copia del "PACTO



BERMEJO

PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA
CORREGIMIENTO Y REPRESENTACION PREFECTURAL
BERMEJO TARIJA BOLIVIA

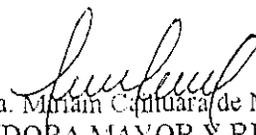
PRODUCTIVO MUNICIPIO DE BERMEJO" firmado por todas las autoridades y dialogantes participantes.

4. La opinión del Corregimiento Bermejo como entidad operativa descentralizada de la Prefectura del Departamento de Tarija, en base tanto a los requerimientos de la población de Bermejo (urbana y rural) como a lo expuesto en los puntos 1, 2 y 3, es de que se profundicen los estudios referentes a:
- Los beneficios y desventajas que se obtendrán con la construcción de la PRESA de CAMBARI.
 - Los beneficios y desventajas que se obtendrán con la construcción de la PRESA de CAMBARI en referencia al CAMINO BERMEJO - YACUIBA.
 - Se elabore un estudio profundo del Impacto Ambiental que generará la ejecución de la PRESA de CAMBARI sobre los recursos: Fauna, flora, tierra, agua, medio ambiente, ecosistema, hábitat, proliferación de vectores y otros en la región de influencia.

Una vez que se cuente con estos estudios se socialicen los mismos con los beneficiarios y entidades involucradas y con los resultados de este trabajo de socialización se proceda a incentivar la construcción de la PRESA de CAMBARI.

Con este particular, a la espera de que la presente respuesta satisfaga sus requerimientos, saludo a usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,


Sra. Miriam C. Córdova de Machicado
CORREGIDORA MAYOR Y REPRESENTANTE
DEL PREFECTO EN BERMEJO

Sé anexa la documentación indicada en los puntos 1 y 3.

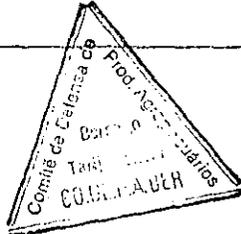




Comité de Defensa de los Productores Agropecuarios de Bermejo

CO. DE. P. A. BER.
Bermejo - Tarija - Bolivia

F.E.U.T.C
P. J. R. P. 072
R. M. 058 Reg-358



**ACTA DE REUNION
LUNES 12/ENERO/2004**



En la ciudad de Bermejo, capital de la Segunda Sección de la Provincia Arce del Departamento de Tarija, en instalaciones de los predios de Ex - CNECA, siendo horas 15:30 p.m. del día lunes 12 de enero del año 2004, se reunieron: Señor Prefecto del Departamento - Lic. Juan Carlos Navajas Mogro, Cr. Wilson Gareca Varas - Honorable Alcalde Municipal de Bermejo, Lic. Ricardo Colpari Días - Diputado Nacional, Dr. Adrián Oliva - Asesor General Prefectura Tarija, Lic. Róger Almazán Farfán - Jefe Unidad de Planificación y Programación Prefectura Tarija, Sra. Miriam de Machicado - Corregidora Mayor y Representante del Prefecto en Bermejo, Federación de Campesinos Bermejo, Federación de Colonizadores, Central de Cooperativas, Comité de Defensa del Productor Agropecuario de Bermejo, Corregidores Campesinos, Presidentes de OTB, Campesinos de diferentes comunidades rurales de la región de Bermejo, Productores Cañeros, Autoridades del Instituto Superior Agropecuario Bermejo (ISAB), Técnicos SEDAG Prefectura Tarija, Técnicos Gobierno Municipal de Bermejo, Técnicos Corregimiento Bermejo, Sr. Pablo Colque - Comisión Interinstitucional Comité de Vigilancia Bermejo.

Se dio inicio a la reunión con la bienvenida al Señor Prefecto y demás asistentes por parte del Secretario General de la Federación de Campesinos de Bermejo, posteriormente se pasó a tratar cada uno de los requerimientos del sector campesino de Bermejo:

1. Ejecución de proyectos de apoyo directo al Sector Productivo:

Los requerimientos del campesinado de Bermejo como apoyo al sector productivo, se pueden agrupar en:

- Inversión de recursos en caminos vecinales
- Diversificación de la producción
- Identificación de mercados para la producción regional
- Creación de un Fondo Financiero tipo Ex - FONACA para apoyar la producción de caña de azúcar
- Creación de un fondo financiero de apoyo al sector productivo campesino de la región.
- Erradicación de la corrupción en el manejo de los recursos del Estado
- Planes Operativos Anuales orientados al Sector Productivo
- Asignación de recursos de emergencia para el mantenimiento de caminos vecinales en época de lluvias.
- Retorno del equipo pesado de SEPCAM Bermejo a la región.
- Solicitud de la presencia de una Comisión Técnica que evalúe el estado, avance y problemas de los diferentes proyectos que ejecuta el Corregimiento Bermejo en el Área Rural de Bermejo.
- Asistencia Técnica en la producción de diferentes cultivos.
- Transferencia de Tecnología Productiva al Sector Campesino.
- Agilización en la realización del Estudio a Diseño Final proyecto: Sistema de Riego Bermejo
- Revisión de la viabilidad de la ejecución del proyecto: Presas de Cambarí con fines de riego.
- Solicitud de autonomía en el accionar del Corregimiento Bermejo.

Después de varias intervenciones se concluyó en conformar comisiones de trabajo para analizar y buscar soluciones por áreas a los diferentes requerimientos:



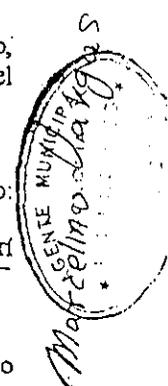
F.E. CO. BER.
filiada a la CSCB
P.J. RSM 218425



C.E.L.C.O.A.T.S.
P. J. 06
T. 17/172

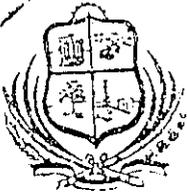


Handwritten signature: Juan Carlos Navajas Mogro



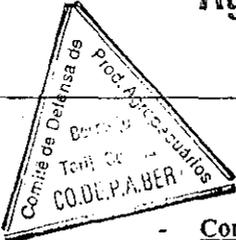
Handwritten signatures and initials: Juan Carlos Navajas Mogro, etc.

Handwritten signatures and initials: Comisión Municipal de Regadíos, etc.



Comité de Defensa de los Productores Agropecuarios de Bermejo

CO. DE. P. A. BER.
Bermejo - Tarija - Bolivia

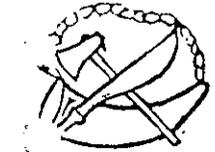


F. E. U. T. C.
P. J. R. P. 072
R. M. 058 Reg-358

- **Comisión 1:** Caminos Vecinales y Puentes, esta comisión trabajará con la Dirección de Infraestructura de la Prefectura de Tarija.
- **Comisión 2:** Diversificación de la producción, mercados, asistencia técnica, transferencia tecnológica, esta comisión trabajará con la Dirección de Desarrollo Productivo, SENASAG, SEDAG de la Prefectura de Tarija y la UAJMS a través del Instituto Superior Agropecuario Bermejo.
- **Comisión 3:** Análisis de otros requerimientos del Sector Campesino de Bermejo, esta comisión trabajará con el Corregimiento Bermejo.
- Entre otros temas que se trataron se tiene:

2. Coadyuvar en la elaboración de un estudio a Diseño Final del proyecto: IMPLEMENTACION INGENIO AZUCARERO BERMEJO
3. Institucionalizar el Corregimiento y Representación Prefectural en Bermejo y otras entidades dando prioridad a profesionales campesinos e hijos de campesinos de la región.
4. Que el Corregimiento de Bermejo presente para su revisión por parte de los beneficiarios y sus representantes: Los Pliegos de Condiciones antes de su licitación, documentación contractual una vez contratada la ejecución de la obra y los informes técnicos emergentes de la Supervisión y Ejecución del proyecto, garantizando la transparencia de la gestión prefectural y departamental.

La reunión concluyó con la conformación de las diferentes comisiones de trabajo por parte del sector campesino de Bermejo, a horas dieciocho p.m., suscribiendo en muestra de conformidad los representantes institucionales y del sector campesino:



E. CO. BER.
Afiliada a la CSCB
P. J. R. P. 072



C.E.L.C.O.A.T.S.
P. J. 06
F. J. R. P. 17/7/72

Lic. Juan Carlos Navajas Mogro
Señor Prefecto del Departamento

Cr. Wilson Gareca Varas
Honorable Alcalde Municipal de Bermejo
2a. Secc. Prov. Arce



Lic. Ricardo Colpari Dias
Diputado Nacional

Dr. Adrián Oliva
Ascensor General Prefectura Tarija

Lic. Roger Almazán Farfán
Jefe Unidad Planif. y Progr. Pref. Tja.

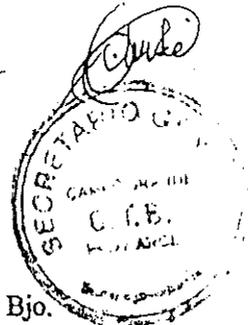
Sra. Miriam de Machitado
Corregidora Mayor de Bermejo

Sr. Waldo Cardozo A.
Federación de Campesinos Bjo.

Sr. Orlando Mérida Coca
Federación de Colonizadores

Sr. Guernandino Condori A.
Pdte. Central de Cooperativas

Sr. Pablo Colque
Com. Interinstituc. Comité de Vigilancia Bjo.



Ing. Miguel Erazo
Director ISAB

Ing. Julio Cesar Lemus
SEDAG - Bjo

Facilitador
F.E.CO.BER. - Tarija

Nabal Cecilia Aisa
Srio. Gral. Comité Defensa
BERMEJO - BOLIVIA



PACTO PRODUCTIVO MUNICIPIO DE BERMEJO

*"La única manera de enfrentar la pobreza,
es generar y distribuir la riqueza"*

En el Municipio de Bermejo, 2° Sección de la Provincia Arce del Departamento de Tarija, el día catorce de Octubre de 2004, tuvo lugar la Primera Mesa Municipal de validación de la Metodología del Diálogo Nacional Bolivia Productiva (DNBP).

Estuvimos presentes con nuestro pensamiento, nuestra voz, nuestra decisión, 49 delegados titulares y 16 adscritos de todos los sectores productivos y sociales del municipio, el Alcalde Municipal, Concejales Municipales, otras organizaciones e instituciones vivas del ámbito local, Corregimiento de la 2° Sección de la Prov. Arce y sociedad civil con el apoyo en la facilitación de Técnicos de Asociación de Municipios de Tarija y de la Prefectura del Departamento.

Todos contribuimos a la reflexión y debate democrático sobre la realidad y destino económico y productivo de nuestro municipio. Entre la inmensa cantidad de requerimientos y problemas que afronta esta región, superando la simple lista de demandas, pedidos y pliegos, o el solo enfoque de vocaciones, seleccionamos y formulamos estrategias productivas integrales (EPI's) para seis rubros, donde podemos concertar recursos y esfuerzos que obligatoriamente deben contemplarse en futuros PDM's y POA's municipales y del Corregimiento Mayor de la "da. Sección de Arce y toda otra institución pública y privada que contribuya a viabilizar y materializar las estrategias productivas, y por otro lado sea formulado la propuesta municipal a la Mesa Departamental de Tarija del diálogo nacional Bolivia Productiva, asimismo la propuesta a la Mesa Nacional.

Los productos y/o negocios identificados y priorizados de manera concertada y por consenso en la presente Mesa Municipal de Bermejo son los siguientes:

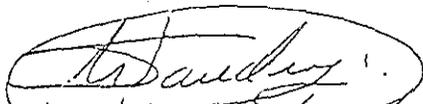
1. *Ganadería (carne de porcinos y aves).*
2. *Papaya.*
3. *Cítricos.*
4. *Caña de Azúcar.*
5. *Turismo y Artesanía.*
6. *Pequeña y Microempresa.*

Hemos establecido también roles institucionales y sociales, es decir, las responsabilidades y tareas que cada instancia tiene para buscar el éxito de las estrategias formuladas, y adicionalmente hemos señalado los obstáculos que hay que superar en la legislación y normatividad, en algunos sistemas de la administración pública como en la institucionalidad que actualmente perjudica cualquier emprendimiento y orientación al sector productivo.

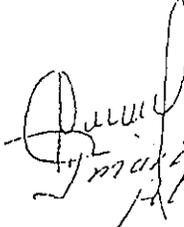
Los recursos determinantes que se constituyen en una limitante para el desarrollo productivo de la región, son los recursos agua y energía eléctrica. Para ello todos los dialogantes coinciden en que la solución integral y definitiva es la construcción de la PRESA DE CAMBARI.

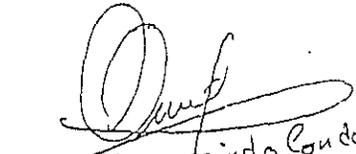
Desde la fecha, todos asumimos el compromiso de llevar adelante este pacto productivo, social e institucional para efectivizar las estrategias construidas por nosotros mismos, sin descuidar nuestras tareas, pero ejerciendo el control social correspondiente al accionar de autoridades locales, departamentales y nacionales, a fin de que este DNBP no sea un nuevo proceso frustrado.

Bermejo, 14 de Octubre de 2004.

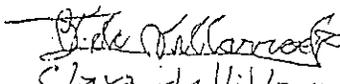

Pedro Conejo
Pdlta. Conejo

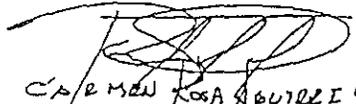

ALEJANDRO LOZZA
CONSEJAL


Daniel Martínez
Pdlta. Conejo

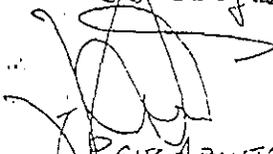

Guillermo Condori A.
Pdlta. de la Central
de cooperativas

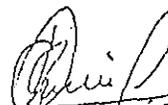
S.D.P
Sergio Toletti



Clara de Villarroel
Concejala

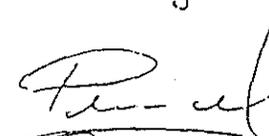

CARMEN ROSA
H. CONCEJALA

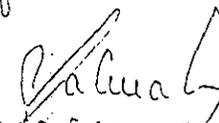

Ana Rocabado
Presidenta FEJUVE

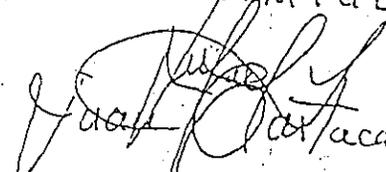

RENÉ AZAUSO
PDLTA. A.D.O.S.

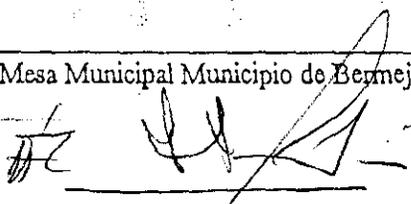

Robert Quiroga
Corresponsable Bjo.


Cecilia Ace
Corresponsable Bjo.


Pascual Torro
Estr. General C. Barredero


Ing. CLAUDIO SALINAS
EXTA-CHACO
CONSULTOR


Juan Carlos Cruz
CONSULTOR SEDAG-BERMEJO



Junta de J
Sector S.A.

Dr. Juan Rivera B.
Dir. - Dist. Educ.

Roberto Ichaño

D. Richard Flores
ADEPA.

GOBIERNO MUNICIPAL.

Ignacio Betancur
Comunidad Corda de Chirico
C. U. U. J. I. D. J.

Hinojosa
Valois Hinojosa F.
Pdt. ADEPI

Miriam Caluza Gilte
CORREGIDOR Y REPRESENTANTE
DEL PREFECTO EN BERMEJO

Mario A. Alemán C.
Pdt. Comité Civico. Bjo.

Wenceslao Juana Vice Pte Comité Civico

Junta Distrito Escolar
Vocal

Blanca Sálvora M.
ADMINISTRADORA
Gobierno Municipal de Bermejo

Amador R. Moll - Docto. de la U. de B.

Hugo R. Ruiz
OFICIAL MAYOR
G. M. B.

WILFREDO VALDEZ C.
JEFE DE LOS DCS. T Y P. AMIS.
G. M. B.

Edmundo
CANESCO

CANESCO

Primiza Duran
Sambha Deport

Juan Carlos TOIGOEZ
CENTRO INTEGRADO BERMEJO

JUAN CARLOS TOIGOEZ
IND. C. IBERIA
SETAR

Victoria F. Garcea
Pda. Coop. Agropecuaria
Buena Vista Sola

Fco Montero
Central de Coop. S.

Ricardo Aronovic
G. M. B. J. O.
Concejal Municipal

Eduardo Baukista
COOP. SAN JOSE BJO.

Miriam Fardos Romero

Cristina Chisquillo F.
Lic. Pdt. C. Vig. S. J. O.

Dr. Omar Ceballos
REPRESENT. SEDES
DIRECTORIO LOCAL DE SALUD
DILOS BERMEJO

Lucila Trujillo Duran
CONCEJAL

Faustina R. Zuniga
Ejerc.

CARLOS A. GALEAN OYNEZ
ISAB - U. A. J. M. S.

Marcelino Lopez M.
TECNICO S. M. B.

Cipriana Masmarie A.
Federacion de Campesinos
Bezo

Mirisol Vargara Zolara
JEFE DIV. COMERCIAL SETAR

Gregoria Fernandez
Asociacion Centro de
Mujeres

Fidel Lizama
AGHUBZ

Handwritten marks and signatures at the bottom of the page.



*Comisión Trinacional para el Desarrollo de la
Cuenca del Río Pilcomayo*

La Paz, 8 de diciembre de 2004

Señores
Embajador Julio Argentino San Millán
Ing. Edgardo Sosa
Primer y Segundo Delegado Argentino
Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta
Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija
Salta, Rep. Argentina.

Ref.: Priorización obra hidráulica en los ríos Bermejo y Tarija.

De nuestra consideración:

Tenemos el honor de dirigirnos a Uds. para hacerles llegar algunas consideraciones en relación con el tema de la referencia, esperando que las mismas puedan ayudarnos a encontrar un consenso sobre el tema, que nos permita cumplir con el mandato de los Presidentes de Argentina y Bolivia, contenido en sus Declaraciones del 21 de abril y del 22 de julio de 2004, de priorizar la primera obra hidráulica, en el curso de la presente gestión.

En primer lugar les informamos que el jueves 2 de diciembre, nuestro Segundo Delegado asistió a una reunión en Bermejo, con participación del Corregimiento Mayor de esa ciudad, que tiene la representación de la Prefectura de Tarija, del Consejo Prefectural de Tarija, los Comités Cívicos de Tarija y Bermejo, y autoridades y población en general de esa ciudad, a la que le invitaron para informar sobre la situación de los proyectos.

En esta reunión el criterio unánime fue considerar muy difícil iniciar en el corto plazo la construcción de Las Pavas o Arrazayal, en vista de que se acaba de inaugurar la importante carretera pavimentada entre Tarija y Bermejo, que integra nuestros países y que es la única vía de comunicación del municipio de Los Toldos, de la provincia de Salta, con el resto del territorio argentino, y que sirve también a la localidad de Mecoyita, en el municipio de Santa Victoria Oeste, también en la provincia de Salta, Argentina, por lo que se reiteró la necesidad de priorizar el proyecto Cambarí. Esta ruta pavimentada que tiene una longitud de 145 kilómetros entre Padcaya (desde donde se desvía a Mecoyita) y Bermejo; y de 105 kilómetros entre La Mamora (donde se encuentra el puente internacional que la conecta con Los Toldos) y Bermejo, ha sido construida exclusivamente por Bolivia, con una inversión del orden de los 180 millones de dólares.

DIC. 08 2004 05:35PM

NO.	OTRO FACSIMIL	HORA DE INICIO	DURACION	MOD0	PAGINAS	RESULTADO
01	COM. BINAC. BERMEJ	DIC. 08 05:34PM	01'18	TX	08	OK



*Comisión Trinacional para el Desarrollo de la
Cuenca del Río Pilcomayo*

2.-

Con referencia a la carta EXP-SO1:0221446/204 que el Sr. Secretario de Energía dirigió al Embajador San Millán el 23 del mes de noviembre próximo pasado, mediante la que indican que desde el punto de vista de su ámbito de incumbencia la SECRETARÍA DE ENERGÍA de Argentina recomienda la selección de Arrazayal, se podría tener en cuenta lo siguiente:

El objeto de las presas es el regular el caudal de los ríos y no el generar energía eléctrica. Para comprobar esto se puede tener en cuenta el punto 13.1.4 del capítulo 13 del "Pliego de Bases y Condiciones" de la Convocatoria a la Licitación Pública Nacional e Internacional para la Construcción, Operación, Mantenimiento, Explotación y Administración de los Proyectos de Propósito Múltiple, lanzada por la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija, que, por ejemplo en el caso de Cambarí, dice:

"deberá garantizarse un caudal medio mínimo mensual de sesenta metros cúbicos por segundo (60 m³/s) el cien por ciento (100%) del tiempo"

No se establece ninguna obligación relacionada con la energía eléctrica u otros aspectos técnicos del emprendimiento.

Por lo anterior consideramos que las presas no deben priorizarse teniendo en cuenta el aspecto eléctrico, si no considerando más bien cual de ellas es posible construir en la actualidad, por no inundar una carretera importante de reciente inauguración y no inundar tierras cultivadas en las que están establecidas familias de agricultores, ya que las diferencias entre los caudales regulados no son significativas (8 %).

La energía eléctrica se consideró simplemente como el producto que proporcionaría ingresos económicos al concesionario, los que junto con el financiamiento no reembolsable, le permitirían construir, operar y mantener los emprendimientos y obtener una rentabilidad razonable (calculada en el 15,25 % anual). Dentro de este esquema, sería más adecuado priorizar, desde el punto de vista eléctrico, al emprendimiento que tiene mayor generación eléctrica anual, que es de Cambarí.

En cuanto a las consideraciones del informe técnico, de que sería más conveniente Arrazayal porque la central y la línea de transmisión se construirían en territorio argentino, nos parece que el hecho de que Cambarí esté en territorio boliviano no debería ser un inconveniente dentro del espíritu de manejo integrado de la cuenca, considerando que ambos gobiernos suscribieron un Protocolo Complementario para la construcción de Cambarí.

[Handwritten signatures and initials]



*Comisión Trinacional para el Desarrollo de la
Cuenca del Río Pilcomayo*

3.-

Tampoco debe perderse de vista que quién operará la central y la línea no será el Gobierno Argentino o una de sus entidades, si no la Comisión Binacional o un concesionario que opere en su nombre.

Igualmente se debe considerar que aunque Cambarí esté íntegramente en territorio boliviano, a los pocos kilómetros las aguas reguladas entran en territorio argentino, por lo que el beneficio por este aspecto, así como por el control de crecidas y sedimentos para Argentina es indudable.

En cuanto a que la ocurrencia de fallas es proporcional a la longitud de una línea eléctrica, esto efectivamente es así, pero 70 kilómetros no es una distancia muy considerable, y la seguridad se puede aumentar con hilos de guardia puestos a tierra y otras medidas que son práctica normal.

Finalmente nos parece que el considerar que se debe construir, para el mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica, un camino con un costo de 500.000 dólares por kilómetro, (lo que teniendo en cuenta que la longitud de la línea de transmisión entre Cambarí y aguas Blancas es de 70 kilómetros, significaría alrededor de 35 millones de dólares), con lo que se concluye que la inversión en los tres emprendimientos sería del mismo orden, no nos parece apropiado, pues la traza de la línea va paralela y muy próxima al camino de acceso a Cambarí, que ya está considerado en su presupuesto y en gran parte construido, por lo que no sería necesario construir otro camino para el mantenimiento de la línea. Les adjuntamos el plano de la línea de transmisión eléctrica y del camino, que figuran en el Anteproyecto definitivo, donde se ve que la distancia máxima entre la línea y el camino sería 1,5 kilómetros; más aún, durante la construcción se puede especificar que la línea de transmisión vaya al lado del camino de acceso a Cambarí. Con estas consideraciones volveríamos a que Cambarí es el emprendimiento más barato, tanto como inversión total como por financiamiento no reembolsable y costo por m³ de agua regulada.

En otro orden de cosas, en lo que se refiere a las consideraciones ambientales, nos parece indudable que Cambarí no inunda ningún territorio argentino, mientras que Las Pavas inunda 1.847 hectáreas en territorio argentino y Arrazayal 2.424 hectáreas también en territorio argentino, por lo que por consideraciones ambientales, Cambarí debería ser preferible para Argentina.

[Handwritten signatures and initials]



*Comisión Trinacional para el Desarrollo de la
Cuenca del Río Pilcomayo*

4.-

En lo que se refiere a la opinión de que los datos hidrológicos de medición de caudales para Cambarí serían insuficientes para priorizar esta presa, no nos parece razonable, puesto que las presas "Las Pavas", "Arrazayal" y "Cambarí" fueron priorizadas por el consorcio CONSULBAIRES/CONSA, de entre 11 presas estudiadas por la OEA, priorización que fue aceptada por COREBE y por nuestros Gobiernos, en base a lo cual los gobiernos de Argentina y Bolivia suscribieron, por intermedio de sus Cancilleres, los Protocolos Complementarios, mediante los que se decidió la construcción de estos tres emprendimientos, y posteriormente se llamó a licitación, habiéndose llegado hasta la calificación de los proponentes.

Obviamente si se tomaron todos esos pasos avalados en el trabajo de un Consorcio de Consultoras, liderizado por la consultora argentina CONSULBAIRES, que fue revisado y aprobado por COREBE, cuando tenía una planta importante de profesionales especialistas, se puede deducir que los datos de caudales para Cambarí, se consideraron suficientes.

Si bien es cierto que la información hidrológica en el río Grande de Tarija es menos completa que la existente para el río Bermejo, ello no es un limitante, para que se puedan realizar las estimaciones de todos los parámetros hidrológicos en el sitio de Cambarí, como lo hicieron en los estudios de factibilidad CONSULBAIRES/CONSA y COREBE, con la aplicación de modelos hidrológicos, cuyos resultados pueden ser ajustados y complementados, más aún teniendo en cuenta que a partir de noviembre, con las instalaciones de la red hidrometeorológica instalada por el PEA, se están obteniendo datos de niveles de agua prácticamente en el sitio de Cambarí (el Cajón) y en la estación de aforo de San Telmo, esta última estación que está siendo rehabilitada y que a partir de enero de 2005 se obtendrán aforos en estos lugares.

Quedamos a la espera de sus comentarios y les saludamos muy atentamente.

Emb. René Soria Galbarro Haensel
Primer Delegado Boliviano

Ing. Jorge O'Connor d'Arlach
Segundo Delegado Boliviano

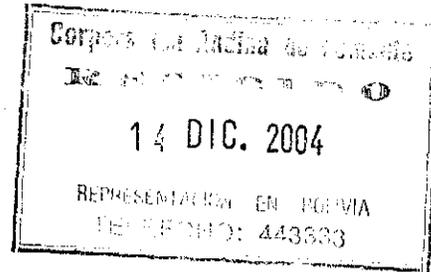
Comisión Trinacional Para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca
del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija



La Paz, 14 de Diciembre de 2004.

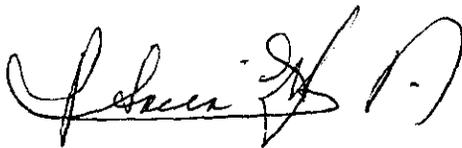
Al Señor
Director Representante en Bolivia
De la Corporación Andina de Fomento (CAF)
Dn. José A. Carrera
S / D

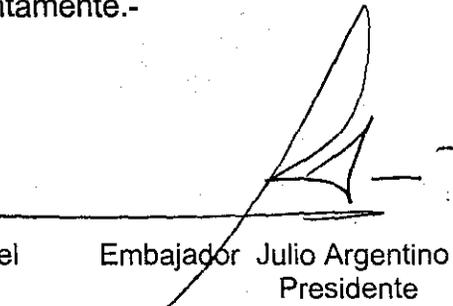


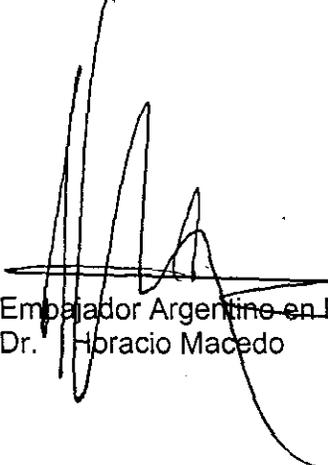
Nos dirigimos a Ud., de conformidad a lo acordado en el día de ayer en su despacho, con el objeto de remitir el listado de proyectos de Argentina y Bolivia priorizados en el seno de la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y Río Grande de Tarija, a efectos que el mismo sea incluido en el Programa de Desarrollo Fronterizo que encara esa Corporación con ambos países.

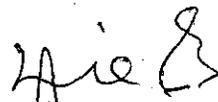
De esta forma cumplimentamos con lo resuelto en la Audiencia mantenida con Ud y con el Director Adjunto para el Sector Público Arnaldo Altet A., en la cual se expresara la mejor predisposición de la CAF para viabilizar esta petición.

A la espera de una respuesta favorable, quedamos a su disposición y lo saludamos muy atentamente.-


Embajador René Soria-Galvarro Haensel
Primer Delgado por Bolivia


Embajador Julio Argentino San Millán
Presidente
Comisión Binacional para el
Desarrollo de la Alta Cuenca del
Río Bermejo y Grande de Tarija


Embajador Argentino en Bolivia
Dr. Horacio Macedo


Embajador Boliviano en Argentina
Ing. Arturo Liebers Baldivieso