

**Recomendación acerca de los  
Términos de Referencia para  
EAE  
Río Madera**

**-Bolivia-**

21 Enero 2008 / 077-022 / ISBN 978-90-421-4211-4

Consulta sobre Términos de Referencia para EAE  
Río Madera  
-Bolivia-

Asesoramiento al Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente, por un grupo de trabajo de la Comisión Neerlandesa para la Evaluación del Impacto Ambiental.

Secretaria técnica del Grupo de Trabajo



Ineke Steinhauer

Presidente de Grupo de Trabajo



Klaas Jan beek

Utrecht, 21 Enero 2008

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1 Evaluación Ambiental Estratégica en Bolivia.....	3
1.2 Información de referencia sobre el Río Madera .....	3
1.3 Solicitud del VBRFMA y participación de la NCEA.....	4
1.4 ¿Cuál sería la utilidad de una EAE? .....	5
1.5 Enfoque elegido por la NCEA .....	5
1.6 Perfil de este informe consultivo .....	5
<b>2. FASE DE RECONOCIMIENTO (O FASE PREPARATORIA).....</b>	<b>7</b>
2.1 Objetivo del plan, objetivo de la EAE y enlace con planificación .....	7
2.1.1 Selección del nivel del plan y EAE.....	8
2.1.2 Objetivo de la SEA y enlace con planificación.....	9
2.2 Encontrar a los interesados y anunciar el inicio del proceso .....	11
2.3 Mecanismos de revisión y aprobación del proceso y contenido de la EAE .....	12
<b>3. DELINEAMIENTO GENERAL.....</b>	<b>12</b>
3.1 Desarrollar un entendimiento compartido de problemas / objetivos y alternativas.....	12
3.1.1 Desarrollo integrado de la Región Amazónica Norte .....	12
3.1.2 Utilizando el potencial para la generación de hidroelectricidad.....	15
3.2 Análisis de consistencia.....	17
3.3 Términos de Referencia para el estudio técnico de EAE a ser realizado .....	17
3.3.1 Las condiciones / oportunidades / impactos socioeconómicos son por ejemplo:.....	19
3.3.2 Condiciones / oportunidades / impactos ambientales .....	21
3.3.3 Condiciones / oportunidades / impactos físicos .....	23
<b>4. ACUERDOS INSTITUCIONALES Y MODALIDADES DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>25</b>

## ANEXOS

1. Parte de la MoU entre el VBRFMA y la NCEA sobre la EAE para Río Madera; Bolivia
2. Información del proyecto y composición del grupo de trabajo de la NCEA
3. Composición del equipo Bolivia/VBRFMA
4. Programa de trabajo 8 - 13 de octubre de 2007
5. Mapa del área
6. Lista de documentos utilizados
7. Varios enfoques para desarrollar alternativas / escenarios en EAE
8. Fotografías de la visita

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Evaluación Ambiental Estratégica en Bolivia

El Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente (VBRFMA) del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAyMA) es la Autoridad Nacional Competente para el Medio Ambiente en Bolivia. En su plan multi-anual 2007 - 2011, el Viceministerio expresa su intención de continuar con la consolidación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en Bolivia. Estos esfuerzos se iniciaron en el año 2004, bajo el anterior Ministerio de Desarrollo Sostenible. La Comisión Neerlandesa para Evaluación Ambiental (NCEA) contribuyó en varias iniciativas de EAE<sup>1</sup>, a solicitud del Ministerio. Recientemente la NCEA recibió una solicitud del VBRFMA a fin de discutir las posibilidades para continuar las actividades de EAE en Bolivia. Durante una visita en el mes de julio de 2007, se convino que la NCEA prestará asistencia en tres áreas (i) proporcionando comentarios sobre versiones adaptadas del borrador de la regulación de EAE, (ii) apoyando dos talleres sobre desarrollo de capacidades en EAE y (iii) asistiendo en el diseño de Términos de Referencia para una EAE de la cuenca del río Madera, en relación con las actividades hidroeléctricas en el Brasil y Bolivia. Para el año 2008 se han propuesto otras EAE adicionales. Las actividades se encuentran descritas en una propuesta de proyecto y, además, se ha elaborado una Memoria de Entendimiento (MoU) donde se especifican las áreas de cooperación entre el Viceministerio y la NCEA.

En vista de que urgentemente se precisaba información para tomar decisiones respecto al río Madera, se decidió dar prioridad a la consulta sobre Términos de Referencia para una EAE concerniente a planes relacionados con el río Madera.

Esta EAE ha sido diseñada como una actividad conjunta entre la NCEA y las autoridades ambientales bolivianas, movilizándolo su pericia en la práctica de evaluación ambiental y proporcionando la posibilidad de 'entrenamiento en el trabajo' en EAE.

## 1.2 Información de referencia sobre el Río Madera

En el año 2004 la empresa Odebrecht S.A. Sucursal Bolivia presentó una solicitud para obtener una licencia provisional a fin de realizar un estudio sobre la implementación de plantas hidroeléctricas en los ríos Mamoré, Madera y Beni. La 'Superintendencia de Electricidad' rechazó el permiso debido a las observaciones de varias instituciones. En el año 2005 se expidió un Decreto estipulando el interés nacional de definir una política para el uso integrado de

---

<sup>1</sup> - Consulta sobre Términos de Referencia para EAE Polo de Desarrollo (Puerto Busch), Bolivia, 30 de septiembre de 2004

- Consulta complementaria sobre Términos de Referencia para EAE Polo de Desarrollo (Puerto Busch), Bolivia, 4 de febrero de 2005.

- Consulta sobre Términos de Referencia para EAE Gran Salar de Uyuni, Bolivia, 24 de diciembre de 2004

- Desarrollo de capacidad en EAE, 28 de febrero a 5 de marzo de 2005

las áreas de cuencas fluviales en Bolivia, con prioridad para estudios de los ríos Mamoré, Madera y Beni. Solicitudes de permisos relacionados con la generación de hidroelectricidad no serán tomadas en cuenta, hasta que el Gobierno boliviano haya desarrollado y concluido estos estudios de las cuencas de los ríos Mamoré, Madera y Beni.

En los años 2006 y 2007, la Cancillería expresó la preocupación de Bolivia con respecto a los posibles impactos negativos como consecuencia de la construcción de dos represas hidroeléctricas en territorio brasilero cerca de la frontera con Bolivia. Los embalses de Jirau y San Antonio en el río Madera, tendrían una capacidad instalada de generación de 6,450 MW, y estudios han demostrado que tendrían impactos graves sobre los recursos piscícolas y la vida acuática, sobre la salud de la población local, y que debido a la acumulación de sedimento causarían inundaciones en Bolivia. Las autoridades ambientales brasileras (IBAMA) concedieron una aprobación preliminar y condicional para estas represas en el mes de julio de 2007.

En Bolivia se ha conformado un Comité Técnico bajo la conducción del VBRFMA. Este Comité ha elaborado varios documentos relacionados con los potenciales impactos ambientales y sociales del proyecto hidroeléctrico (Jirau y San Antonio) a fin de corroborar el punto de vista boliviano con respecto a estas represas. Los estudios han resultado en una serie de recomendaciones presentadas al Gabinete Ministerial.

En el mes de agosto de 2007 se realizaron varias reuniones de alto nivel entre Bolivia y el Brasil. Se tomó la decisión de conformar tres grupos de trabajo binacionales, a fin de estudiar los potenciales impactos de las represas para Bolivia: sobre sedimentación, pesca y problemas relacionados a la salud. Bolivia, además, envió un cuestionario al Brasil, comprendiendo 20 preguntas y preocupaciones. Hasta la fecha aún no se han conformado los grupos de trabajo bi-nacionales ni se ha recibido respuesta al cuestionario. Sin embargo, el tiempo apremia, ya que el Brasil iniciará el proceso de licitación a fines de noviembre<sup>2</sup>.

### 1.3 Solicitud del VBRFMA y participación de la NCEA

En el mes de julio 2007 el VBRFMA invitó a la NCEA (ver anexo 1, parte de la MoU) a fin de que colabore en la definición de los Términos de Referencia para la realización de una EAE del uso integrado de la cuenca del río Madera, incluyendo los impactos potenciales transfronterizas de las represas hidroeléctricas de Jirau y San Antonio propuestas en el Brasil.

La NCEA quiere enfatizar que no tiene una opinión sobre la factibilidad de los embalses hidroeléctricos de Jirau y San Antonio. La NCEA jamás juzga la aceptabilidad de proyectos, sino que trata de garantizar que se haya proporcionado toda la información ambiental (y socioeconómica) esencial para una toma de decisión sensata y bien equilibrada.

---

<sup>2</sup> Se licitó la construcción de San Antonio en diciembre 2007

#### 1.4 ¿Cuál sería la utilidad de una EAE?

Una de las recomendaciones que el Comité Técnico expresó ante el Gabinete fue realizar un estudio integrado (socioeconómico y ambiental) de la cuenca del río Madera, a fin de:

- Identificar los potenciales de desarrollo en varias áreas como la generación de electricidad, transporte e infraestructura, pesca, turismo, etc.; y
- Desarrollar un plan de desarrollo integrado para la cuenca del río Madera.

El objetivo de la EAE podría ser evaluar todos estos potenciales en su relación mutua. Los alcances y objetivos precisos de esta EAE, sin embargo, serán desarrollados ulteriormente en este informe consultivo.

#### 1.5 Enfoque elegido por la NCEA

A fin de preparar un informe consultivo sobre las solicitudes mencionadas arriba, la NCEA formó un grupo de trabajo compuesto por expertos, en representación de la NCEA, que comprende las siguientes disciplinas: gestión de recursos hídricos, ingeniería hidráulica, biodiversidad y ecosistemas, impactos sociales, desarrollo rural, enfoques participativos y planificación, aplicación de EIA y EAE. Una lista de los miembros del grupo de trabajo de la NCEA se encuentra en el anexo 2.

Ya que 'entrenamiento en el trabajo' en la práctica de EAE es uno de los objetivos de esta EAE, se formó un equipo boliviano de contraparte, compuesto por representantes del VBRFMA. La composición de su equipo se menciona en el anexo 3.

La NCEA visitó Bolivia del 8 - 13 de octubre de 2007 (ver anexo 4, cronograma de trabajo). El objetivo de esta visita fue:

- Recopilar información específica del proyecto y del sitio (ver anexo 6, lista de documentos) y discutir asuntos con diferentes autoridades gubernamentales y organizaciones e instituciones no gubernamentales;
- Ponerse de acuerdo acerca del alcance y los objetivos de esta EAE a fin de llegar a un entendimiento común sobre de qué proceso de planificación / política se trata, sobre los problemas que requieren una solución, y definir posibles alternativas / escenarios para la toma de decisiones; y
- Elaborar Términos de Referencia consultivos para esta EAE y ponerse de acuerdo acerca de los pasos consecutivos.

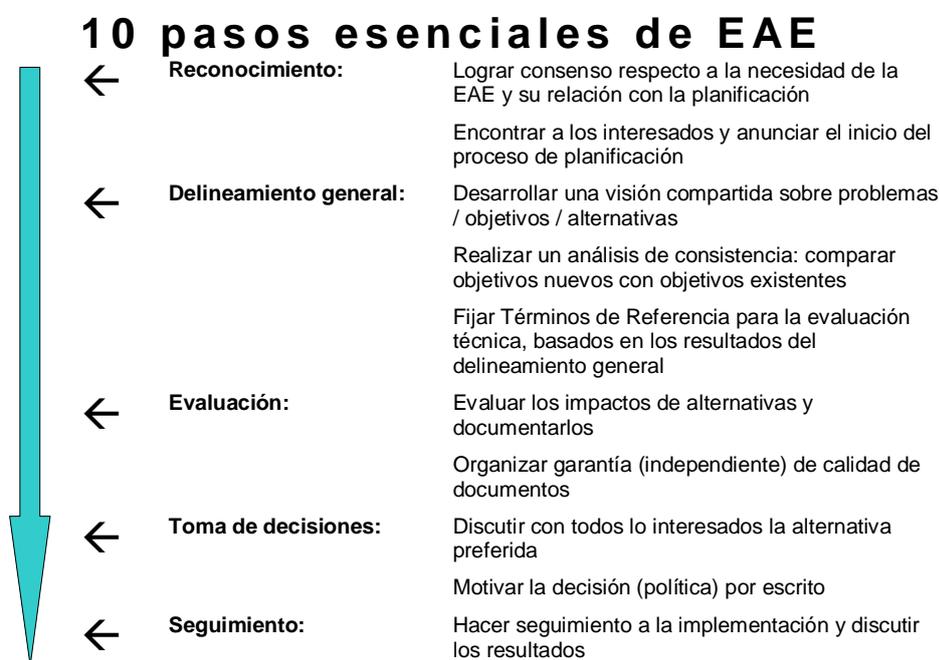
#### 1.6 Perfil de este informe consultivo

La NCEA define EAE como un instrumento asistente para la toma de decisiones, que *complementa* a la planificación con:

- una sólida **evaluación** de asuntos de medio ambiente y otras cuestiones;

- un **debate** público y gubernamental bien estructurado sobre estos asuntos; y
- un **mecanismo** que tome en cuenta a los resultados de la evaluación y el debate en la toma de decisiones.

No existe una sola manera de realizar una EAE, sino que siempre será hecha a medida de acuerdo al contexto. Por ejemplo, ¿se lleva a cabo una EAE para una política abstracta o para un plan concreto o no existe ningún plan? ¿Se dispone de tres años o de tres meses? Y, ¿qué tal la disponibilidad de datos? Por lo tanto, también para la EAE de Río Madera, la NCEA ha desarrollado Términos de Referencia hechos a medida en estrecha colaboración con el VBRFMA. La NCEA ha elaborado estos Términos de Referencia consultivos sobre la base de 'Pautas generales para la aplicación de EAE', que se han desarrollado sobre la base de la experiencia práctica de la NCEA y de la experiencia internacional como la guía EAE de la OCDE / CAD<sup>3</sup>. En resumen, se puede desglosar el proceso de EAE en 10 pasos. La flecha vertical representa el proceso de planificación (ver esquema).



Por lo tanto, la NCEA optó por estructurar este informe consultivo a lo largo de estos pasos.

El último capítulo proporciona recomendaciones en cuanto a la capacidad institucional requerida para emprender esta EAE piloto, incluyendo asuntos financieros. Este capítulo no proporciona Términos de Referencia para evaluar la capacidad institucional requerida para abordar consecuencias o aplicar reglamentación relacionada con la implementación del plan. Esto podría ser parte de una participación posterior de la NCEA: identificar los requerimientos de fortalecimiento institucional allá donde los sistemas fallan.

<sup>3</sup> Serie de Pautas y Referencias Evaluación Ambiental Estratégica de la OCDE CAD: Aplicaciones en la Cooperación al Desarrollo, [www.seataskteam.net](http://www.seataskteam.net).

## 2. FASE DE RECONOCIMIENTO (O FASE PREPARATORIA)

*El propósito de esta fase es, que todos los interesados se pongan de acuerdo de manera transparente acerca de la parte del proceso de EAE, es decir, sobre la meta de la EAE, sobre cómo se integra la EAE en el proceso de planificación y cómo y qué se ha decidido con respecto a la participación de los interesados y el público en general. En esta fase se debe procurar mecanismos y momentos de revisión y aprobación.*

### 2.1 Objetivo del plan, objetivo de la EAE y enlace con planificación

La propuesta para realizar una EAE para la cuenca del río Madera es el resultado de las recomendaciones hechas por el Comité Técnico al Gabinete a fin de elaborar un 'plan de desarrollo integrado para la cuenca del río Madera'. Sin embargo, para la NCEA no había claridad precisa sobre el tipo de decisiones que se tomarían en este plan. Por lo tanto, en el transcurso de la visita, la NCEA intentó obtener claridad con respecto a los siguientes temas:

- ¿En qué fase se encuentra la planificación: recién se está iniciando el proceso de planificación, o se encuentra a medio camino, o ya se dispone de un plan borrador?
- ¿Cuáles son los problemas que tienen que ser solucionados mediante el plan, o dicho de otra manera: cuáles son los objetivos generales y específicos (sociales, económicos, ambientales, técnicos, institucionales) que justifiquen la realización de este plan de desarrollo integrado?
- ¿Cuál(es) es (son) la(s) agencia(s) responsable(s), o dicho de otra manera: 'los propietarios / impulsores del proceso de planificación'?
- ¿Cuáles son las decisiones a tomar en el proceso de planificación y cuándo se tomarán?
- Horizonte espacial y temporal; ¿existe una definición geográfica del plan? (de ser así, ¿cuál es?)
- ¿De qué información (datos) se dispone?
- ¿Dentro de qué contexto social y político se prevé la toma de decisiones y la implementación del plan?
- ¿Cuál es el presupuesto y plazo del proceso de planificación?<sup>4</sup>

Las respuestas a estas preguntas ayudaron a definir el nivel y alcance de esta EAE. A continuación se presenta una visión general de los posibles niveles, mostrando un continuo desde el 'nivel de proyecto' hasta el 'nivel estratégico superior' (no. 5).

---

<sup>4</sup> Observación: no se trata del horizonte temporal del propio plan, sino del tiempo requerido para elaborar el plan; por ejemplo, ¿el proceso de planificación tomará 3 meses o 3 años? ¿Se dispone de un presupuesto de 3.000 o 30.000 US\$? Esta información determina el presupuesto y plazo de la EAE.

<b>Niveles opcionales para evaluación ambiental (teóricos)</b>	
Nivel estratégico 5	EAE a nivel de IIRSA (desarrollo regional de infraestructura del Eje 6, Perú - Bolivia - Brasil)
Nivel estratégico 4	EAE para el plan de desarrollo integrado Cuenca Río Madera (= 2/3 en territorio boliviano)
Nivel estratégico 3	EAE para el plan de desarrollo integrado del Norte Amazónico
Nivel estratégico 2	EAE para plan integrado de la cuenca fluvial (funciones y uso del río Madero y sus afluentes)
Nivel estratégico 1	EAE del potencial hidroeléctrico (EAE sectorial para el sector energético).
Nivel de proyecto	EIA de proyecto (impacto transfronterizo de San Antonio y Jirau)

### **2.1.1 Selección del nivel del plan y EAE**

Todos los interesados relevantes deberían ponerse de acuerdo acerca de:

- El nivel (1, 2, 3, 4, 5 o una combinación de niveles) que se escogerá y
- De qué se trata la decisión. El nivel 5, por ejemplo, se refiere a la selección de 'la mejor combinación posible de proyectos de infraestructura, energía y transporte a fin de mejorar el desarrollo regional en el ámbito internacional', los niveles 3 y 4 conciernen la selección de 'el mejor desarrollo regional posible dentro de Bolivia', el nivel 2 trata con la selección de 'el mejor uso posible del Río Madera', y el nivel 1 tiene que ver con la selección de 'la cantidad, tipos y ubicación de represas hidroeléctricas'.

Previo consulta con el VBRFMA y sobre la base de muchas contribuciones de interesados, la NCEA considera que lo mejor sería llevar a cabo una EAE en la que se combinan los niveles 3 y 1. Sin embargo, es necesario definir y seleccionar el nivel del Plan y del EAE de modo que la tuición quede en el VBRFMA. Las razones para seleccionar estos dos niveles son:

- El motivo para la realización de esta EAE es la posible construcción de los dos embalses en el Brasil. Bolivia urgentemente necesita saber si los impactos relacionados con estas represas afectaría o no a Bolivia. Simultáneamente esto conlleva a preguntas con respecto al potencial hidroeléctrico en territorio boliviano y su interacción con las represas en el Brasil (posible función de trampa de sedimento en Bolivia, a favor del Brasil). Esto lleva a seleccionar el nivel 1: EAE para potencial hidroeléctrico en Bolivia.
- Sin embargo, la NCEA consideraba que una EAE en este nivel tuviese que enfocar un área geográficamente bien definido, ya que una EAE para el sector energético o potenciales hidroeléctricos para Bolivia en su conjunto sobrepasara el alcance que el VBRFMA tenía en mente. Además, el VBRFMA no es la autoridad competente para conducir una EAE para este sector, ni tiene el mandato para tomar decisiones sobre una política o plan energéticos o hidroeléctricos.

- El VBRFMA se encuentra involucrado en una iniciativa del Ministerio de la Presidencia, que está promoviendo y diseñando un Plan Estratégico para el Desarrollo de la Macro Región Amazónica. Este plan tiene que reflejar una visión regional sobre desarrollo, basada en el Plan Nacional de Desarrollo (PND). En el mes de junio de 2007 se llevó a cabo una primera reunión, en la cual se firmó la Declaración de Guayaramerín. La Declaración define las prioridades para el desarrollo regional del área. Como una de las cuatro áreas de prioridad se ha definido el uso sostenible del potencial energético;
- Decisiones sobre los potenciales hidroeléctricos tendrán implicaciones directas para el tipo de desarrollo regional y viceversa, las opciones de desarrollo regional implicarán los diferentes requerimientos de energía; y
- Por estas razones, la NCEA consideró que lo mejor es realizar una EAE para la toma de decisión sobre el potencial hidroeléctrico, no obstante, directamente relacionado con la Región Amazónica Norte. Dicho de otra manera: la EAE podría vincularse con el Plan Estratégico para el Desarrollo de la Macro Región Amazónica y debería concentrarse, dentro de este plan, en el uso del potencial hidroeléctrico del río Madera de la forma más sostenible que se pueda. Obsérvese que esto varía ligeramente del propósito de la EAE mencionado en el párrafo anterior 1.4.

### 2.1.2 **Objetivo de la SEA y enlace con planificación**

En resumen (tomando en cuenta nuevamente las preguntas hechas al comienzo del párrafo 2.1), la NCEA recomienda lo siguiente:

- En general, el propósito de una EAE puede ser (i) evaluar un plan borrador y desarrollar medidas de mitigación y compensación (por ejemplo en forma de un plan de acción estratégico), sea (ii) pro activamente mejorar la planificación y toma de decisiones. En este caso, en cuanto a la **fase en la cual se encuentra la planificación**, este plan / EAE recién está comenzando y por lo tanto es un ejemplo de la segunda categoría. Sin embargo, se debería analizar de qué tipo de planes ya se dispone en el área y otros sectores, que pueden fijar las condiciones para este plan (el párrafo 3.2 entrará en mayores detalles al respecto);
- Hacer un inventario de **objetivos** de los planes en planes / estrategias ya disponibles para la región, como la Declaración de Guayaramerín<sup>5</sup>. En esta Declaración, por ejemplo, se mencionan los siguientes objetivos:
  - Transformación productiva de los recursos forestales
  - Uso sostenible de la biodiversidad a favor de la sociedad
  - Desarrollo y uso sostenible de potencial energético ‘para vivir bien’
  - Desarrollo integrado de la infraestructura de transporte y servicios básicos.

Otros planes relevantes son los Planes de Desarrollo Regional para Pando (‘Pando Sostenible’) y Beni y el Plan de Acción Estratégico perteneciente a la EAE para el Corredor Norte;

---

<sup>5</sup> Foro Amazónico, 19 de Junio de 2007

- Es importante aclarar sinceramente **el iniciador del plan** para el cual se lleva a cabo la EAE. Este podría ser (pero lo tienen que decidir y tienen que ponerse de acuerdo todas las agencias relevantes en su conjunto) el Ministerio de la Presidencia, que tiene la intención de traducir el Plan Nacional de Desarrollo (PND) en una estrategia regional, en la cual el VBRFMA desempeña un papel importante. En vista de que esta EAE se concentrará en energía, también el Viceministerio de Electricidad y Energía Alternativa debería estar estrechamente involucrado, como también los gobiernos regionales (Prefectura de Pando y Beni). Por eso, los interesados arriba mencionados tienen que tomar una decisión conjunta sobre cuestiones como quién conduce este proceso de EAE / plan (preferentemente el VBRFMA, con un papel consultivo de mandato para los demás interesados), sobre compromisos de la interpretación de los resultados de la EAE y la coordinación entre los sectores;
- Esta EAE tuviese que generar información ambiental para la **toma de decisión** sobre diferentes escenarios para el desarrollo y uso del potencial energético, a fin de hacer posible el desarrollo regional deseado. Esto implica que esta EAE no contemplará de manera directa los impactos de las represas brasileras sobre la pesca, la salud y las inundaciones, sino que los tomará en cuenta de manera indirecta (ver párrafo 3.1.2);
- El **límite geográfico** para el plan podría ser la Región Amazónica Norte, tal como definida por el Informe de Desarrollo Humano de la PNUD y la EAE del Corredor Norte, entre otros. Esta región comprende el Departamento de Pando y la provincia Madre de Dios que es parte del Departamento de Beni. En esta región, las características sociales, económicas y culturales se encuentran estrechamente vinculadas con características geográficas y de la naturaleza que permitieron y/o restringieron el desarrollo de actividades económicas de cierto tipo de población. Características comunes son la abundancia en recursos forestales, tanto maderables como no maderables (castaña) que forman la base de la economía local, una historia de distancia y aislamiento geográfico, infraestructural y administrativo del resto del país y la presencia de pueblos originarios tradicionales y comunidades campesinas que se dedican a la agroforestería;
- La ventaja es que esta región geográfica ha sido estudiada a fondo durante los últimos años, de manera que ya se dispone de mucha **información** de la mayor parte de temas que tendrá que ser tomada en cuenta en esta EAE. El hecho que se pueda utilizar esta información significa que se puede dedicar el tiempo precioso a otros temas para los cuales hace falta recopilar nuevos datos (ver anexo 6, que al final menciona los vacíos de información);
- **El contexto social y político:** los gobiernos nacional y regionales abrigan ideas diferentes acerca de cómo se debería desarrollar la Región Amazónica Norte y cómo solucionar el problema energético en la región. De momento estas diferentes opiniones dentro de estos gobiernos y sus reparticiones y, también, entre los interesados, coexisten. Debido a estas contradicciones internas en todos los niveles, es imposible predecir las decisiones (políticas) que serán tomadas. La NCEA considera que la EAE presentará información objetiva y que las expectativas de todos los interesados constituirán una contribución importante a fin de aclarar los beneficios y las consecuencias de cualquiera de las opciones elegidas;

- **Plazo del plan:** En vista de que no existe un proceso ya establecido para determinar una política energética / hidroeléctrica, o a fin de desarrollar un plan regional de desarrollo para la Región Amazónica Norte, el proceso de EAE será utilizado como proceso de planificación. La NCEA recomienda realizar esta EAE con fines de planificación a más largo plazo (por ejemplo el futuro desarrollo socio económico deseado en la Región Amazónica Norte en un plazo de 15 a 25 años).
- **Duración del proceso del plan / EAE:** este proceso podría realizarse en un plazo de aproximadamente un año, partiendo de que todas las partes necesarias cooperen y de que no existan restricciones importantes en el presupuesto.
- **Presupuesto requerido:** ver capítulo 4.

## 2.2 Encontrar a los interesados y anunciar el inicio del proceso

El VBRFMA tomó la decisión para realizar esta EAE sobre la base del Artículo 20 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, que afirma que la Autoridad Nacional Competente del Medio Ambiente puede tomar la decisión de realizar una EAE.

Las actividades que la NCEA realizó durante la visita de una semana ya comprenden los primeros pasos en los elementos principales de una EAE de buena práctica. Se ha reunido a los interesados más importantes en el proceso (ver cronograma, anexo 4, que incluye organizaciones / nombres), el VBRFMA ha dado a conocer de manera transparente su proceso de plan / EAE y se ha presentado una primera introducción sobre los objetivos y posibles beneficios de EAE. Se ha realizado una visita de campo a Cobija (capital del Departamento de Pando).

La NCEA observó que la mayor parte de los interesados sabe de la futura construcción de las represas brasileras en el Río Madera, puesto que las organizaciones ambientales, el VBRFMA y otros interesados locales llevaron a cabo una intensiva campaña informativa. La información difundida corresponde al peor escenario y parcialmente no es confirmada, y ha sido utilizada para movilizar a organizaciones locales en contra de la construcción de los embalses brasileros, especialmente por razones ambientales. Por eso los movimientos sociales y otros sectores de la Región Amazónica Norte en su conjunto actualmente se inclinan fuertemente a rechazar y protestar contra la construcción de estos embalses, como también contra la construcción de represas en territorio boliviano, puesto que consideran que son dañinas para sus propios intereses y los de otros habitantes.

A fin de complementar la información existente de ‘peor escenario’, la NCEA recomienda:

- desarrollar un escenario ‘realista’;
- obtener información confiable acerca de intereses, preocupaciones y expectativas de todos los interesados sobre la base de este escenario ‘realista’; y
- realizar un proceso de información y consulta cuidadoso sobre la base de esta información.

Este proceso, junto con los resultados de la campaña informativa anterior, permitirá una decisión gubernamental bien equilibrada.

La EAE tendrá la capacidad de proporcionar esta información cualitativamente correcta sobre posibles impactos de escenarios. Especialmente en este caso, donde existe mucha preocupación por lo que podría suceder en territorio boliviano como resultado de la construcción de los embalses en el Brasil, es crucial diseñar un sensato plan de participación de interesados. Este plan debería comprender información sobre:

- 1) Interesados formales relacionados con el proceso de EAE / plan (actores institucionales). En el capítulo 4 la NCEA proporciona algunas recomendaciones sobre el papel potencial de estos interesados, como también sobre cuándo deberían reunirse.
- 2) Interesados informales (contexto social, público en general). La EAE debería elaborar adicionalmente los momentos, temas y métodos de participación.

Los principales hallazgos de las reuniones de interesados (como aquellas realizadas en La Paz y en Cobija durante la visita de la NCEA), tienen que ser bien documentados, tanto en términos de proceso como de contenido, a fin de mejorar la transparencia, y deberían ser difundidos a todos los interesados relevantes, como muestra de apreciación por su participación en el proceso.

## 2.3 Mecanismos de revisión y aprobación del proceso y contenido de la EAE

Es responsabilidad del VBRFMA, decidir de manera consultiva con los interesados clave, sobre cuándo insertar momentos de revisión que aseguren la calidad (independiente) del contenido y el proceso de la EAE. La garantía de calidad se puede organizar en intervalos regulares durante la realización de la EAE, especialmente ya que esto es un proceso de aprendizaje para todas las partes involucradas. La NCEA está dispuesta a colaborar en este proceso.

## 3. DELINEAMIENTO GENERAL

*El propósito del delineamiento general es diseñar Términos de Referencia (ToR), sobre la base de un entendimiento sobre análisis de problemas, metas, alternativas y 'análisis de consistencia' (ver 3.2), que todos los interesados relevantes deberían aprobar. Sobre la base de estos ToR luego se puede llevar a cabo la EAE.*

### 3.1 Desarrollar un entendimiento compartido de problemas / objetivos y alternativas

#### 3.1.1 Desarrollo integrado de la Región Amazónica Norte

##### **Problemas/objetivos**

Como uno de los insumos para el recomendado análisis compartido de problemas / fijación de objetivos, más abajo la NCEA proporciona un primer análisis de problemas y objetivos para la Región Amazónica Norte, que debería ser profundizado y verificado en la EAE.

En términos gruesos, en Bolivia actualmente hay dos puntos de vista opuestos sobre estrategias de desarrollo para la Región Amazónica. El primero pertenece al movimiento ambientalista, relacionado con grupos étnicos. Ellos consideran que la Región Amazónica es un patrimonio natural y cultural de gran importancia para el medio ambiente y su sustento. Por esta razón se oponen a cualquier intervención que afectara al área como es. El otro movimiento representa a los intereses económicos, políticos, pero también sociales y quisiera aprovechar los potenciales de la región para mejorar el desarrollo social y económico. Sus integrantes no temen las intervenciones, por más que afecten al área como es.

El primer grupo proporciona un punto de vista preciso y detallado sobre los riesgos y peligros de las intervenciones en el río (canalización, esclusas, embalses), pero no reconoce los potenciales impactos positivos sobre los niveles de vida de la gente. No presta mucha atención al hecho que la mayoría de la población vive en condiciones miserables, donde hay falta de servicios mínimos, existe una tasa de mortalidad infantil elevada, malnutrición, una baja tasa de alfabetización, etc. Y, además, en gran medida se trata de gente que es originaria de otras partes de Bolivia (Altiplano), que no tiene mucha idea de cómo vivir en armonía con el entorno, para ellos, hostil.

El segundo movimiento consiste de representantes de grupos que tienen un marcado interés económico; especialmente la élite económica regional, empresas particulares, entre las cuales la empresa nacional de electricidad ENDE, y también empresas constructoras (internacionales) están interesadas en la ejecución de las intervenciones. Gran parte de la población urbana pertenece a este movimiento (representando la mayoría de la población de la región); el momento de hoy, el primer grupo considera a los integrantes de este grupo como invasores. Sin embargo, la población urbana en gran medida igualmente vive en penuria y es originaria del área. Este grupo opina que grandes proyectos en el área ofrecerán empleo, y crearán la base para la ampliación de actividades actuales o nuevas en el área. Este grupo también está consciente de la necesidad de proteger a la Amazonía, pero no es su objetivo principal.

### **Alternativas**

La EAE puede tener diferentes enfoques para desarrollar alternativas, tal como presentado en el anexo 7. Para esta EAE en particular, se recomienda el enfoque de 'escenarios'.

Para la Región Amazónica Norte, en la EAE se pueden desarrollar 3 opciones hipotéticas de desarrollo socio-económico para los próximos 25 años. Las tres tienen que cumplir, de manera más o menos estricta, con los criterios sociales, económicos y ecológicos explícitos e implícitos formulados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y aplicados en la Declaración de Guayaramerín, que se basan en el concepto de 'Vivir Bien'.

'Vivir bien' enfatiza la reciprocidad, la igualdad de distribución en términos sociales y políticos, aprovechando de manera sostenible los recursos naturales antes que dedicarse a la conservación de naturaleza protegida ('tomando de la naturaleza lo que se necesita, sin destruirla').

Criterios simplificados (que tienen que ser definidos con mayor precisión en la EAE) son por ejemplo:

#### Criterios ambientales:

El impacto ambiental se mitiga y compensa en un 100%. Se prohíben procesos que no sean sostenibles o sean irreversibles. Esto implica cero extinción de especies y ecosistemas, compensación para áreas afectadas o inundadas a través de por ejemplo (i) recuperación de áreas que se encuentran degradadas por incendios y/o (ii) declaración de áreas protegidas, en las que el acceso a los recursos forestales para los habitantes no sea restringido, sino acordado con y para comunidades locales como 'reservas comunitarias con planes de manejo concertados'.

En relación con las especies piscícolas (ichtyofauna), se tiene que implementar tecnología avanzada a fin de evitar la extinción de especies endémicas, por ejemplo mediante efectivos pasos para peces o repoblación de especies piscícolas, complementándola con programas de mitigación en relación con la contaminación por mercurio y solucionando los problemas de pesca ilegal por los brasileros y por el 'paiche' (especies piscícolas invasoras, que destruyen las especies piscícolas endémicas).

Con respecto a la agricultura intensiva, ésta tiene que ajustarse a sistemas ambientalmente sostenibles, con el máximo control de erosión y controlando el uso de fertilizantes y pesticidas y los 'chaqueos'.

En caso de deforestación, se tiene que compensar la emanación de CO<sub>2</sub>, aparte de la compensación de la pérdida de la función de almacenamiento de CO<sub>2</sub> dentro del marco del cambio climatológico.

#### Criterios socio-económicos:

Se garantiza la compensación ya aprobada de habitantes desplazados, en términos de mejores condiciones de vida (al respecto compensación económica es importante, pero no suficiente). Tienen que asegurarse mecanismos sostenibles para la igualdad de distribución de los beneficios del desarrollo y de las obras (por ejemplo potenciales plantas hidroeléctricas en Bolivia), por ejemplo haciendo que la población afectada (¿o la población rural de Pando?) llegue a ser accionista de las obras y de esta manera recibiría un porcentaje negociado de los ingresos energéticos generados mediante las obras.

Los tres escenarios de desarrollo socioeconómico a ser elaborados son relativamente consistentes con el PND. Los escenarios menos consistentes aún pueden cumplir con el PND, pero requieren un presupuesto mayor para mitigación y compensación, sea en términos ambientales, socioeconómicos o políticos (por ejemplo fortalecimiento de organizaciones y participación en la toma de decisiones por la sociedad civil), sea mediante reglas más estrictas para la distribución del ingreso que proviene de actividades a ser desarrolladas. En la EAE se tienen que definir criterios ambientales y socioeconómicos para cada uno de los escenarios.

Los escenarios que se sugieren son:

- 1) Escenario de desarrollo dependiente de explotación forestal extensiva

Esta opción de desarrollo se basa en cambiar lo menos posible la situación en Pando. Se puede considerar como un modo de desarrollo extensivo, en el cual son importantes la conservación de la biodiversidad forestal, la productividad y los servicios ecológicos. La actividad económica se basa en la extracción de productos forestales no maderables, sobre todo pero no exclusivamente de la castaña, caracterizada por un bajo insumo energético para la mecanización. Madera de construcción para el mercado local o leña (certificada) para la exportación es un producto complementario, principalmente sin posibilidades de transformación para valor agregado.

La pesca es un insumo importante para la subsistencia de algunas comunidades y para la generación de ingreso a través de comercialización con el Brasil para otras. Pago por concepto de funciones de ecosistema, especialmente para conservación de la cobertura forestal constituye otra oportunidad de ingreso importante, dentro o fuera del protocolo de Kyoto.

En relación con el medio ambiente se acepta, por ejemplo, un nivel de extinción razonable de especies, que sin embargo no sea mayor que la actual tasa de extinción, ni se refiera a especies que tengan importancia económica o sean típicas.

## 2) Escenario de práctica agroforestal diversificada

En esta opción socioeconómica las actividades relacionadas a la forestación siguen siendo predominantes, pero los productos no maderables son más diversos, se transforman y comercializan con valor agregado para los mercados regionales y de exportación (pulpa de frutas, hierbas medicinales, etc.). Se utiliza energía para la transformación y refrigeración de los productos finales. La cobertura forestal sigue predominando, pero existe un sistema carretero de gran extensión que forma un mosaico con pequeñas parcelas de otro uso de la tierra (ganado, otros cultivos) en pequeña escala. Las concesiones forestales se manejan con certificación y la manufactura maderera añade valor agregado a la comercialización de los productos.

Se ha desarrollado el potencial de ecoturismo y varias comunidades se benefician con esta actividad, la generación de energía no se destina para la exportación y la pesca sigue siendo un recurso importante para las comunidades rurales.

## 3) Escenario de desarrollo agroindustrial intensivo

En esta opción de desarrollo, los cultivos perennes para biocombustible se encuentran adaptados a las condiciones de suelo y condiciones climáticas de la región, y son cultivos predominantes producidos en sistemas agrícolas dependientes de alta tecnología e insumos nutrientes. La exportación de biocombustible como también la exportación de energía hacia el Brasil genera ingreso para la región y el país.

El sistema carretero ha llegado a ser más intensivo, y puede ser que la población haya crecido. La cobertura forestal se ha reducido a (i) áreas protegidas que se conectan mediante corredores biológicos, donde siguen existiendo algunas actividades de extracción forestal y (ii) concesiones forestales en las que se han desarrollado la industria maderera junto a otras actividades agroindustriales. La pesca en ríos y lagos ha disminuido, pero la acuicultura ha logrado establecerse.

### **3.1.2 Utilizando el potencial para la generación de hidroelectricidad**

#### **Problemas / objetivos**

En el párrafo 2.1 ya se presentó una breve visión general de la situación actual relacionada con la generación de hidroelectricidad. La EAE debería proporcionar información más detallada (inclusive estimación de costes).

#### **Alternativas**

La NCEA sugiere desarrollar 4 escenarios para el desarrollo del sector energético en la Región Amazónica Norte. A continuación se describen brevemente estos escenarios, que posteriormente deberían ser elaboradas en la EAE.

## 1 Desarrollo autónomo

Este escenario toma en cuenta planes que han sido desarrollados para el sector energético que probablemente sean ejecutados. Las 3 plantas de diesel en Cobija, Riberalta y Guayaramerín serán utilizadas en su potencial (respectivamente 3.4, 4.8 y 7 MW) y serán conectadas entre sí. La pequeña planta hidroeléctrica en el Río Yata (2 (o 6?) MW) estará funcionando. Gran parte de la región seguirá sin conexión a la red energética.

Dentro del escenario de desarrollo autónomo, además, se prevé la realización de planes de mejoramiento de las conexiones de carreteras en el área (Corredor Norte y conexión entre Cobija y Ixiamas) y las carreteras rurales en el Departamento de Pando.

## 2) Autosuficiencia energética regional

Este escenario supone la autosuficiencia energética regional. Las rápidas ('cachuelas') en el área en lo posible serán utilizadas para la generación de electricidad mediante pequeñas plantas hidroeléctricas. En Cachuela Esperanza, parte del caudal fluvial (10%) será desviado por encima de turbinas con una capacidad de máximo 10 MW. Las comunidades aisladas no serán conectadas a la red, pero generarán electricidad utilizando las cáscaras de las castañas, diesel o gas natural<sup>6</sup> como combustible para plantas termoeléctricas o (preferentemente) aplicando tecnologías alternativas (paneles solares).

## 3) Producción de energía para el mercado local

Bajo este escenario la región producirá una cantidad de energía mayor que la demanda regional. El excedente será añadido a la red nacional. En Cachuela Esperanza se construirán un embalse y una planta hidroeléctrica con una capacidad de 800 MW. La línea de transmisión de 115 KVoltios, que actualmente se está construyendo para conectar a Trinidad con la red nacional será extendida hacia Cachuela Esperanza. Muchas comunidades de la Región Amazónica Norte serán conectadas a la red.

## 4) Producción de energía para el mercado internacional

En este escenario se explotará al máximo el potencial hidroeléctrico del área. Aparte de Cachuela Esperanza se pondrá en marcha la planta hidroeléctrica Binacional en el Río Madera, como también la Planta El Bala en la parte superior del Río Beni (1200 MW). El excedente energético será exportado al Brasil (y al Perú?). La mayoría de las comunidades de la Región Amazónica Norte serán conectadas a la red. La construcción de los embalses en Cachuela Esperanza y la planta Binacional, además, implicarían un mejoramiento de la navegabilidad de los Ríos Madera y Beni. De hecho, se realizará la Hidrovía Río Madera. Aparte de la red de transporte fluvial, se piensa extender la red carretera.

---

<sup>6</sup> transportado hacia el area en garrafas

### 3.2 Análisis de consistencia

El propósito de este paso dentro del procedimiento de EAE es verificar si el plan / la EAE a ser desarrollados son consistentes con las existentes políticas, planes y programas mediante la cooperación entre agencias.

Esto requiere realizar un inventario (tanto público como privado) de varios sectores de desarrollo en el ámbito internacional, binacional, nacional, regional y local, a fin de asegurar que los planes sean compatibles entre ellos. Ejemplos para el VBRFMA en el ámbito internacional son (i) la Convención Ramsar, las iniciativas IIRSA y el Pacto Amazónico, (ii) en el ámbito tri y binacional los acuerdos entre Bolivia y el Brasil<sup>7</sup> para la cuenca del río Madera y el 'Programa Amazónico Trinacional' y (iii) en el ámbito nacional el Plan Estratégico para Recursos Forestales, el Programa Nacional para Biocomercio y el Programa Nacional para Vida Silvestre, y (iv) en el ámbito regional y local los planes de desarrollo y gestión (por ejemplo 'Plan de Desarrollo Departamental Pando Sostenible' para el Departamento de Pando).

Como parte de la EAE, se debería proporcionar una visión general de todos los planes y programas de los diferentes sectores (por ejemplo planes de desarrollo para energía, transporte, agua, uso de la tierra / el espacio, planes para mejoramiento social / mitigación de la pobreza) que tienen relación con o fijan condiciones para los 3 escenarios de desarrollo deseados y los 4 escenarios de energía como identificados en el párrafo 3.1. Se tiene que hacer un análisis de:

- Cuáles políticas / planes / programas generan oportunidades para los diferentes escenarios;
- Cuáles de estos fijan las condiciones ambientales y socioeconómicas (criterios) para los diferentes escenarios; y
- Cuáles de estos son potencialmente conflictivos con los escenarios y cómo se pueden solucionar estos conflictos.

### 3.3 Términos de Referencia para el estudio técnico de EAE a ser realizado

Estos ToR resumen los hallazgos clave en cuanto al contenido requerido de la EAE y el alcance y los temas a ser investigados.

En el párrafo 2.1, la NCEA recomendó realizar la EAE como parte de la elaboración de un plan para el desarrollo integrado para la Región Amazónica Norte, que se concentre en la evaluación de opciones para la generación de hidroelectricidad. El supuesto es que el desarrollo de hidroelectricidad y el desarrollo asociado de infraestructura son los móviles claves para el potencial de desarrollo socioeconómico de la Región Amazónica Norte. La mayor parte de éstos es indirecta; se encuentran relacionados con el cambio en el entorno biológico, que a su vez está sometido a la influencia de cambios en el entorno físico: las características de los ríos, de las superficies de agua y de los suelos en el área.

---

<sup>7</sup> Como por ejemplo: 'Ajuste complementario al Acuerdo Básico de Cooperación Técnica y Científica entre el Gobierno de la República Federativa del Brasil y la República de Bolivia, relativa a la Central Hidroeléctrica Cachuela Esperanza (1984), "Memorando de Entendimiento" entre ambos países sobre el Desarrollo de Intercambios Eléctricos y Futura Integración Eléctrica (1998). Comunicados conjuntos de los dos gobiernos sobre el aprovechamiento hidroeléctrico y de navegación del Río Madera (2001 en 2003).

El propósito de una EAE para un futuro desarrollo a largo plazo de la región sería comparar los 3 diferentes escenarios regionales, y escenarios asociados para el desarrollo energético.

La EAE se podría estructurar utilizando una matriz como presentada a continuación:

Escenarios para el desarrollo de hidroelectricidad▶	1) Desarrollo autónomo	2) Autosuficiencia regional en cuanto a energía	3) Producción de energía para el mercado nacional	4) Producción de energía para el mercado internacional
Escenarios para el futuro desarrollo socioeconómico▼				
1) Escenario de desarrollo dependiente de forestación extensiva				
2) Escenario basado en agroforestería diversificada				
3) Escenario de desarrollo agroindustrial intensivo				

Como se ha sugerido en el párrafo 3.1.1, para cada uno de los 3 escenarios socioeconómicos, se tiene que formular un conjunto de criterios (o condiciones) ambientales y socioeconómicos. Con estos criterios o condiciones, se pueden evaluar los 4 escenarios de desarrollo de hidroelectricidad. La matriz mostrará en cuáles casilleros de la matriz existirá compatibilidad (colocando un + en el casillero) entre los escenarios de desarrollo socioeconómico y los escenarios de generación de hidroelectricidad y donde surgirán situaciones incompatibles (colocando un -). Por ejemplo, un desarrollo agroindustrial intensivo probablemente no será posible dentro de un escenario de desarrollo autónomo de la generación de hidroelectricidad.

Los casilleros donde exista compatibilidad llevarán a un número limitado de escenarios realistas que pueden ser ulteriormente elaborados en la EAE en términos de descripción de condiciones y requerimientos, como también de oportunidades e impactos.

En los párrafos 3.3.1 a 3.3.3 se proporciona una visión general que puede ser utilizada para identificar:

- Criterios ambientales y socioeconómicos para definir las condiciones que apliquen a cada uno de los 3 escenarios de desarrollo socioeconómico; y
- Oportunidades que cada una de las combinaciones compatibles de escenarios ofrezca y los impactos que resultaran de esta compatibilidad.

Una descripción de la actual situación en la cual la electrificación de la región es limitada (solamente en Cobija, Riberalta y Guayaramerín se produce electricidad mediante generadores a diesel) se puede utilizar como punto de referencia.

Para concluir, se tiene que someter los escenarios a un análisis de sensibilidad. Esto significa que se tiene que verificar si el desarrollo socioeconómico deseado seguirá siendo posible cuando se realice la construcción de las dos plantas hidroeléctricas a lo largo del Río Madera cerca de San Antonio y Jirau en el Brasil. Se podría distinguir la situación en la que sólo se construye San Antonio, y la situación en la que se desarrollan tanto San Antonio como Jirau. Esto generará información sobre las posibles restricciones que conllevan las represas brasileñas para el desarrollo socioeconómico deseado en Bolivia.

### **3.3.1 Las condiciones / oportunidades / impactos socioeconómicos son por ejemplo:**

- **Actividades económicas forestales y relacionadas a la forestación**  
Tanto en pequeña escala (recolección y/o cultivo de productos de biodiversidad) y en gran escala (producción de castañas). Las actuales condiciones de suelo y humedad son excelentes tanto para la calidad como para el tamaño de las castañas. La producción de madera de construcción probablemente sea una oportunidad de desarrollo para la región.

Inundaciones y/o permanentes niveles de agua elevados en los ríos afectarán las condiciones de los suelos y del agua subterránea, modificando las condiciones de producción de los árboles de castaña y otras especies. Éstas pueden alterar la calidad y cantidad de la producción forestal e incluso pueden matar árboles.

- **Agricultura**  
Puede ser que la gente sea incentivada a dedicarse a la agricultura intensiva o a la ganadería, actividades consideradas no aptas para el suelo de la Región Amazónica Norte que llevarán a una deforestación acelerada. Niveles de agua más elevados, aún en ausencia de inundaciones, también tendrán impacto sobre la agricultura de subsistencia en las riberas fluviales durante la época de estiaje.
- **Producción de biocombustible**  
La apertura del área podría mejorar las posibilidades para la producción en gran escala de biocombustibles, por ejemplo la palmera africana, caña de azúcar o soja.

- **Uso de agua**  
El agua superficial se usa para beber en toda el área. La contaminación del agua superficial puede hacer peligrar este uso del recurso.
- **Pesca**  
La mayor parte de los escenarios afectará los niveles de la población piscícola que ya está disminuyendo. Pescado es un componente importante de la dieta de la población local. La pesca, además, es una actividad económica importante para los campesinos y la población indígena, y la base de subsistencia del pueblo Esse Ejeje, que vive a lo largo del río Beni y parte del río Madre de Dios. La pesca puede ser considerada un potencial económico importante que puede sufrir un impacto tanto positivo como negativo, con consecuencias para los niveles de ingreso de la población rural. Por lo tanto es importante evaluar los volúmenes y la importancia actual y futura de la pesca, tanto en la alimentación como en la economía local.
- **Producción de energía**  
La energía producida tiene un valor económico. La exportación de electricidad puede proporcionar fondos para financiar las obras. Un incremento del ingreso regional (a nivel de Prefectura) puede resultar en una mejora de los servicios básicos (atención médica, educación, comunicación, otros).
- **Progreso industrial**  
Esto se refiere a la posibilidad de industrializar el procesamiento de la castaña, como también las posibilidades de producción y procesamiento de madera de construcción, carne, pescado y nuevos productos de la biodiversidad (jugos de frutas exóticas, medicinas, ...). El progreso industrial sin embargo, puede implicar una mayor presión sobre por ejemplo los recursos forestales.
- **Turismo**  
Un nivel de agua más elevado en los ríos de la Amazonía, significaría la pérdida de la atracción natural de las rápidas, especialmente de la Rápida de Cachuela Esperanza, que forma parte del proyecto de turismo Triángulo Amazónico<sup>8</sup>, fomentado por los gobiernos locales y regionales. Este sitio combina valores históricos y arqueológicos con un paisaje precioso, pero también otras rápidas en combinación con el paisaje forestal pueden ser posibles atracciones para los turistas.
- **Transporte fluvial**  
La construcción de los embalses y la inundación de las rápidas, en combinación con la construcción de esclusas para los barcos, mejorarán la navegabilidad de los ríos e incrementará las opciones para la exportación de productos a granel. Por el otro lado, la regulación del caudal y cambios en la morfología fluvial (sedimentación) pueden reducir la profundidad y de esta manera obstaculizar la navegación.

---

<sup>8</sup> Ruta Guayaramerin – Cachuela Esperanza - Riberalta

- **Oportunidades de empleo**

El desarrollo del área, mediante la ampliación del turismo, el incremento de actividades industriales o un uso más intensivo de los recursos forestales ampliará las oportunidades de empleo. Sin embargo, también puede tener impactos negativos: cuando por ejemplo las castañas en el futuro serán cascadas mecánicamente, esto implicará pérdida de oportunidades de trabajo especialmente para las mujeres, que actualmente cascan las castañas manualmente.

- **Desplazamiento de gente**

Dependiendo de la ubicación de las represas, comunidades campesinas y asentamientos indígenas pueden ser afectados, como también unos cuantos colonos privados que se dedican a la ganadería. Esto implicaría un proceso de compensación y reasentamiento, lo cual significaría afrontar las demandas y conflictos con y entre colonos y posiblemente una aceleración del proceso de urbanización de las ciudades de Riberalta, Guayaramerín y Cobija. Estas ciudades carecen de suficientes servicios para su población actual, y sufrirían dificultades para atender a más gente.

- **Inmigración hacia el área**

Grandes obras de infraestructura también atraerán a gente y causarán una afluencia de inmigrantes desde otras partes de Bolivia, durante y después de las obras, tanto en las áreas rurales como en las ciudades. A pesar de que la situación legal de la propiedad de la tierra haya mejorado significativamente en los últimos años, es posible que los nuevos inmigrantes procedan a ocupaciones ilegales de tierra y actividades ilegales de extracción. Además, podría desencadenarse un proceso de relaciones informales entre terratenientes y ocupantes, infringiendo las disposiciones legales y convenios sociales existentes con respecto a la propiedad de la tierra en la región.

- **Salud pública**

Debido a la construcción de las represas, la población local posiblemente sea afectada como resultado del incremento de la incidencia de plagas transmitidas por agua contaminada como malaria, leishmaniasis y dengue. Cuando el agua también es utilizada como agua potable, la baja calidad (mercurio) también puede afectar la salud pública.

### 3.3.2

#### **Condiciones / oportunidades / impactos ambientales**

Como se indicó arriba, la mayor parte de los cambios en las condiciones socioeconómicas es indirecta; son el resultado de cambios en el entorno biológico / ecológico. Al mismo tiempo las intervenciones humanas afectan a las condiciones ambientales.

Bolivia ha firmado la Convención sobre Diversidad Biológica, ya que se debería evitar tal extinción de biodiversidad (variedad genética, especies y ecosistemas) a todo costo y los impactos en los ecosistemas y funciones de los ecosistemas y servicios deberían ser mitigados y/o compensados.

La extinción de especies o un impacto negativo en la población por lo general es causa directa de cambios en el entorno físico, por ejemplo inundaciones y/o cambios en el nivel del agua subterránea (especies terrestres, ictiofauna específica del sitio en rápidas), u obstrucción de las vías migratorias por los

embalses o áreas inundadas (ictiofauna emigrante, eventual fragmentación de bio-corredores terrestres). El impacto también puede ser indirecto, por ejemplo como resultado de cambios en ocupación por el ser humano y sistemas de uso de la tierra, o cambios climáticos micro regionales inducidos.

Cambios en el entorno biológico / ecológico que pueden afectar el entorno socioeconómico y que deberían ser tomados en cuenta en la EAE son, por ejemplo:

- **Extinción de ecosistemas singulares**

A nivel de ecosistema se debería evaluar el impacto en diferentes ecosistemas (unidades de tierra ZoniGIS) y tipos de vegetación. Sobre la base de análisis GAP (GEF) existente, se deberían considerar la inundación o pérdida de ecosistemas críticos o áreas de prioridad para la conservación de biodiversidad, dentro de áreas protegidas existentes o planificadas, con miras a medidas de mitigación y/o compensación. Se debería prestar atención especial al impacto o la pérdida total (extinción) de “ecosistemas singulares o únicos”.<sup>9</sup>

- **Extinción de especies endémicas**

A nivel de especies pueden llegar a extinguirse especies de flora y fauna (endémicas) (terrestres y acuáticas). Se debería evaluar especialmente la presencia de fauna piscícola específica para el sitio en rápidas como Cachuela Esperanza. Sobre la base de la información existente, se debería especificar el nivel de endemismo y singularidad (endemismo local, endemismo en el ámbito nacional, endémico para la cuenca del río Madera) a fin de establecer la relevancia de la pérdida (extinción total de especies endémicas locales; extinción de especies en la cuenca del río Madera que sin embargo siguen presentes en otras cuencas; extinción de especies en Bolivia, aunque presentes en el Brasil). También especies emblemáticas (como el delfín rosado) merecen atención.

- **Degradación de ecosistemas y reducción de poblaciones**

Los diferentes insumos energéticos pueden permitir diferentes niveles de intensidad del uso de la tierra, afectando la cobertura forestal de hoy en día. Los impactos positivos y negativos de estas tendencias deberían ser tomados en cuenta, en sus aspectos socioeconómicos (mejoramiento del estándar de vida, distribución del ingreso, equidad en el acceso a recursos, etc.) y aspectos ambientales (tasa de deforestación, nivel de fragmentación, degradación (erosión) de ecosistemas a través de diferentes tipos de uso de la tierra. Dentro de los diferentes escenarios se debería establecer y predecir el impacto en los actuales sistemas de uso de la tierra para agroforestería, principalmente basados en la extracción de productos forestales no maderables y el impacto socioeconómico en los actores sociales involucrados en estas actividades.

Los cambios en la hidrología pueden tener severos impactos en el sistema de pantanos de la cuenca del río Madera. Además, inundaciones o cam-

---

<sup>9</sup> La singularidad de un ecosistema es equivalente a endemismo en el nivel de especie. En caso de que se destruye cierto ecosistema único, se ha extinguido un ejemplo de biodiversidad en el nivel de ecosistema. Un ejemplo podría ser el ecosistema de bosque bajo en el escudo Precámbrico que se encuentra en la Reserva Bruno Racua, que es único en la diversidad de ecosistemas bolivianos, pero aún se podría encontrar de manera extensa en el Brasil.

bios indirectos pueden llevar a la destrucción del hábitat de especies en peligro (listas rojas de la IUCN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales). El cambio en el uso de la tierra puede causar deforestación y fragmentación de la cobertura forestal, que es otro factor que se podría modelar.

En cuanto a los peces, aparte de la posibilidad más dramática de extinción total de especies específicas para un sitio, se debería establecer el impacto (transfronterizo) que tienen los embalses en las poblaciones de peces migratorios, con especial atención para especies económicamente relevantes. Se debería estimar el costo del impacto para las comunidades locales que, para su subsistencia y/o comercialización, dependen de la pesca.

Como consecuencia de la pérdida de la pesca, podría incrementar la presión sobre la fauna como fuente de proteínas (caza). Se debería considerar este impacto indirecto en adición a la pérdida de la pesca.

- **Reducción del uso potencial de la biodiversidad y oportunidades de biocomercio**

Inundaciones, pero también impactos indirectos como cambios inducidos en el uso de la tierra pueden llevar a la pérdida de oportunidades del uso sostenible de la biodiversidad. Se deberían evaluar los impactos en la productividad del ecosistema, especialmente en relación con cultivos comerciales como la castaña; la inundación de partes de su hábitat o niveles del agua subterránea que suben indirectamente pueden reducir la productividad. Además, se debería estimar la pérdida de otros productos forestales no maderables con potencial económico (asai, copuazu, etc.) como también la pérdida de producción de madera de construcción.

- **Reducción de los servicios de ecosistema**

La función de absorción y reducción de carbono que tienen los bosques se perderá en caso de ser inundados. Para estimar el costo de medidas de compensación para esta pérdida, se pueden hacer extrapolaciones de estudios realizados en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado.

Por el otro lado, se podría tomar en cuenta el impacto de deforestación extensiva en la tasa de emisión de carbono que afecta el cambio climático global.

### **3.3.3 Condiciones / oportunidades / impactos físicos**

Los cambios en el entorno biológico / ecológico mencionados arriba son la consecuencia de cambios en el entorno físico. Los impactos directos más comunes a consecuencia de la construcción de embalses para la generación de hidroelectricidad en el entorno físico y que deberían ser tomados en cuenta en la EAE, son:

- **Pérdida de área habitada / productiva**

La construcción de embalses implica la anegación de áreas que actualmente se utilizan para la producción agrícola, madera de construcción o productos forestales no maderables. También se inundarán los asentamientos y las obras de infraestructura (carreteras, senderos). Flora y fauna en el área anegada desaparecerán.

- **Cambio en las inundaciones estacionales**  
Embalses cambian el patrón de caudal río abajo y esto puede afectar la frecuencia y los niveles de inundación en las planicies aluviales. Esto puede afectar la ecología de los pantanos. Este impacto es especialmente importante en relación con la construcción del embalse El Bala, que tendrá una función de regulación de flujo.
- **Cambio de las velocidades de flujo**  
La construcción de embalses cambia la velocidad de flujo tanto río arriba como río abajo del sitio del embalse. La inundación de las rápidas reducirá enormemente las velocidades de flujo locales. Esto puede afectar la morfología del río, la calidad del agua y la flora y fauna acuática.
- **Cambios en la morfología del río**  
La construcción de embalses y los cambios relacionados en la velocidad del flujo resultan en cambios en los procesos de erosión y sedimentación. Parte de la carga sedimentaria del río se estancará en el embalse, resultando en una reducción de la capacidad y vida útil del embalse. La sedimentación puede obstaculizar los flujos del río y llevar a niveles de agua elevados. Río abajo del embalse, la carga de sedimento reducida del río puede incrementar el poder erosivo del río, lo cual puede resultar en la erosión del lecho del río.
- **Calidad del agua**  
El agua almacenada en reservorios puede llegar a ser de muy mala calidad debido a su permanencia más prolongada y a la descomposición de la vegetación inundada. El contenido de oxígeno del agua en el embalse le puede llegar a escasear y debido a que los niveles de nutrientes suben pueden empezar a proliferarse las algas. Descargas de agua de baja calidad del embalse puede afectar negativamente el agua, y por ende la fauna acuática río abajo. La inundación de las rápidas localmente reducirá los niveles de oxígeno del agua. Se debería prestar atención especial al comportamiento de la acumulación de mercurio en las represas.
- **Niveles de agua subterránea**  
En la cercanía de los embalses, los niveles de agua subterránea pueden crecer, lo cual puede tener impacto en la vegetación. Se debería prestar atención especial a las áreas donde se recolecta la castaña. Los niveles del agua subterránea río abajo de los embalses pueden bajar, posiblemente afectando las áreas pantanosas en las planicies aluviales.
- **Impacto en el clima local / global**  
La inundación de áreas cubiertas de vegetación resulta en una reducción del CO<sub>2</sub> almacenado, y de esta manera contribuye en cambios del clima. Emanaciones de gas metano, un gas de invernadero muy potente, de los embalses refuerzan el impacto. Por el otro lado, la sustitución de plantas energéticas a diesel por plantas hidroeléctricas reduce la emisión de CO<sub>2</sub>.

Además, se deberían tomar en cuenta varios impactos relacionados con el cambio en el uso de la tierra en el área.

- **Erosión del suelo**  
El cambio en el uso de la tierra (principalmente una reducción del área forestal) en el área puede incrementar las tasas de erosión del suelo y de es-

ta manera la cantidad de sedimento entregada al sistema fluvial y en última instancia a los embalses. Esto tiene impacto en la morfología del río, probablemente resultando en mayor inundación y disminución de la navegabilidad y en la vida útil de las represas.

- **Características / productividad del suelo**

Las características del suelo en áreas desforestadas cambiarán, no sólo las características físicas (compactación, tasas de infiltración reducidas), sino también las características químicas (pérdida de material orgánico, estado de nutrientes), y esto puede reducir la productividad del suelo.

- **Patrones de escurrimiento**

Los cambios en el uso de la tierra y cambios asociados en las características del suelo resultarán en cambios en los porcentajes de escurrimiento directo y la capacidad de almacenamiento de agua de los suelos. Como resultado, los flujos pico incrementarán (resultando en inundaciones), mientras que los flujos bajos disminuirán (posiblemente resultando en un incremento de sedimentación y profundidades de agua reducidas, como también en escasez de agua).

#### **4. ACUERDOS INSTITUCIONALES Y MODALIDADES DE IMPLEMENTACIÓN**

Este capítulo principalmente trata de la fase de evaluación de la EAE:

En la EIA de actividades, obras o proyectos, de acuerdo al grado de responsabilidad, es el consultor quien realiza casi el 100% de la EIA y la autoridad competente sólo fiscaliza la buena realización de la evaluación. En cambio, en la EAE, en cambio, serán entidades de Gobierno las directas responsables de la elaboración de la EAE, a través del equipo EAE, evaluando estrategias en forma ampliamente participativa y transparente.

La NCEA ha propuesto, y el VBRFMA estuvo de acuerdo, que sea un equipo de expertos bolivianos el que realice la EAE, así generando capacidad y experiencia con EAE dentro del país. Estos expertos tuviesen que ser reclutados desde adentro del VBRFMA<sup>10</sup> y otras autoridades gubernamentales relevantes o, de no ser posible, ser contratados desde afuera especialmente para esta EAE, pero entonces trabajando en las oficinas del VBRFMA. Criterios de selección de los expertos son conocimiento de EIA, preferentemente en combinación con antecedentes en (socio) economía, hidrología y conservación de la naturaleza. El equipo tuviese que ser conducido por un jefe de equipo, que tenga conocimiento básico de EAE. Las tareas de esta persona serían dirigir el equipo de EAE y el apoyo de secretaría, preparar los contactos con interesados relevantes, supervisar y editar la elaboración de informes de EAE. Esta persona, además, sería responsable de involucrar a todos los actores y de forjar entendimiento y propiedad mutuos de los resultados.

---

<sup>10</sup> Estos no necesariamente tienen que ser reclutados desde adentro del VBRFMA y otras autoridades gubernamentales relevantes, pues existen profesionales que no están en el gobierno pero que pueden aportar con su experiencia desde las distintas áreas del conocimiento.

La NCEA, además, recomienda formar un Grupo Conductor para esta EAE, en el cual participen representantes de los interesados más importantes (por ejemplo a nivel general de directores del VBRFMA, Viceministerio de Electricidad y Energía Alternativa y posiblemente las Prefecturas de Pando y Beni). Este grupo conductor se reúne regularmente para guiar el proceso de EAE y revisar los avances. Este grupo conductor especialmente tuviese que garantizar el respaldo y apoyo político para la realización de esta EAE. El jefe de equipo de la EAE participaría en estas reuniones.

Ya que en el país mismo existe muy poca experiencia con EAE, la NCEA recomienda aprovechar experiencia internacional de EAE. En Bolivia se encuentran consultores internacionales con experiencia en EAE (por ejemplo en relación con la EAE Corredor Norte) que podrían orientar y apoyar al equipo (por ejemplo unos cuantos días por mes).

La NCEA, además, recomienda abrir un sitio Web para esta EAE piloto a fin de mejorar la transparencia y participación, pero también para ampliar el efecto de aprendizaje (y otros posibles productos derivados) de esta EAE piloto.

Perfil del equipo de EAE: el equipo debería reflejar pericia en ecología, sociología / participación pública, recursos forestales, agricultura, hidrología / hidráulica, pero también planificación regional, economía y de todas maneras debería incluir expertos que saben de la producción de energía eléctrica (aspectos técnicos de hidroelectricidad), pero también de la demanda de electricidad. Se requiere o sugiere enfáticamente contratar a personas que tengan conocimiento de la Región Amazónica Norte, como también de estudios de EAE / planificación, y proyectos hidroeléctricos.

Costos: Se estima un monto de US \$ 100.000-150.000 (incluyendo contribución en especie, por agencias gubernamentales y el apoyo a los interesados (ONGs) para su participación). Duración del estudio: 1 año. Se debería añadir una lista de material de referencia (como el Anexo 6 de estas TdR), que el equipo podría aprovechar.

La EAE definitiva debería:

- Presentar un resumen de los escenarios considerados y proporcionar las razones por las que se selecciona el escenario preferido o rechaza los demás escenarios, y dar explicaciones de cómo se realizó la evaluación;
  - Estar acompañada de planes de mitigación y compensación, incluyendo la estimación de presupuesto; y
  - Proporcionar una visión general de dificultades (como deficiencias técnicas y falta de conocimiento) en la recopilación de la información requerida.
- Los resultados y las decisiones de la EAE deberían ser publicados.

La EAE, además, debería fijar indicadores para poder hacer seguimiento a la implementación del plan / EAE adoptado y discutir los resultados con los interesados.