



Iniciativa para la Conservación  
en la Amazonía Andina - ICAA  
**Net Zero Deforestation - NZD**



# ELABORACIÓN DE PLANES DE RESTAURACIÓN PASIVA PARA LA REGIÓN AMAZÓNICA PROGRAMA SOCIO BOSQUE

## PRODUCTO B: PROPUESTA PARA DEFINICIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA RESTAURACIÓN, PROGRAMA SOCIO BOSQUE



*Foto: María Augusta Almeida*

**Septiembre, 2013**

La presente publicación se elaboró para ser revisada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). La misma fue preparada por: Gustavo Mosquera, María Augusta Almeida, Fernando Bajaña y Mauricio Castillo.

# ELABORACIÓN DE PLANES DE RESTAURACIÓN PASIVA PARA LA REGIÓN AMAZÓNICA PROGRAMA SOCIO BOSQUE

## PRODUCTO B: PROPUESTA PARA DEFINICIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA RESTAURACIÓN, PROGRAMA SOCIO BOSQUE

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo brindado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional en Colombia, Ecuador y Perú, bajo los términos del contrato N° AM ANDINA 00318-2013.

Net Zero Deforestation-NZD es implementado por un consorcio de empresas y organizaciones como: Amazon Conservation Team (ACT); Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA); Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA); Federación Indígena de la Nacionalidad Cofán del Ecuador (FEINCE) y El Gobierno Provincial de Sucumbíos (GADPS).

La Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina - ICAA es implementada por un consorcio de empresas y organizaciones como: La Federación de Organizaciones Indígenas del Ecuador (FEINCE); La Coordinadora Indígenas de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA); Fundación Sobrevivencia Cofán (FSC); Instituto del Bien Común (IBC); y Conservation Strategy Fund (CSF).

### **Descargo de Responsabilidad**

Los contenidos y opiniones expresadas en este documento pertenecen al autor y no reflejan necesariamente las opiniones de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Gobierno de los Estados Unidos de América o TNC

## **MARCO CONCEPTUAL Y DE REFERENCIA**

---

Actualmente, una de las situaciones más frecuentes a las que se enfrenta la gestión pública es la toma de decisiones lo suficientemente fundamentadas y en el menor tiempo posible. En temas que involucran aspectos ambientales, la suficiencia de la fundamentación incluye la premisa “técnica, política y socialmente sustentada”

El Programa Socio Bosque del Ministerio del Ambiente del Ecuador PSB, se ha planteado el asegurar ese tipo de fundamentos en todas y cada una de sus iniciativas que le permiten cumplir con sus objetivos, por lo que ha solicitado apoyo a The Nature Conservancy TNC, para desarrollar un proceso que ofrezca un adecuado sustento al capítulo de Restauración Ecológica Pasiva REP, el cual ha activado en el presente año y para el que se ha planteado interesantes retos como ideas fuerza.

Uno de esos retos tiene que ver con el activar procesos de restauración ecológica pasiva en al menos 40.000 hectáreas en zonas prioritarias del territorio nacional. La selección de dichas zonas deberá sustentarse en criterios biofísicos, ecológicos, sociales, económicos y prácticos.

Adicionalmente, el anterior propósito deberá cumplirse sobre la base de acuerdos formales entre el Programa y los propietarios de los terrenos en los que se requiere propiciar la restauración de los sistemas ecológicos esenciales, con el fin de mejorar las oportunidades de desarrollo y las condiciones de vida, tanto de los mismos propietarios, como de las poblaciones territorialmente relacionadas con los servicios y beneficios que ofrecen dichos sistemas ecológicos. En esto está implícito el concepto que en un territorio determinado, una matriz natural bien conservada ofrece más y mejores oportunidades de desarrollo a sus habitantes.

Con el fin de disponer de certezas respecto a la pertinencia político-jurídica del proceso técnico que se propone realizar para cumplir con lo antes descrito, a continuación se presenta un análisis rápido de los diferentes niveles normativos y administrativos que sustentan, tanto al PSB en general, como al capítulo de REP en particular.

## **BASES LEGALES Y NORMATIVA DE SUSTENTO**

---

Para el presente estudio se ha realizado una revisión general de los siguientes instrumentos normativos que contienen el sustento al trabajo solicitado por el Programa Socio Bosque del Ministerio del Ambiente: La Constitución de la República del Ecuador, El Plan Nacional del Buen Vivir y los Acuerdos Ministeriales que sustentan al Capítulo de Restauración Ecológica Pasiva, dentro del Programa Socio Bosque.

En la siguiente matriz se identifican los cuerpos normativos que son parte del sustento normativo para la operación tanto del Programa Socio Bosque, como del Capítulo de Restauración Ecológica. Cada uno de los aspectos citados dan cuenta de alguna manera, de la necesidad de asegurar la restauración de los sistemas ecológicos que han sido afectados por diversas fuentes, toda vez que se reconoce derechos a la naturaleza y a que la población del Ecuador viva en un ambiente sano y equilibrado.

<b>CUERPO NORMATIVO</b>	<b>ARTÍCULOS / PALABRAS CLAVES</b>
Constitución de la República del Ecuador	Artículo 14: ...se declara de interés público... la recuperación de los espacios naturales degradados
	Artículo 71: reconoce a la naturaleza, donde se reproduce la vida, el derecho a que se respete integralmente su existencia, y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales
	Artículo 72: reconoce a la naturaleza el derecho al mantenimiento y restauración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos
	Artículo 83, numeral 6: ...respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible
	Artículo 276, numeral 4: ...objetivos del régimen de desarrollo, el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable
	Artículo 395, numeral 1: ... el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas
	Artículo 397, numeral 2: ...compromiso del Estado a establecer mecanismos de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales
	Artículo 404: ...el patrimonio natural del Ecuador... exige su protección, conservación, recuperación y promoción.
	Artículo 408: el Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación y limitaciones de dominio de los

<b>CUERPO NORMATIVO</b>	<b>ARTÍCULOS / PALABRAS CLAVES</b>
	ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos.
Convenio Marco sobre Cambio Climático	Ecuador está desarrollando acciones tendientes a la reducción de gases de efecto invernadero a través de la disminución de las tasas nacionales de deforestación.
Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013	Ha adoptado políticas y estrategias tendientes a la reducción de tasas de deforestación a través de la aplicación de instrumentos de fomento para la conservación de bosques nativos y páramos
Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	Codificación de la Ley; Artículo 5, Literal b: señala como atribuciones del Ministerio del Ambiente, velar por la conservación de los recursos forestales y naturales existentes
	Codificación de la Ley, Artículo 16, en tierras de propiedad privada, el Ministerio del Ambiente podrá realizar forestación y reforestación por cuenta del propietario en los términos y condiciones que contractualmente se establezcan
Texto Unificado de Legislación Ambiental	Artículo 2, Libro III, establece que se prepare un sistema de incentivos para el manejo sustentable y reforestación de las áreas forestales públicas y privadas...
	Artículo 46, dispone que los proyectos de forestación y reforestación que se ejecuten en el país, se sujetarán a las normas técnicas que establezca el Ministerio del Ambiente...
Acuerdos Ministeriales MAE	AM 092 de 10 de julio de 2012, Manual Operativo del Capítulo de Restauración del Programa Socio Bosque, Artículo 1, se modifica el literal C: incrementar la provisión de servicios ecosistémicos mediante actividades de restauración ecológica aplicadas en áreas que se encuentren en procesos de degradación, bajo un enfoque de manejo integral del paisaje y que favorezca la mejora en la calidad de vida de sus habitantes.
	AM 047 de 6 de mayo de 2013, Reformas al Manual Operativo del Capítulo de Restauración del Programa Socio Bosque, Artículo 1, que incluye una reforma al artículo 3 del AM 092 (cambios en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque, Capítulo de Restauración Ecológica; Priorización geográfica, Socialización, Duración y Disposiciones Generales VI y VII

En síntesis, en la Constitución de la República está claro que el desarrollo del país ha de basarse en la conservación de los recursos naturales, lo que incluye la protección, uso

sustentable y restauración de los mismos. Los instrumentos de menor nivel reiteran ese mandato constitucional y aseguran operatividad para su cumplimiento.

A continuación se hace una revisión de los instrumentos de sustento del Programa Socio Bosque, Capítulo de Restauración Ecológica Pasiva en los que se pueden encontrar los siguientes elementos que, de alguna forma, son los primeros lineamientos que orientan la aplicación de la REP en el territorio nacional.

En el Acuerdo Ministerial 092 (10 de julio de 2012), sección 3 de Definiciones, se establece el siguiente marco conceptual de referencia, para el capítulo de Restauración Ecológica:

**Restauración Ecológica Activa.**- Busca incrementar los servicios ecosistémicos, mediante la implantación (plantación) de especies florísticas nativas con material vegetativo proveniente de plantaciones o del bosque natural. Dentro de esta categoría podrán participar áreas de post-aprovechamiento forestal, zonas secas, ecosistemas antropizados como pastos abandonados, zonas de bajo resiliencia, donde es necesaria la intervención humana para restaurar el paisaje, buscando así la conectividad entre parches de vegetación natural.

**Restauración Ecológica Pasiva.**- Busca incrementar los servicios ecosistémicos, mediante la protección de los procesos de sucesión ecológica en áreas de pastos abandonados, bosques secundarios, y bosques aprovechados y (en) recuperación.

**Manejo Integral del Paisaje.**- Análisis que aborda la complejidad estructura-funcionalidades de los paisajes geográficos en un marco espacial (generalmente a nivel de cuenca) utilizando conceptos provenientes de diferentes disciplinas (ecológicas, económicas, políticas y sociales) con el fin de suministrar información e instrumentos que permitan un sistema efectivo de planificación y manejo de los recursos naturales.

En el mismo Acuerdo Ministerial, en la sección 4 referente a la Zonificación Territorial, se debe resaltar lo siguiente:

- Zonificación territorial al nivel de cuenca o micro-cuenca hidrográfica
- Análisis cartográfico (geográfico) para definir criterios y variables que determinen las áreas para Restauración (pasiva)
- El objetivo es aumentar la resiliencia ecológica y el buen vivir en zonas rurales.

Los siguientes criterios se especifican:

- **Conectividad;** entre unidades del SNAP, Bosques Protectores, Áreas de Conservación del PSB, Áreas de Conservación de GAD.
- **Importancia en Biodiversidad;** Análisis de zonas que cubren vacíos de conservación de la biodiversidad.
- **Patrones de uso;** áreas de aprovechamiento forestal, distintos usos del suelo, nivel de degradación (cuando exista información disponible), áreas que formen parte de proyectos nacionales estratégicos o proyectos locales contemplados en los Planes de Ordenamiento Territorial.
- **Otros servicios ambientales;** almacenamiento de carbono, regulación hídrica, prevención de riesgos naturales como: deslizamientos, inundaciones (cuando exista información disponible)
- **Niveles de pobreza;** al nivel parroquial en base al SELBEN-SIISE, y se identifican dos tipos de parroquias: con NBI mayor o igual a la media (65%), y con NBI menor a la media (65%)

Complementariamente, en el Acuerdo Ministerial 047 del 6 de mayo de 2013, en el Artículo 1, reforma el artículo 3 del Acuerdo Ministerial 092 del 10 de julio de 2012 mediante el cual se promulgó el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque, capítulo Restauración Ecológica, en el numeral 3.2.2, se plantea un objetivo que es “el incrementar los servicios eco-sistémicos”, y se especifica una estrategia cuando se dice “mediante la protección de los procesos de sucesión ecológica”.

También se especifican sectores para aplicar la REP:

- en áreas de pastos abandonados,
- páramos degradados,
- bosques secundarios y
- bosques aprovechados y en recuperación.

Al mismo documento se agrega el numeral 4 sobre priorización geográfica, el cual define que los interesados en participar en el capítulo de Restauración Ecológica de Socio Bosque se someterán a los siguientes criterios de priorización geográfica:

“Esta priorización consiste en un análisis cartográfico de criterios y variables que permitan determinar espacialmente las áreas en donde intervenir con actividades de

restauración, buscando conectividad, aumento de servicios eco-sistémicos y el buen vivir en zonas rurales”

El documento también incluye las siguientes disposiciones generales que son criterios importantes para el presente estudio:

Disposición General SEXTA: Los predios que fueron beneficiarios de la iniciativa de reforestación con la Dirección Nacional Forestal y/o Gobiernos Autónomos Descentralizados tendrán prelación de ingreso al mecanismo de restauración ecológica pasiva de Socio Bosque, luego de que los convenios de reforestación suscritos con el Ministerio del Ambiente y/o Gobiernos Autónomos Descentralizados finiquiten.

Disposición General SEPTIMA: El capítulo de Restauración Ecológica Pasiva será implementado en todo el territorio nacional.

Así, el presente estudio debe identificar espacialmente y en todo el territorio nacional, aquellos predios donde se desarrolla la iniciativa de reforestación de la Dirección Nacional Forestal/Gobiernos Autónomos Descentralizados y aplicar en con éstos algún nivel de prioridad.

## **BASE CONCEPTUAL DE LA PRIORIZACIÓN**

Como síntesis de la sección anterior se puede decir que la Constitución del Ecuador, los diferentes instrumentos normativos que sustentan el accionar del Ministerio del Ambiente, como Autoridad Ambiental Nacional y el Programa Socio Bosque definen claramente la necesidad de que el Estado impulse, promueva, asegure y regule la protección, uso sustentable y restauración del patrimonio natural del país.

Respecto al desarrollo de procesos de restauración de los sistemas naturales afectados por diversas actividades humanas, se debe resaltar que desde el 2007 el MAE está impulsando iniciativas que apuntan a cubrir esta necesidad. La restauración de los ecosistemas afectados por actividades humanas había sido el trabajo no realizado en el país; hasta antes del desarrollo de programas del Ministerio del Ambiente como Socio Bosque o de Reparación Ambiental y Social, se dejaba la responsabilidad de la remediación ambiental a los entes afectantes, pero nunca aplicándose un enfoque integral ni eco-sistémico. En particular, el programa Socio Bosque enfrenta el tema a través del fomento (incentivo económico) a las iniciativas de los propietarios para recuperar la cobertura vegetal natural en diferentes zonas del territorio nacional. A este nivel, un

supuesto que debe ser asumido como válido es que el proceso de restauración ecológica empieza con la recuperación de la cobertura vegetal natural, en forma activa o pasiva.

## **¿POR QUÉ ES NECESARIO PRIORIZAR?**

Los sistemas ecológicos son complejos; tienen componentes, estructura, subsistemas, procesos y generan productos (servicios). Pensar en restaurarlos en forma integral se ve como una tarea casi imposible, más aun reconociendo los grandes vacíos de conocimiento que existen, por ejemplo, respecto a su estructura y funcionamiento. Sin embargo, es común que el grado de afectación de un ecosistema sea percibido en base al estado de la cobertura vegetal natural asociada, y el estado de ésta se lo simplifique al nivel de la presencia o ausencia de la misma. De esta manera, la pregunta inicial cambia a: ¿en qué zonas del país es necesario recuperar la cobertura vegetal natural? y la respuesta lógica puede ser: donde los sistemas naturales están afectados.

De la revisión del mapa de Ecosistemas del Ecuador (MAE, 2013) se evidencia que cerca del 16% del territorio nacional (1'672.574 hectáreas) no tiene ya cobertura vegetal natural o está fuertemente alterada, lo que evidencia la dimensión del problema.

Es necesario entonces asumir que no es práctico pensar que el Estado se proponga recuperar la cobertura vegetal natural en toda el área donde ésta ha sido afectada por procesos como el desarrollo agropecuario, urbano o industrial, o la conjunción muchas veces de varios de estos procesos. El Programa Socio Bosque se ha planteado la necesidad de identificar los sectores de país donde es más prioritario desarrollar el capítulo de Restauración Ecológica Pasiva.

## **PRIORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Se ha organizado su trabajo sobre la base de definir una serie de criterios y variables que respondan, al nivel del territorio nacional, a las preguntas ¿dónde aplicar REP? y ¿dónde es más urgente o prioritario aplicar REP? Sin embargo, también es evidente que, por tratarse de temas asociados a dinámicas complejas de ocupación del territorio, ecológicas, culturales, históricas, técnicas y sobre todo económicas, se hace necesario que también se aborde la pregunta ¿es posible aplicar la REP?; entonces se está abordando el análisis de la factibilidad de aplicación de la REP.

La respuesta exige un cambio del ámbito de análisis, desde el geográfico-técnico, al económico, cultural, histórico e incluso político. En síntesis, el modelo geográfico

responde a la pregunta dónde se debe hacer REP, mientras que el análisis de factibilidad debe ayudar a responder si es posible hacer REP en esos sectores. Qué hace más o menos factible la aplicación de la REP se responde con un análisis de factibilidad.

Es necesario entonces puntualizar que el presente estudio tiene como alcance la priorización a escala nacional, y ojalá regional de la REP, mientras que el análisis de factibilidad, aunque sea abordado en forma preliminar, deberá profundizarse con un proceso específico, sobre la base de los planes de restauración al nivel de finca.

## **LINEAMIENTOS QUE SUSTENTAN EL EJERCICIO DE PRIORIZACIÓN**

Se presenta a continuación una síntesis del proceso de construcción teórica que sustenta el ejercicio de priorización propuesto a escala nacional:

- Al revisar los lineamientos generales para el Capítulo de Restauración Ecológica, se asume que se está hablando de tres sistemas (sistemas pecuarios abandonados, páramos y bosques naturales) en los cuales se reconoce algún nivel y tipo de uso (del sistema o de sus componentes).
- Las áreas con pastos abandonados también tienen que ver con formas de uso del suelo. Implican cambio del sistema productivo; se cambió el pastoreo de ganado por otra actividad que no requiere el mantenimiento de los pastizales, o los pastizales están deteriorados por el inadecuado manejo de los mismos, o se establecieron pastizales en zonas no adecuadas.
  - De todas las anteriores opciones solo el conflicto de uso del suelo (desarrollo de pastizales en suelos no aptos) se lo puede representar geográficamente y a escala nacional.
- Los páramos degradados también se relacionan a formas de uso de sus componentes: degradación de la cobertura vegetal natural por quemas, sobrepastoreo o su eliminación para establecer sistemas agrícolas; deterioro de la calidad del suelo debido a actividades agropecuarias (sobrepastoreo o agricultura intensiva); deterioro en calidad y/o cantidad las fuentes de agua asociadas al páramo. En un análisis espacial a escala regional o nacional, es difícil identificar alguno de los tres procesos descritos.

- Respecto a los bosques secundarios, bosques aprovechados y en recuperación (bosques naturales sujetos a diferentes niveles de extracción de maderables y no maderables) su identificación o mapeo al nivel nacional demanda un estudio específico de largo aliento y gran esfuerzo.
  - En función de las condiciones que establece la presente consultoría, este criterio será abordado únicamente para los sectores de conflicto de uso del suelo.
  
- Al momento de definir la factibilidad de activar procesos de restauración ecológica es necesario tomar en cuenta el tipo de actividad que generó el deterioro del ecosistema (intensidad de uso) y el tiempo que dicha actividad permaneció afectándolo.
  - Los dos criterios (tipo de actividad afectante y tiempo de afectación) también requieren estudios específicos que el presente trabajo no puede abordarlos.
  
- Finalmente, se plantea que como resultado de los procesos de restauración ecológica se facilite la conectividad de sectores cuya cobertura vegetal natural debe estar conectada; que mejore la calidad de los servicios que ofrece el ecosistema y que la población asociada al ecosistema tratado mejore de alguna manera sus condiciones de vida.
  - El primer resultado esperado si puede ser analizado geográficamente, mientras que los dos últimos resultados esperados no pueden ser tratados geográficamente, al menos no con la información disponible.

En síntesis, si en más de un millón de hectáreas del territorio nacional la cobertura vegetal natural está afectada y el Estado requiere sustentar adecuadamente la identificación de áreas prioritarias donde invertir recursos económicos tendientes a restaurar la cobertura vegetal natural y con ésta, los ecosistemas asociados y sus servicios, el criterio general que el equipo consultor propone para desarrollar el ejercicio geográfico es el que sigue:

- Sobre la base de la utilización óptima de la información secundaria existente, se requiere identificar áreas del país donde actualmente no existe cobertura vegetal

natural pero la aptitud del suelo determina que esas áreas deben tener cobertura vegetal natural.

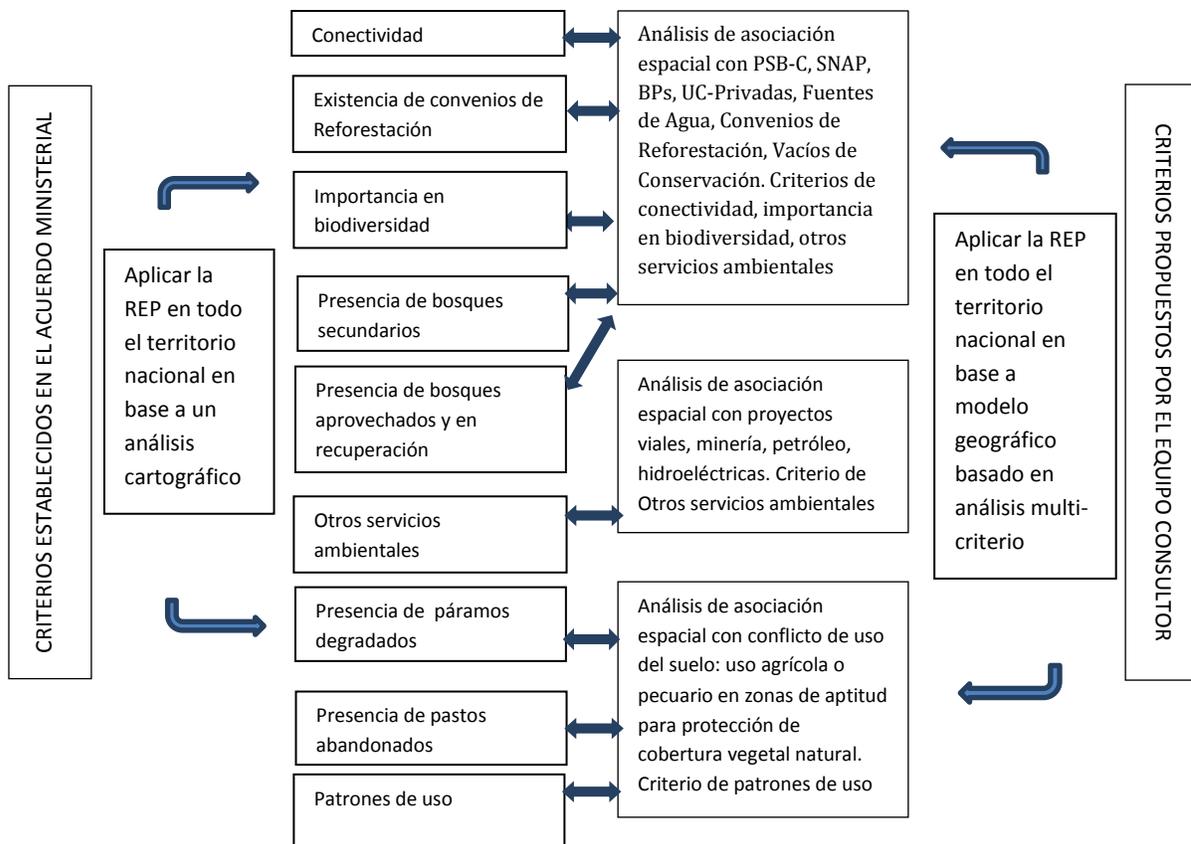
- En general, la aptitud del suelo se define básicamente por la interrelación entre el tipo de suelo (composición y estructura), el clima (temperatura, precipitación, nubosidad, eliofanía) y el relieve (la pendiente), los cuales son factores determinantes a la hora de definir las opciones de uso del mismo y sus restricciones. Este criterio está asociado a la lógica que si hay agricultura o ganadería en zonas donde las condiciones del suelo, del clima y de la pendiente determinan que debería haber vegetación natural (sobreutilización), se asume que existen problemas de deterioro paulatino del suelo, por ende, bajos rendimientos de sistemas agrícolas y ganaderos y concomitantemente, dificultades para, con esos sistemas, sustentar la economía de la familia. La idea fuerza en este razonamiento es que el propietario está haciendo ganadería o agricultura donde técnicamente no debe hacerlo.
- El razonamiento anterior está ligado a la necesidad que tiene el PSB de asegurar factibilidad para aplicar los incentivos con la mayor sostenibilidad en el tiempo. En una zona de conflicto entre uso actual (agricultura y/o ganadería) y uso potencial del suelo (protección de la cobertura vegetal natural) es más probable que el propietario libere dicha zona para restauración pasiva, puesto que los beneficios económicos asociados a los sistemas agropecuarios podrían ser mínimos o inexistentes.
- Es necesario tratar de visualizar una situación alternativa a la anterior: si el análisis se orienta en función de la simple ausencia de cobertura vegetal natural, es posible que se identifiquen sectores de pastizales y cultivos donde la aptitud del suelo, en cambio, es la adecuada (buen suelo, pendientes adecuadas, clima adecuado). Los sistemas productivos relacionados con dichos pastos y cultivos tendrán al menos, medianos rendimientos económicos y los agricultores y/o ganaderos sopesarán el factor costo-beneficio a la hora de pensar en abandonarlos en favor de restaurar la cobertura vegetal natural. La factibilidad de activar un proceso de REP es muy baja o nula.

- El supuesto que se aplica en este ejemplo es que nadie invierte recursos económicos para establecer pastos o cultivos sin esperar, al menos, la recuperación de la inversión, sino ganancias. El incentivo económico para restauración pasiva tendría que competir con esas ganancias.
    - Una excepción en este tipo de casos sería cuando el sector en mención está dentro de un área protegida por el Estado.
  - Hay que tomar en cuenta de que hay casos en los que los razonamientos anteriores no se cumplen: el finquero o colono elimina la cobertura vegetal natural y establece pastizales con el objetivo de demostrar posesión de la tierra, no para establecer un sistema productivo que sustente la economía familiar, pero estos casos no pueden ser fácilmente identificados en mapas y a la escala nacional.
- Además de la aptitud del suelo, se plantea analizar los siguientes factores que pueden afectar positiva o negativamente al desarrollo de la propuesta de incentivo económico para sustentar la restauración pasiva de la cobertura vegetal natural:
  - Relación espacial de las áreas de conflicto en el uso del suelo con las áreas de influencia de proyectos (locales, regionales o nacionales): vías, campos petroleros, minas, sistemas hidroeléctricos, centros urbanos. El sustento teórico para el análisis es que la dinámica de los proyectos puede incrementar el grado de afectación del suelo y disminuir la factibilidad de recuperación de la cobertura vegetal natural, bajo el entendido de que, a diferencia de la restauración activa, la restauración pasiva no admite mayores inversiones. Adicionalmente, la implantación de estos proyectos está fuertemente asociada al desarrollo de centros poblados. En el caso particular de los sistemas hidroeléctricos es importante establecer con qué sector de la cuenca hídrica se relaciona el área identificada. Se aplica el supuesto que de estar aguas-arriba del sistema generador, la propuesta de recuperación de la cobertura vegetal natural será favorable al sistema hidroeléctrico.
  - Relación espacial de las áreas de conflicto en el uso del suelo con las diferentes iniciativas de protección de los recursos naturales como son las áreas protegidas por el Estado (SNAP, Bosques Protectores), las áreas en convenio con el PSB-

Conservación, las áreas en convenio con la DNF-MAE/GAD, las áreas protegidas privadas y las áreas de vacíos de conservación de la biodiversidad.

- Este análisis permitirá definir las opciones de conectividad entre unidades de conservación, fortalecimiento de las funciones de protección, complementación con iniciativas semejantes (optimización de recursos).
- Sobre la base de que el agua es un recurso natural estratégico reconocido por la mayor parte de la población, un ejercicio específico que el equipo consultor se ha planteado es el análisis de la relación espacial de las áreas de conflicto en el uso del suelo con las fuentes de agua para centros poblados (al menos al nivel cantonal).
- La hipótesis que se plantea es que si las áreas de conflicto están en las fuentes de agua o aguas-arriba de las mismas, será más prioritario aplicar REP, frente a que estén aguas-abajo de dichas fuentes. Igualmente, en el primer caso será más factible conseguir apoyo local para la restauración de la cobertura vegetal natural puesto que el beneficio será fácilmente evidenciado.

En el siguiente esquema se compatibiliza el planteamiento de criterios de priorización que los lineamientos del Capítulo REP ya definen y la síntesis del análisis que el equipo consultor ha realizado y plantea, en el marco de desarrollo de la presente consultoría:



En el esquema anterior se trata de evidenciar que el proceso lógico que el equipo consultor ha planteado incluye los lineamientos y criterios que se plantean en el Acuerdo Ministerial 047 que sustenta el capítulo de Restauración Ecológica Pasiva del PSB. Al basar el análisis multi-criterio en el conflicto de uso del suelo y asociarlo a diversas variables que lo atenúan o profundizan, se aborda de inicio, no solo el tema de priorización a escala nacional, sino también algunos aspectos asociados a la factibilidad de aplicación del incentivo económico.

Está claro que el ejercicio será funcional a la escala que la información utilizada lo permita, la misma que, de acuerdo a la investigación realizada por el equipo consultor será de 1:250.000, escala a la que se presentan dos insumos claves: el mapa de uso actual del suelo y el mapa de aptitudes agrícolas del suelo.

## ALCANCE DEL ESTUDIO Y LIMITACIONES

El trabajo que se requiere se divide en dos grandes componentes:

- La priorización del territorio nacional y dentro de éste, de la Región Amazónica Ecuatoriana como caso de estudio específico, en base a un análisis espacial que aplique, de ser posible, todos los criterios que plantea el Acuerdo Ministerial de soporte para el Capítulo de Restauración Ecológica Pasiva REP, usando como caso de validación a una micro-cuenca.
- La aplicación de los lineamientos y procedimientos para REP al nivel de fincas, como unidades territoriales mínimas.

El primer componente será abordado mediante el diseño y aplicación del modelo multicriterio que asegura la aplicación de todas las directrices que el PSB exige, excepto aquel que hace referencia a los niveles de pobreza al nivel de parroquias, lo que será explicado más adelante.

El segundo componente será abordado mediante el análisis y re-diseño de los instrumentos que el PSB dispone para la identificación y análisis de factibilidad de aplicación de la REP al nivel de finca.

El presente documento se centra únicamente en el primer componente. El segundo componente será abordado en otro documento específico.

El modelo será diseñado con alcance nacional, pero las pruebas y ajustes se realizarán solo para la RAE. Es a este nivel que se realizará un análisis de su aplicabilidad y funcionalidad en las cuencas hidrográficas que el PSB determine.

En varios momentos del análisis previo se han identificado los siguientes inconvenientes que definen las limitaciones del estudio asumido por el equipo consultor:

- El modelo planteado no procesará el criterio referente a los niveles de pobreza sino que los resultados del modelo serán espacialmente asociados a las parroquias identificadas en el segundo nivel de pobreza, de acuerdo al SIISE (NBI menor a la media) con el fin de evaluar si existe algún grado de correspondencia espacial. El análisis que defina si existe interacción entre los criterios de priorización para aplicar la REP y los criterios que definen las Necesidades Básicas Insatisfechas demanda un estudio específico, sobre todo de aspectos socio-económicos no geográficos.

- El proceso de análisis que se plantea se basará únicamente en factores y variables representables geográficamente a la escala 1:250.000 y que corresponden a estudios oficialmente reconocidos.
- El análisis de las diferentes unidades en conflicto (uso actual del suelo frente a aptitudes agrícolas del suelo al nivel nacional) se centrará en aquellos casos de conflicto entre uso actual agropecuario o forestal frente a aptitud del suelo para protección. Las unidades de no conflicto (uso adecuado) o de subutilización serán identificados como de baja factibilidad para REP. La idea es que no será factible proponer la restauración en zonas cuyos suelos si permiten el desarrollo de sistemas agropecuarios o de aprovechamiento forestal sustentable, excepto si se trata de zonas dentro de áreas protegidas por el Estado en las cuales esté prohibido el desarrollo de dichas actividades.

## PROCESO METODOLÓGICO

### Priorización REP PSB<sup>1</sup>

Para la definición de áreas prioritarias para restauración, se plantea estructurar un modelo basado en el análisis multicriterio en Sistemas de Información Geográfica, en formato raster, a escala 1:250.000. Comprende las siguientes fases:

1. Recopilación y análisis de información secundaria
2. Selección de criterios y variables asociadas a la restauración ecológica pasiva al nivel de un análisis espacial
3. Estructuración del proceso lógico de análisis que asegure la identificación de áreas prioritarias para la REP al nivel nacional.

En detalle, se describen los siguientes pasos:

1. Recopilación de información, análisis, unificación y transformación de formatos
2. Identificación de variables claves para el análisis
3. Clasificación de los criterios

---

<sup>1</sup> Esta categorización de criterios fue revisada en reunión con las técnicas del Programa Socio Bosque (Gabriela Celi y Brígida Rodríguez) en reunión mantenida el día martes 29 de agosto de 2013 en las oficinas de PSB.

4. Mapa preliminar priorización
5. Mapeo del proceso final de priorización
6. Aplicación del modelo en una micro-cuenca amazónica

Adicionalmente, con el modelo final se realizarán procesos de relación comparativa con los mapas de ecosistemas, deforestación histórica y pobreza (NBI), con el fin de determinar correspondencia con estos criterios.

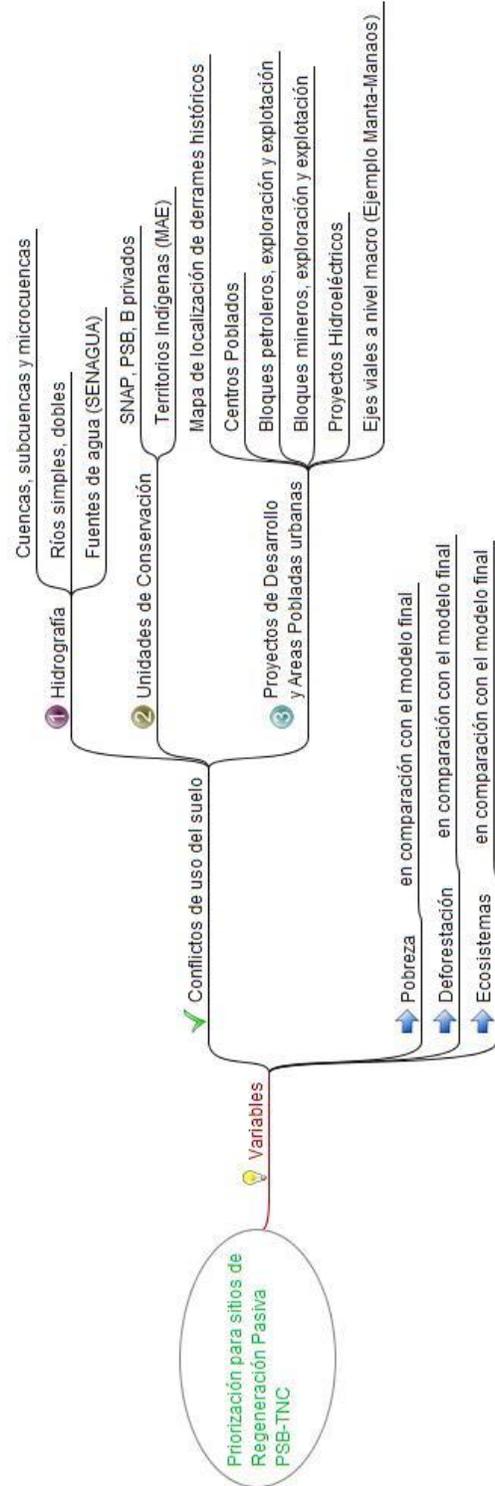
Se seleccionaron las variables que, en función de una serie de parámetros y las directrices del PSB, se asocian con la REP. Se tomó como base el análisis de conflictos entre el uso actual del suelo y las aptitudes agrícolas del suelo, puesto que la restauración ecológica pasiva está -conceptualmente hablando- fuertemente asociada a las dificultades en las diferentes formas de uso del suelo. A este análisis básico se sumaron los análisis del comportamiento de otras variables asociadas al tema, con el fin de darle el suficiente sustento al producto esperado.

El modelamiento espacial está concebido con la lógica del conflicto de uso del suelo, el cual identifica las áreas donde actualmente no existe cobertura vegetal natural y que, de acuerdo al mapa de aptitud agrícola, tienen aptitud para protección, es decir una sobreutilización del suelo. Al resultado de este primer análisis se lo confrontará con otras variables biofísicas y sociales para enfocar aún más las opciones de priorización.

Un ejemplo del ejercicio planteado sería la ubicación de zonas de sobreutilización del suelo (agricultura o ganadería donde debería haber vegetación natural de protección) y luego, la relación de estas zonas con cuencas hidrográficas en las cuales se ubican más o menos concesiones de agua para centros poblados. Entonces, el resultado sería un primer nivel de prioridad a las zonas donde solo se ubica el conflicto de uso del suelo y un segundo nivel de prioridad (mayor) a las zonas donde, además del conflicto, se ubican concesiones de agua para centros poblados.

A continuación, se presenta en los gráficos 1 y 2 un mapa mental con las variables que el equipo consultor ha identificado para este modelo de priorización, el cual fue complementado con un segundo mapa mental en donde se detallan los criterios a ser usados y la calificación o ponderación para cada variable de acuerdo a los requerimientos del Programa Socio Bosque.

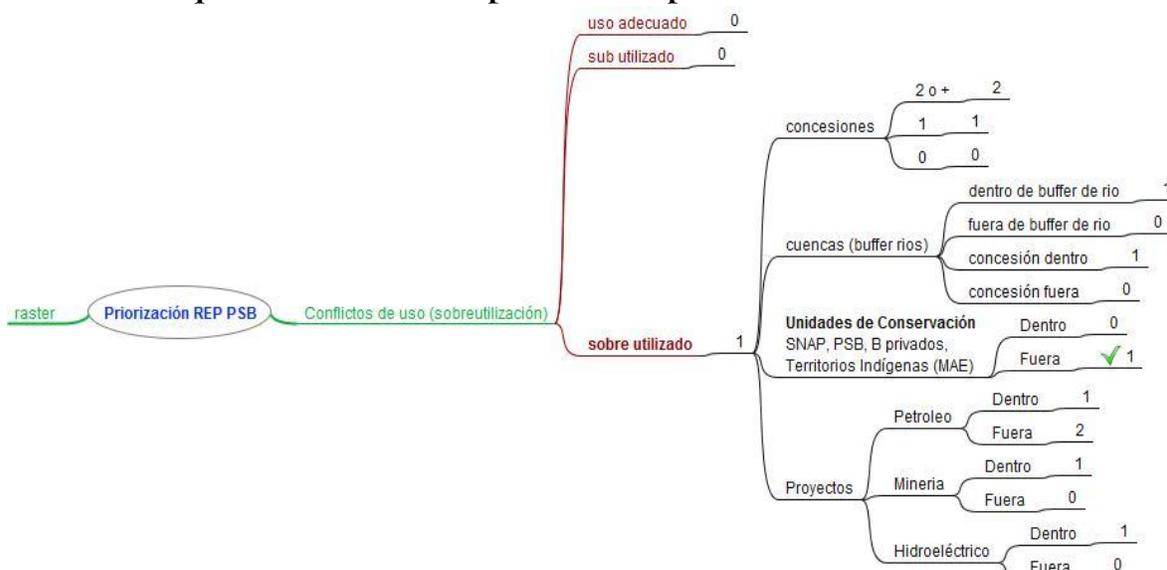
**Gráfico 1: Variables para la priorización REP**



El gráfico 1 presenta las variables y los criterios seleccionados a partir del análisis de conflictos de uso del suelo frente a los ríos, cuencas hidrográficas, unidades de

conservación y proyectos de desarrollo que ayudan en la priorización de áreas para la REP.

**Gráfico 2: Esquema del modelo de priorización para REP**



El gráfico 2 es un esquema en el cual se asignan un valor para ponderar la importancia de cada criterio respondiendo a la pregunta de la identificación de las zonas prioritarias.

A continuación se describen las variables propuestas:

### Variable principal:

#### 1. Conflictos de uso del suelo

Conformado por el análisis entre el uso actual del suelo y la aptitud agrícola de los suelos, a nivel nacional, a escala 1:250000. El análisis se centra en ubicar las unidades de sobreutilización del suelo, explicada por el conflicto entre el uso actual con sistemas agropecuarios y la aptitud de protección debida a restricciones en alguno o en los tres factores: tipo de suelo, clima o pendiente.

**Información disponible:** Archivo digital descargado del Geoportal del Agro Ecuatoriano del Ministerio de Agricultura y Ganadería, año 2002<sup>2</sup>. A esta variable se les asigna categorías de acuerdo al siguiente esquema:

<sup>2</sup> <http://geoportal.magap.gob.ec/inventario.html> consultado el 02-09-2013

### ***Categorización de la variable:***

- Uso adecuado se descarta esta variable.
  - Valor = 0
- Sub utilizado se descarta esta variable.
  - Valor = 0
- Sobre utilizado se analiza esta variable.
  - Valor = 1

El conflicto de uso del suelo definido por la sobreutilización (uso agropecuario en lugar de protección) es la variable dependiente en este modelo que sustentará el análisis.

### **Variables adicionales:**

#### **2. Concesiones de agua**

Dentro de la necesidad de que los procesos de REP aporten a mejorar los servicios ecosistémicos, se ha identificado la posibilidad de hacer un acercamiento al tema de acceso al agua para diferentes usos y relacionarlo con el análisis de conflicto en el uso del suelo, bajo el entendido de que la posibilidad de que una zona con conflicto de uso del suelo que tiene además, concesiones de agua, será más prioritaria que aquella que solo está asociada al conflicto.

***Información disponible:*** Archivo digital cuya fuente es la SENAGUA, año 2010<sup>3</sup>, el cual cuenta con 40.000 puntos mapeados.

### ***Categorización de la variable:***

- 2 o + concesiones dentro del buffer<sup>4</sup> de ríos
  - Valor = 2
- 1 concesión dentro del buffer de ríos
  - Valor = 1
- 0 concesiones dentro del buffer de ríos
  - Valor = 0

#### **3. Cuencas hidrográficas**

---

<sup>3</sup> Información recopilada de la SENAGUA, a través de la Corporación Ecopar.

<sup>4</sup> En este caso, el buffer o zona de amortiguamiento cercana a los límites de los ríos simulan un espacio cercano para la restauración de los cauces de ríos.

Dentro de la lógica de que el impacto a la calidad de los sistemas ecológicos de una unidad espacial como es una cuenca hidrográfica puede ser diferenciado cuando éste se da en las cabeceras de la misma, que cuando ocurre en las partes bajas de la cuenca, debido a que es en la cabecera donde la regulación hídrica es más sensible a cambios, y el efecto se proyecta a todo el sistema.

**Información disponible:** Archivo digital de la página web del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo año 2011<sup>5</sup>. La categorización se dará de la siguiente manera:

**Categorización de la variable:**

- Cabecera de la cuenca
  - Valor = 1
- Resto de la cuenca
  - Valor = 0

#### 4. Unidades de conservación<sup>6</sup>

Unión de varias capas de áreas de conservación bajo diferentes categorías de manejo. Incluyen a áreas del SNAP, Bosques Protectores, bosques privados, predios con convenios con el Programa Socio Bosque, capítulo conservación y otros relictos de bosque no incluidos dentro de las categorías anteriores.

**Fuentes de información:** diversas fuentes de diversos años. A continuación un primer detalle:

- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (descargada del Sistema Nacional de Información año 2013<sup>7</sup>),
- Cobertura de socios del Programa Socio Bosque, capítulo Conservación (obtenido directamente por el Programa Socio Bosque, año 2013).
- Bosques protectores
- Bosques privados (obtenido directamente por el Programa Socio Bosque, año 2013).
- Territorios indígenas (no oficial, año 2010 a través de la Corporación Ecopar).

**Categorización de la variable:**

---

<sup>5</sup> [http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com\\_content&view=article&id=299](http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=299) consultado el 02-09-2013

<sup>6</sup> Falta por recopilar información para el análisis geográfico

<sup>7</sup> <http://www.sni.gob.ec/web/guest/coberturas> consultado el 02-09-2013

- Dentro de un área de conservación
  - Valor = 1
- Fuera de un área de conservación
  - Valor = 0

## 5. Proyectos

Los procesos socio-económicos asociados al desarrollo de proyectos generan presiones a los ecosistemas y a sus servicios, tanto por impactos negativos, como por activación o intensificación de procesos adversos a la matriz natural. Solamente en el caso de los sistemas hidroeléctricos, se evidencia la necesidad de un análisis particular, sobre la base de que la REP favorecen la capacidad de generación de energía.

**Fuentes de información:** archivos digitales obtenidos a través del Programa Socio Bosque y el Proyecto de Reparación Ambiental y Social (PRAS-MAE) de diversos años<sup>8</sup>.

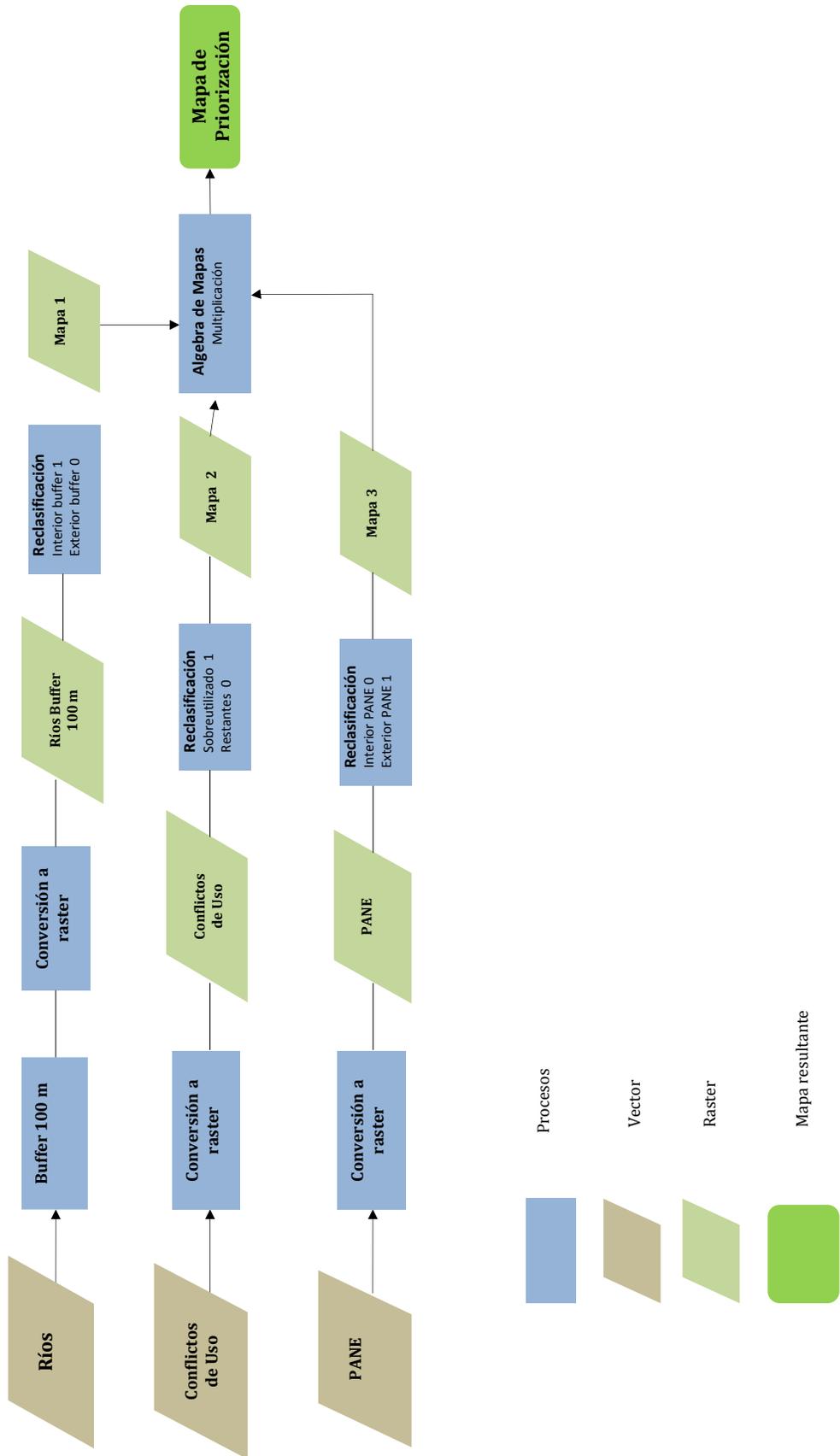
### *Categorización de la variable:*

- Petróleo (bloques petroleros)
  - Dentro del área de exploración
    - Valor = 2
  - Fuera del área de exploración
    - Valor = 1
- Minería (concesiones mineras)
  - Dentro
    - Valor = 2
  - Fuera
    - Valor = 1
- Hidroeléctrico (proyectos de importancia nacional)
  - Dentro
    - Valor = 2
  - Fuera
    - Valor = 1

El proceso de análisis de estos criterios se lo resume en el siguiente gráfico:

---

<sup>8</sup> Las coberturas no han sido recopiladas en su totalidad y el PSB está en proceso de éste trámite. Con fecha de martes, 3 de septiembre se entregaron redactados oficios con la información requerida para el modelamiento de la presente consultoría.



## RESULTADOS

---

Esta sección será desarrollada en el informe final, una vez que se cuente con toda la información necesaria para correr el modelo. Se está a la espera de la información oficial que debe ser entregada por el Ministerio del Ambiente y otras instituciones del Estado, previo pedido formal del Programa Socio Bosque.

