



**UNIDAD DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS
SOCIALES Y ECONÓMICAS**

ANÁLISIS ECONÓMICO

VOLUMEN 22

**EVALUACIÓN DE MEDIDAS ALTERNATIVAS DE INFLACIÓN SUBYACENTE:
APLICACIONES PARA EL CASO BOLIVIANO**

Humberto Arandía

Pablo Cuba B.

Boris Zambrana

5

**NIVEL DE DOLARIZACION, CONFLICTOS SOCIALES, IMPUESTO A LAS
TRANSACCIONES FINANCIERAS Y DIFERENCIAL DE TIPO DE CAMBIO**

Julio Humérez Quiroz

Víctor Hugo de la Barra

34

FONDO DE ESTABILIZACION

Katherina Capra Seoane

Pablo Ernesto Evia Salas

59

**ALTERNATIVAS ECONÓMICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES EN
BOLIVIA. UN EJERCICIO DE VALORACIÓN PARA EL BOSQUE CHIQUITANO**

Alfonso F. Malky Harb

75

**EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PLANE III: UN PROGRAMA QUE PERMITIÓ
ADQUIRIR EXPERIENCIA LABORAL A LOS OBREROS**

Fernando Landa Casazola

Susana I. Lizárraga

109

**SENSIBILIDAD DE LOS RETORNOS A LA EDUCACIÓN SEGÚN LA
CLASIFICACIÓN ÉTNICO LINGÜÍSTICA DE LA POBLACIÓN**

Milenka B. Figueroa Cárdenas

143

**DISEÑO DE LA RED INTEGRAL DE PROTECCIÓN SOCIAL
EN BOLIVIA**

Gabriel Loza T.

164

ALTERNATIVAS ECONÓMICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES EN BOLIVIA.

UN EJERCICIO DE VALORACIÓN PARA EL BOSQUE CHIQUITANO

Alfonso F. Malky Harb*
Economista Agropecuario, Medio Ambiente y RR.NN
amalky@udape.gov.bo

Resumen

Durante los últimos años se han desarrollado acciones tanto regulatorias como correctoras, para frenar la progresiva pérdida de cobertura boscosa. Sin embargo, estas acciones no alcanzaron los niveles de efectividad esperados debido principalmente a los incentivos económicos que conducen a la población a desmontar los bosques para desarrollar actividades relacionadas principalmente con la producción agropecuaria.

A través del presente documento, se pretende demostrar mediante un ejercicio de valoración económica, que los bosques debidamente aprovechados, además de poseer un valor intrínseco incalculable, representan una alternativa económica atractiva para las poblaciones que aprovechan de manera sostenible los bienes y servicios proporcionados por los mismos.

En ese marco, el estudio está encaminado por una parte, a estimar el valor comercial del bosque, considerando las actividades económicas desarrolladas al interior del mismo. Por otra parte, busca determinar las acciones que deberían llevarse a cabo para que las actividades económicas desarrolladas en función al manejo sostenible del bosque, alcancen los niveles de rentabilidad necesarios para desincentivar la expansión de la frontera agrícola.

Palabras Clave: Análisis Costo-Beneficio, Valor Presente Neto, Forestal, Carbono, Soya, Turismo, Caza.

Código JEL: H43, Q11, Q23, Q27, Q56.

* El presente documento toma como base metodológica a: Lorini (2003). Los valores obtenidos en el ejercicio de valoración varían sustancialmente en relación al documento referido, debido a que el período de análisis no es el mismo y en consecuencia, la valoración responde a coyunturas diferentes. Así mismo, el actual análisis incorpora una nueva actividad económica, el turismo. Se agradece la colaboración de Dulfred Gutierrez y los valiosos comentarios de Viviana Caro, John Reid, Fernando Landa, Erick Meave y Katherina Capra.

1. INTRODUCCIÓN

La valoración económica de los bosques es un tema que ha cobrado interés en el sector forestal. El conocimiento del potencial productivo y su significado económico permiten demostrar la importancia de conservar el recurso e identificar políticas que contribuyan a una mayor viabilidad económica, a través del manejo sostenible de los recursos que albergan los bosques.

Bolivia ha sido calificada como “país forestal”, considerando la amplia extensión de Tierras de Producción Forestal Permanente con que cuenta, mismas que abarcan el 37.5% del territorio nacional (41.2 millones de has.) y, el potencial productivo y significado económico que implica la disponibilidad del recurso bosque en las magnitudes descritas. Sin embargo, el potencial del sector para contribuir al crecimiento económico del país y de la población no ha sido reconocido en su verdadera magnitud. Por muchos años, los productos que ofrecen los bosques han sido fuente de ingresos para millones de personas que viven en áreas rurales y otras que se encargan de la venta y transformación de los mismos. No obstante, los bosques de Bolivia han sufrido y sufren todavía de una marcada sub-valoración. Esta situación se evidencia en los altos niveles de deforestación para convertir la tierra a otros usos (Pattie, Nuñez y Rojas; 2003).

Los bosques han sido sub-valorados a lo largo de la historia debido a que los productos que albergan, por mucho tiempo fueron considerados como productos prácticamente gratuitos. Tal es el caso de productos de los árboles como la madera, resina, gomas, carbón; animales silvestres y/o sus derivados; plantas comestibles y medicinales; hongos; suelo; y otros. En los últimos años, no solo los productos que ofrece el bosque son valorados, sino también, y aún más, los numerosos y valiosos servicios que los ecosistemas forestales proporcionan, tales como estabilización climatológica, captura de carbono, protección de las funciones hídricas y, conservación de la biodiversidad y suelo, entre otros.

Los gobiernos, empresas y ciudadanos empezaron a reconocer cada vez más el valor de la amplia gama de bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas forestales. Esta toma de conciencia, ha sido consecuencia de la desaparición paulatina de importantes superficies de bosque y, en consecuencia, a diversos siniestros naturales que cada vez más, significan una carga para la sociedad, representando grandes costos en términos de vidas y dinero³⁴.

En Bolivia, la toma de conciencia sobre la importancia del manejo sostenible de los recursos naturales está reflejada en los lineamientos estratégicos del “Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien”, donde se reconoce la paulatina pérdida de cobertura boscosa que ha sufrido el territorio boliviano, a causa de la explotación incontrolada del recurso bosque y se determina la necesidad de reestablecer el equilibrio entre la necesidad de conservación de la naturaleza y las necesidades económicas del desarrollo nacional (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2006).

No obstante, a pesar de la creciente concientización del valor de los bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas forestales, no ha sido fácil compatibilizar los intereses de los dueños de los recursos naturales, como proveedores de dichos bienes y servicios, con los de la sociedad en su conjunto, como usuarios. A lo largo de los años se han llevado a

34 Inundaciones, incendios, sequías, deslaves y tormentas extremas, convergen en los costos de la deforestación.

cabo algunas acciones para frenar la pérdida de la cobertura boscosa, tales como regular legalmente el tipo de uso al que se pueden destinar las tierras, o llevar a cabo medidas correctoras. Sin embargo, estos métodos no han probado ser efectivos ya que las medidas correctoras suelen ser imperfectas y más costosas que las medidas preventivas, y las regulaciones legales a menudo son difíciles de hacer cumplir.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

Hasta el año 1953, el oriente boliviano estaba aislado por falta de vías camineras. A partir de ese año y con la inauguración de las carreteras asfaltadas Cochabamba-Santa Cruz, se da inicio a la extracción de recursos naturales renovables y con ella, a la tala irracional de áreas boscosas, llevada a cabo por colonizadores asentados en las tierras bajas y por empresarios relacionados a la actividad agroindustrial, para la ampliación de la frontera agrícola destinada a la producción comercial de caña de azúcar, soya, maíz y arroz principalmente. Desde entonces y a pesar de la normativa de protección y uso sostenible de los recursos naturales vigente, el país está viviendo un proceso progresivo de exterminio de invaluable recursos de material genético, vegetal y animal de alto valor económico, que a su vez representa la pérdida de oportunidades de generación de ingresos.

La principal forma de destrucción del bosque en el mundo ha sido la expansión de la frontera agrícola. Las variaciones en los rendimientos o en los precios internacionales de los productos agrícolas, forzaron la apertura de esta frontera hacia nuevas tierras forestales cuyas especies y funciones ambientales, en muchos casos se han perdido definitivamente.

En Bolivia, la expansión de la frontera agrícola se ha intensificado durante los últimos años, principalmente por el 'boom' de las exportaciones de soya y sus derivados, teniendo un impacto ambiental muy grande, sobre todo en las zonas de tierras bajas³⁵, donde extensos sembradíos, carentes de cortinas rompevientos y con prácticas de producción mecanizada, dan cuenta de que el crecimiento de la frontera agrícola en el país se dio sin una planificación adecuada en la habilitación de nuevas áreas, donde los productores agroindustriales, seguidos de los ganaderos, han sido y son los autores de la mayor tasa de deforestación (Ministerio de Desarrollo Sostenible, 2005).

El objetivo de este documento, es demostrar mediante un ejercicio de valoración económica y utilizando el ejemplo del bosque Chiquitano boliviano, que los bosques debidamente aprovechados, además de poseer un valor intrínseco incalculable, tienen el potencial necesario para constituirse en una alternativa económica atractiva para las poblaciones que aprovechan de manera sostenible los bienes y servicios que éste les proporciona. En ese marco, se estimará el valor comercial del bosque, considerando como actividades desarrolladas al interior del mismo la extracción forestal, el turismo, la caza y el secuestro o fijación de carbono³⁶ y, compararlo con el valor comercial de la producción de soya. Así, los objetivos específicos son:

35 Según la Superintendencia Forestal, entre 1993 y 2000 se desmontaron más de 1.4 millones de has. en las tierras bajas, siendo los municipios más afectados, por la deforestación indiscriminada aquellos que están precisamente en las zonas tradicionales del cultivo de soya (Pailón, San José y San Julián).

36 Proceso bioquímico mediante el cual el CO₂ atmosférico es absorbido y fijado por la biomasa vegetal como resultado de la fotosíntesis.

- Estimar el valor comercial del recurso bosque y de la producción de soya, en términos de su Valor Presente Neto (VPN).
- Deducir el posible comportamiento de la expansión de la frontera agrícola y su impacto sobre la cobertura boscosa en caso de que los recursos del bosque continúen siendo sub-valorados y sub-aprovechados.
- Identificar posibles factores y condiciones que conducirían a mejorar la viabilidad económica del manejo sostenible del bosque, incentivando de esta manera su adecuado aprovechamiento y conservación.

3. CASO DE ESTUDIO: LA CHIQUITANÍA BOLIVIANA³⁷

La zona de la Chiquitanía es considerada como una reserva potencial del Oriente boliviano. El territorio comprendido por los catorce municipios que conforman la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitanía (MMGCH) ocupa más de la mitad del territorio cruceño (algo menos de 21 millones de has.) y tiene una densidad poblacional de 0.78 habitantes por km², siendo una de las regiones menos pobladas en el país (Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz; 2004).

La Gran Chiquitanía está situada en el espacio intermedio entre el río Grande y el río Paraguay; entre la región metropolitana cruceña, al oeste, y la frontera brasileña, al este y; entre los bosques húmedos amazónicos al norte, y el Chaco, al sur. Su ubicación es privilegiada por su cercanía a las capitales de los estados brasileños de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul³⁸.

La precipitación fluvial en la región varía entre los 1.000 y 1.500 mm anuales. Los suelos de la región son fácilmente lixiviables³⁹ y ácidos, por ello no ofrecen las mejores condiciones para producción agrícola mecanizada e intensiva. El clima es sub-húmedo con unos 3 a 5 meses secos y una temperatura promedio de aproximadamente 23° C. La vegetación está formada por bosques, matorrales, sabanas y tierras húmedas, que se agrupan en cuatro grandes ecosistemas o regiones biogeográficas: i) bosque seco chiquitano, ii) sabanas del Cerrado, iii) Gran Pantanal y, iv) bosque amazónico.

En este extenso espacio, también es posible distinguir tres formaciones ecológicas que determinan el tipo de actividad económica: (i) el Sector Central, constituido por un cinturón de centros poblados entorno a los antiguos asentamientos jesuitas, que tiene como actividad predominante el turismo, fuertemente promocionado durante los últimos años; (ii) el Sector Oriental, de llanuras de inundación del río Paraguay, de poca población con ganadería extensiva y; (iii) el Sector Norte del Escudo, área despoblada de gran riqueza forestal y tierras aptas para cultivos, donde el valor bruto de la producción agropecuaria es muy significativo, lo mismo que el proveniente de la explotación forestal⁴⁰.

37 La región de la Chiquitanía debe este nombre genérico a la provincia de Chiquitos, por los habitantes originarios de la región, los Chiquitos o Chiquitanos, donde se establecieron las misiones Jesuíticas a partir de la segunda mitad del siglo XVII.

38 El Mapa de los Municipios que conforman la Chiquitanía puede apreciarse en el ANEXO A.

39 Un suelo fácilmente lixiviable es aquel que pierde sus fácilmente sus nutrientes y minerales de arcilla (óxidos de hierro y aluminio) por la acción de la lluvia. Un suelo mas lixiviado es menos fértil, es decir, mas pobre en nutrientes.

40 Estas tres unidades geomorfológicas son también conocidas como: Escudo Cristalino Brasileño, Gran Pantanal y Serranías Chiquitanas, respectivamente.

Finalmente, una particularidad fundamental que condiciona cualquier estrategia de explotación de los recursos naturales en la Chiquitanía, es que su territorio alberga importantes áreas protegidas, las cuales, cubren el 25% del total de su superficie (más de 5 millones de has.)⁴¹.

4. DEFORESTACIÓN EN BOLIVIA Y EN LA CHIQUITANÍA

La deforestación es la remoción completa de carácter permanente o temporal de los bosques y su reemplazo por usos no forestales de la tierra (San Martín y Hansen, 1994). La eliminación de las coberturas forestales ha llevado directamente a la pérdida de especies de plantas y animales de su hábitat, el agotamiento de recursos forestales, la pérdida de la capacidad de secuestro de carbono, la acumulación atmosférica de gases de efecto invernadero⁴² y la reducción de la biomasa⁴³ y, de manera menos directa, a la erosión y compactación del suelo, la sedimentación de los embalses⁴⁴ y ríos y, los cambios climáticos (Johnson y Cabarle, 1995).

Por otro lado, algunos lugares donde no se ha dado una pérdida directa, los bosques han experimentado una acelerada degradación⁴⁵ que se ha reflejado en su empobrecimiento y en la alteración de su condición original. El aprovechamiento comercial de la madera, cuando las prácticas de explotación forestal han resultado incompatibles con el resguardo de la diversidad biológica ha erosionado los ecosistemas (Dorner y Thiesenhusen, 1992).

Las consecuencias ambientales no sólo han afectado los bienes y servicios ambientales que brindan los bosques, sino también, la productividad del suelo, porque la intensidad del monocultivo y la carencia de un manejo adecuado, en muchos casos ocasionaron su degradación. Además, la tala de árboles que cubren las cuencas hidrográficas, deteriora la calidad del agua y provoca cambios en el régimen hídrico, incrementando los riesgos de inundaciones y, acelerando procesos de erosión tanto hídrica como eólica.

En Bolivia existen pocas estimaciones confiables sobre los cambios en la cobertura boscosa y, la información disponible es muy fragmentada en el tiempo y abarca distintos ámbitos geográficos. Las estimaciones con que se cuentan sugieren que los niveles de deforestación se mantuvieron en niveles bastante bajos hasta la década de los 60's, aumentaron moderadamente durante las dos siguientes décadas y ascendieron notoriamente desde principios de la década de los 90's.

41 Parque Nacional (PN) Noel Kempff Mercado, Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) San Matías, PN y ANMI Pantanal de Otquis, Reserva de Inmovilización Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca y, Parque Regional Santa Cruz La Vieja.

42 Aquellos gases de la atmósfera, tales como el CO₂, el vapor de agua, el metano, los óxidos nitrosos y el ozono troposférico que son transparentes a la radiación solar pero opacos a las radiaciones de onda larga, es decir, que tienen la particularidad de absorber calor que emite la tierra y evitar que se pierdan gran parte de dichas radiaciones hacia el espacio. Este fenómeno recibe el nombre de efecto invernadero y el resultado es una tendencia al calentamiento de la superficie terrestre. El Protocolo de Kyoto enumera 6 GEI's producidos por actividades humanas: dióxido de carbono, metano, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, óxido nitroso y hexafluoruro de azufre.

43 Se define como biomasa a la masa total de seres vivos, animales y vegetales, pertenecientes a un espacio geográfico determinado, en el cual viven bajo condiciones relativamente constantes o cíclicas.

44 Un embalse es un gran depósito artificial en que se recogen las aguas de un río para su aprovechamiento por el hombre.

45 El deterioro de los suelos aumenta la erosión, como consecuencia de la pérdida de materia orgánica, pérdida de fertilidad por falta de abono, compactación y encharcamiento, así como también falta de rotaciones adecuadas, dejando a los productores agrícolas con propiedades incapaces de sostener la producción agrícola por más de 3 o 4 años.

Respecto a la creciente pérdida de cobertura boscosa existe muy poca investigación detallada, sin embargo, la evidencia anecdótica apunta a sostener que los factores más relevantes que han promovido la conversión de tierras forestales y el aprovechamiento selectivo de los bosques han sido: (i) la expansión de la infraestructura caminera en las tierras bajas y la implementación de políticas de incentivos para el desarrollo de la agricultura; (ii) las migraciones de las poblaciones de las tierras altas hacia las áreas de frontera agrícola; (iii) la agricultura de roza y quema para la subsistencia y; iv) la ganadería a gran escala⁴⁶ (Jack, 1999; Pacheco, 1998).

Tomando como referencia un análisis con sensores remotos, GEOBOL (1978) estimó que la superficie boscosa de Bolivia en el año 1975 era de 56.4 millones de has. (51.4% de la superficie total). El 81% de esta superficie boscosa (45.8 millones de has.) estaba localizada en las tierras bajas, mientras las áreas forestales restantes estaban ubicadas sobre todo en los Valles de Cochabamba y en el Chaco. En el mismo año, las áreas de uso agrícola en todo el país ascendían apenas a 2.9 millones de has. y en las tierras bajas la superficie agrícola no superaba las 838 mil has. (1.23% de la superficie total de la región). Esto demuestra que hasta mediados de los 70's la conversión de tierras forestales para usos agropecuarios en las tierras bajas era todavía reducida.

El año 1980 la deforestación anual en Bolivia era de 87 mil has., con una tasa anual de 0.2%, cifra que representa menos de la mitad de la tasa promedio observada en otros países amazónicos (Bakker, 1993). Posteriormente, y con la elaboración del Mapa Forestal (1995), se estimó que la superficie forestal en 1993 era de 53.4 millones de has., lo cual implicaba que durante un período de 18 años (1975-1993) se había eliminado una cobertura boscosa aproximada de 3.02 millones de has., a razón de 168 mil has./año, dando una tasa promedio de deforestación anual de 0.3%.

A partir de los 90's, la deforestación aumentó bastante, especialmente en el departamento de Santa Cruz. Sólo entre 1992 y 1994 se desmontó un área adicional de 235 mil has. en ese Departamento (117 mil has./año), o sea, el 50% más por año en relación al período anterior, confirmando la tendencia al alza de las tasas de desbosque (Morales, 1996). Entre 1994 y 2000, la tasa de deforestación habría aumentado a 270 mil has./año (BOLFOR, 2000) y, posteriormente entre 2000 y 2004 habría alcanzado las 300 mil has./año (Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2005).

En la región de la Chiquitanía, la tasa de deforestación entre 1989 y 1992 fue relativamente baja (0.07%) en comparación al resto del país y principalmente al área integrada del Departamento de Santa Cruz, sin embargo, los dos siguientes años esa tasa se incrementó en más del doble (0.18%) y posteriormente, a partir de mediados de los 90's se dio un incremento exponencial, habiendo alcanzado una tasa de deforestación anual de 2.6% a partir del año 2000, la cual, según estimaciones preliminares se habría incrementado los

46 La ganadería, esta ha tenido una incidencia relativamente menor sobre los bosques de las tierras bajas en general, en relación al impacto que ha tenido la agricultura. Esto, se explica principalmente por la existencia de alrededor de 10 millones de has. de sabanas con pasturas naturales en los llanos benianos, sobre las cuales se han desarrollado actividades pecuarias de tipo extensivo para la cría de ganado bovino (Zeballos, 1993).

últimos cuatro años situándose próxima al 3% desde fines del 2004 hasta la fecha⁴⁷ (Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz, 2004).

Tabla 1
Cobertura de bosque por municipio y tasa de deforestación (1993-2000)

Municipio	Hectáreas deforestadas (Has.)	Tasa de deforestación (%)	Porcentaje del total deforestado en el Departamento de Santa Cruz (%)
Concepción	218.146	6.3	15.3
San Ignacio	54.934	1.3	3.9
San Javier	52.490	20	3.7
San José	49.425	2.2	3.5
El Puente	48.887	6.4	3.4
San Rafael	26.877	1.7	1.9
Puerto Suárez	24.231	1.1	1.7
Roboré	14.713	2.0	1.0
San Matías	13.119	0.5	0.9
San Miguel	9.538	1.1	0.7
Urubichá	1.502	0.1	0.1
Puerto Quijarro	1.320	0.8	0.1
San A. de Lomerío	n.d.	n.d.	n.d.
San Ramón	n.d.	n.d.	n.d.
Total	515.182	2.6	36.0

Fuente: Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz (2004) en base a datos de la Superintendencia Forestal y el Proyecto Bolfor.

Si bien, la reducción de las áreas forestales en Bolivia todavía se encuentran por debajo de las tasas de deforestación presentadas en otros países con bosques tropicales, actualmente más del 36% de la superficie deforestada en el Departamento de Santa Cruz pertenecen a la región de la Chiquitanía, donde se observan casos particularmente preocupantes, con tasas de deforestación de 6% en los municipios de Concepción y El Puente, y de 20% en el municipio de San Javier (Ver Tabla 1).

Este proceso acelerado de pérdida de cobertura boscosa, en muchos casos además de ser insostenible es irracional en términos económicos, ya que se dan en tierras de protección o servidumbres ecológicas⁴⁸ sin capacidad de producción sostenida para la agricultura. En el largo plazo, la presión ejercida sobre la región Chiquitana puede traer serias consecuencias sobre los ecosistemas que alberga (Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz, 2004).

47 Si bien las estimaciones de deforestación difieren marcadamente según la fuente, es evidente que los bosques en Bolivia están desapareciendo aceleradamente.

48 Se conoce como servidumbre ecológica al acuerdo legal entre dos o mas partes, en el que al menos una de las mismas planifica el tipo e intensidad de uso futuro que se le puede dar a su propiedad, con el fin de preservar los atributos naturales, las bellezas escénicas o los aspectos históricos, arquitectónicos, arqueológicos o culturales de ese bien inmueble. La definición de servidumbre ecológica es una adaptación en el sistema de Derecho Civil de la figura del conservation easement existente en el derecho anglosajón, que presenta varias características que lo hacen muy atractivo para organizaciones no gubernamentales, gobiernos y propietarios privados, pues es flexible, costo-efectivo, políticamente viable y promueve la protección perpetua de los recursos naturales en una forma contractual de creación voluntaria.

5. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLOGÍA

Los bosques tienen una amplia gama de valores de uso directo, valores de uso indirecto y valores de no-uso. Entre los valores de uso directo se incluyen los recursos maderables, productos no maderables comestibles, medicinales e industriales, caza, recursos genéticos, recreación, turismo y uso educacional. Entre los valores de uso indirecto se puede citar la protección y el mantenimiento de cuencas, la reducción de la contaminación del aire, la fijación y el almacenamiento de carbono, la regulación del clima, la protección de paisajes y otros. Entre los valores de no-uso se puede incluir la opción de usos futuros directos y del valor intrínseco de la biodiversidad.

Estas consideraciones, permiten deducir que es imposible conocer el valor total de un bosque por la dificultad de cuantificar los beneficios de sus múltiples usos, especialmente de aquellos indirectos y de no-uso. Es por ello, que al considerar sólo una fracción del valor total del bosque (recursos maderables, turismo, fijación de carbono y caza) el análisis que se desarrolla a continuación, alcanzará solamente una valoración parcial del mismo.

El valor de un recurso o de una determinada actividad económica desarrollada en función al mismo, representa el precio máximo que un inversionista podría pagar por una propiedad con fines de uso del propio del recurso. Este valor está directamente relacionado con la rentabilidad de la actividad y es resultado del flujo de ingresos esperados, menos los costos que el manejo y la administración de la actividad implicarían, a lo largo de varios años en el futuro⁴⁹.

Mediante la actualización de flujos de ingresos⁵⁰ y costos es posible llegar a una convergencia de los flujos futuros en un momento dado en el tiempo, haciendo que estos se tornen comparables. Obtenida la actualización de flujos futuros, se podrá realizar un análisis comparativo de las distintas opciones que puedan ser consideradas. Este análisis permitirá establecer las ventajas y desventajas de una actividad respecto a las otras, en este caso, de la producción de soya respecto a las alternativas económicas que ofrece el bosque a través del aprovechamiento de los bienes y servicios que brinda.

El criterio que se utilizará para realizar la actualización de flujo, está relacionado con la evaluación financiera, la cual constituye uno de los tipos de evaluación privada que suelen realizarse dentro del esquema del Análisis Costo-Beneficio (ACB). El criterio que será utilizado para identificar el uso más eficiente y adecuado del recurso bosque será el Valor Presente Neto (VPN), que es una herramienta práctica que sirve para medir el cambio absoluto de la riqueza en el tiempo.

El VPN de un flujo futuro de beneficios netos se define algebraicamente de la siguiente manera:

49 El análisis considera un período de tiempo de 10 años, comprendidos entre el 2005 y el 2014.

50 Es importante notar que aunque los beneficios se refieren, en el sentido estricto, tanto a dinero como a bienes, servicios, empleos, etc., para fines del presente análisis se los manejará solo como la diferencia entre las proyecciones de egresos e ingresos de flujos de efectivo.

$$\text{VPN} = (B_0 - C_0)/(1+r)^0 + (B_1 - C_1)/(1+r)^1 + (B_2 - C_2)/(1+r)^2 + \dots + (B_n - C_n)/(1+r)^n$$
$$\text{VPN} = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t)/(1+r)^t$$

Donde: B_t = Beneficios Brutos en el año t C_t = Costos totales en el año t
 r = Tasa de descuento $(1+r)^t$ = Factor de descuento para el año t
 n = Período de vida o número de años considerados

Así, los VPN's vendrían a representar la sumatoria agregada de los beneficios netos descontados en el tiempo. Por lo tanto, a través de la obtención de los VPN's será posible estimar los actuales atractivos económicos e incentivos para desarrollar diferentes alternativas de utilización del bosque y, en función a ello deducir el posible comportamiento de la cobertura boscosa en el futuro.

Debido a que existen oportunidades de inversión o, por otro lado, oportunidades de préstamo, en general el dinero representa un costo para el inversionista que accede a él mediante un préstamo y, por otro lado, un beneficio para el capitalista que lo presta. Así, se puede distinguir entre: el *costo de capital*, que mide lo que el inversionista paga cuando no cuenta con el dinero que requiere y debe pedirlo prestado a terceros y; el *costo de oportunidad* del dinero, que representa el sacrificio que hace el capitalista cuando deja de ganar por prestar su dinero a terceros en vez de invertirlo en alguna actividad económica. En ese contexto, la tasa de descuento es la tasa de oportunidad del dinero o el costo de capital, suponiendo que ambos son iguales⁵¹.

La tasa de descuento utilizada para el cálculo del VPN para el cultivo de soya es el costo de capital que los productores deben pagar para financiar sus actividades de producción (compra de insumos, compra y alquiler de bienes de capital). Las tasas de interés que actualmente ofrecen las instituciones financieras que otorgan crédito a productores agropecuarios grandes y medianos en Bolivia, fluctúan entre el 15% y 18% anual, mientras que pequeños productores acceden a tasas que fluctúan entre el 18% y 24%.

Por otro lado, para el caso de los productos (carne de monte y producción de madera) y servicios del bosque (turismo y parqueo de carbono) se utilizarán como tasas de descuento, los costos de capital que deben enfrentar actualmente los pequeños y medianos productores forestales, para financiar sus actividades extractivas, los cuales fluctúan entre el 18% y 24% (FINRURAL, 2006). En consecuencia y para efectos del análisis de escenarios que se desarrollarán en el punto 7 se considerarán tasas de descuento de 18%, 21% y 24%.

51 Esta equivalencia se cumple solamente cuando se cumplen condiciones de equilibrio perfecto en la economía.

6. DESCRIPCIÓN Y PROYECCIONES DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS CONSIDERADAS

A continuación, se proyectan los flujos de ingresos y costos esperados a lo largo del período de análisis para cada una de las actividades consideradas (producción de soya, extracción forestal maderable, parqueo de carbono, turismo y caza).

6.1 Producción de Soya

La producción de soya en Bolivia tiene sus inicios en el año 1972, cuando se realizan las primeras siembras de carácter experimental, desde entonces el cultivo de soya ha tenido un importante crecimiento y se ha concentrado fundamentalmente en el Departamento de Santa Cruz.

El descubrimiento del mercado andino, ha sido un aspecto que ha contribuido al permanente crecimiento de la producción de soya en el país, hasta finales de los 80's, los mercados tradicionales para Bolivia eran Perú y Chile, donde se exportaban los excedentes de harinas de soya. Desde principios de los 90's se empieza a exportar a Colombia y posteriormente a Venezuela, en principio, únicamente granos y aceites crudos, pero con el tiempo se completo la cadena exportadora con tortas y aceites refinados.

El funcionamiento de la cadena de oleaginosas ha contribuido al crecimiento sostenido de la actividad soyera. La disponibilidad de semilla de calidad, el financiamiento para la siembra proveniente de las industrias, acopiadores, casas comerciales y banca y; la facilidad de la comercialización y cobro inmediato, son los principales factores que han contribuido sustantivamente a consolidar e incrementar las inversiones en el campo y a expandir la superficie agrícola dedicada a este grano.

Un indicador de la expansiva producción de soya durante los últimos años está expresado en la cantidad de has. dedicadas a este cultivo. En 1984 se sembraron 40 mil has. de soya en el país, para pasar a más de 1 millón de has. en la campaña de verano del 2005⁵². En cuanto al rendimiento de soya, este ha oscilado entre un máximo de 2.5 TM/ha. en 1986 y un mínimo de 1.3 TM/ha. en 1990.

La expansión de la superficie agrícola en la Gran Chiquitanía afectó a los municipios de San José, San Julián, Pailón, Concepción, San Antonio de Lomerio y El Puente principalmente, en estos municipios, la superficie destinada a la producción de soya supera las 470 mil has. (en base a datos de deforestación de Conservación Internacional – Bolivia, 2006).

La siguiente tabla, muestra las proyecciones de precios, costos, rendimientos e ingresos por ha. para la producción de soya. Estas proyecciones fueron realizadas en UDAPE en base a datos históricos y proyecciones realizadas por la Asociación de de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO) y a la evolución de los precios internacionales del grano de soya.

52 El cultivo de la soya en Bolivia se caracteriza por su doble estacionalidad, donde la campaña grande tiene como época de siembra los meses de octubre, noviembre y diciembre, y la siembra es levantada en abril y mayo (campaña de verano). La segunda siembra se la realiza entre los meses de mayo, junio y julio y es cosechada en septiembre, octubre y noviembre (campaña de invierno).

Tabla 2
Proyecciones de Precios, Costos y Rendimientos de Soya en Bolivia

Año	Precio (\$us/TM) (1)	Costos (\$us/ha) (2)	Rendimiento (TM/ha) (3)	Ingreso neto por ha de soya (\$us/ha)
2005	223,00	267,84	1,7	111.3
2006	210,61	271,98	1,9	128.2
2007	220,20	276,13	1,8	120.2
2008	227,13	280,27	2,0	174.0
2009	228,25	284,42	2,1	194.9
2010	229,34	288,56	1,9	147.2
2011	231,51	292,70	2,2	216.6
2012	232,03	296,85	2,3	236.8
2013	231,34	300,99	1,8	115.4
2014	230,31	305,13	2,1	178.5

Fuente: Elaboración propia.

- (1) La proyección de precios se realizó considerando los precios locales y la evolución de los precios internacionales del Instituto de Investigaciones de Políticas Agrícolas y de Alimentos (FAPRI), donde se consideran precios CIF Róterdam e Illinois Processor.
- (2) En base a cálculos de Lorini N, 2003.
- (3) Las proyecciones sobre rendimientos futuros de la soya se realizaron considerando la serie histórica de rendimientos de soya en el país (Ver Dossier de Estadísticas Sociales y Económicas – UDAPE) y, considerando las variaciones climatológicas previstas por el fenómeno de “El Niño”.

6.2 Extracción Forestal Maderable

Desde fines de los 80's, la industria maderera en Bolivia comenzó a desarrollarse ampliamente, con la explotación selectiva de maderas preciosas, convirtiendo al país en exportador de maderas aserradas, principalmente de caoba y mara. Esta situación fue cambiando positivamente en el tiempo, con una amplia diversificación de las especies extraídas y; con la incorporación de valor agregado a los productos maderables de exportación⁵³.

En la Gran Chiquitanía, la superficie de bosque es de aproximadamente 7.5 millones de has. (34.7% de su extensión), distribuidos sobre terrenos ondulados bajo forma de sabanas arboladas que originan distintas formaciones boscosas. Esta extensa cobertura boscosa posee una amplia variedad de especies maderables susceptibles de aprovechamiento comercial, sin embargo, para fines del presente análisis se consideró únicamente la extracción de 5 especies que son comercializadas en la región⁵⁴, siendo éstas: Roble, Cedro, Morado, Tajibo y Cuchi.

Así mismo, se consideró como producto del manejo forestal la madera en tronca extraída del bosque para la venta a los aserraderos. En ese sentido, los ingresos por ha. de aprovechamiento forestal fueron calculados, considerando el precio de la madera en tronca puesta en la ciudad de Santa Cruz, es decir, se descontaron los costos de aserrío y los costos de transporte, con el objeto de conocer el ingreso neto por ha. de aprovechamiento forestal, previo al proceso de aserrío.

53 El año 2005 las exportaciones de productos maderables elaborados representaron el 80% del total de las exportaciones forestales maderables del país.

54 Actualmente se aprovechan 18 especies maderables en la Chiquitanía.

Tabla 3
Ingresos por hectárea de aprovechamiento forestal según especie

Año	Especie	Valor por m ³ de tronca (\$us/m ³) (1)	Volumen por hectárea (m ³ /ha) (2)	Ingreso bruto por ha (\$us/ha)
2005 (3)	Roble	93.99	1.2147	114.17
	Cedro	66.73	0.0157	1.05
	Morado	68.24	1.1388	77.71
	Tajibo	60.93	1.4676	89.42
	Cuchi	73.13	2.8264	206.68
Total			6.6632	489.04

Fuente: Valoración Económica de los Bosques en Bolivia (N. Lorini, 2003).

- (1) La información sobre precios de las cinco maderas se obtuvo de una encuesta realizada por la Superintendencia Forestal en marzo y abril del 2002. A los precios promedio de la encuesta, se aplicó una tasa de inflación anual, luego de haber restado un 25% correspondiente a sobreprecio de ventas al por menor y habiendo descontado los costos de descarga, transporte y aserrio, para obtener el precio por metro cúbico de tronca que obtiene el productor.
- (2) La información sobre el volumen para DAP>DMC para cada especie fueron obtenidos de la publicación "Potencial de los Bosques Naturales de Bolivia para Producción Forestal Permanente" elaborada por la Superintendencia Forestal (1999). Donde: DAP=Diámetro a la altura del pecho y; DMC=Diámetro mínimo de corta.
- (3) Teniendo en cuenta el período de análisis y los ciclos de reproducción de las especies seleccionadas, se considerará al primer año del período como primer y único año de extracción.

En cuanto a los costos de producción, estos están referidos a las actividades de aprovechamiento realizadas exclusivamente en el bosque, antes de que la madera sea trasladada a los aserraderos. Estos incluyen: el Plan de Manejo, que representa el instrumento de planificación basado en la evaluación de las características y el potencial forestal del área a utilizarse; la Patente Forestal, definida como derecho forestal de aprovechamiento que se paga por ha.; el Censo Forestal, que constituye un inventario de la totalidad de los árboles aprovechables en una determinada área, en la cual se ubican, marcan y miden todos los árboles de las especies comerciales a ser aprovechadas, mismas que deberán tener necesariamente diámetros superiores al DMC; la planificación, supervisión y control de los procesos de aprovechamiento de la madera en el área de extracción; la construcción de caminos al interior del bosque para el traslado de la madera en tronca y; finalmente, el apeo, arrastre y carga de la madera en camiones para su posterior transporte a los aserraderos. La siguiente tabla describe los costos incluidos en la primera fase de la Cadena de Producción Forestal.

Tabla 4
Costos de producción por m³ según componente de la actividad forestal

Componente	Costo (\$us/m ³)
Patente Forestal	6.67
Plan de Manejo	0.1
Censo Forestal	4
Planificación, supervisión y control	2.5
Construcción de caminos	6.23
Apeo	1.06
Arrastre y apilado	9.94
Carga	1.1
Total costo de la madera puesta en camión al borde del camino	31.6

Fuente: MDSP - Política y Plan Estratégico para el Desarrollo Forestal de Bolivia (2002)

Utilizando el costo total por m³ según componente y los volúmenes de extracción por ha., es posible obtener los costos de producción de aprovechamiento forestal por ha. según especie, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5
Costos por hectárea de aprovechamiento forestal según especie

Año	Especie	Costo (\$us/m ³)	Volumen por hectárea (m ³ /ha)	Costos (\$us/ha)
2005	Roble	31.6	1.2147	38.38
	Cedro	31.6	0.0157	0.50
	Morado	31.6	1.1388	36.0
	Tajibo	31.6	1.4676	46.38
	Cuchi	31.6	2.8264	89.31
Total			6.6632	210.56

Fuente: Valoración Económica de los Bosques en Bolivia (Lorini N, 2003)

6.3 Parqueo de Carbono

El Protocolo de Kyoto (PK) define al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) como un mecanismo de mercado que permite a los países que no están incluidos en el Anexo 1 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (países emisores)⁵⁵, como es el caso de Bolivia, participar en proyectos de Implementación Conjunta por la vía de los Compromisos Voluntarios, a fin de dar cumplimiento a los compromisos de limitación y reducción de emisiones definidas en el PK, en la constante tarea de lograr un desarrollo sostenible.

En este marco, los países no incluidos en el Anexo I, a través del MDL se benefician de proyectos que resulten de “Reducciones de Emisiones Certificadas” (CER), es decir, el MDL a través de proyectos específicos, certifica unidades de secuestro y parqueo de carbono para el cumplimiento de los compromisos cuantificados de los países del Anexo I. Así, el mercado de emisiones permite a los países que más contaminan comprar la cuota de no contaminación de los países más limpios.

El parqueo de carbono, es una forma temporal de almacenamiento, donde los propietarios de los bosques, evitan cambios en el uso de la tierra durante un período de tiempo determinado, con el objetivo de reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)⁵⁶, acción por la cual emiten Bonos de Carbono o CTE's (Certificates of Tradable Emissions), cuyos precios son negociados en acuerdos de implementación conjunta con los países emisores, y a cambio de los cuales, los países no emisores reciben como retorno de su inversión, los créditos de emisión.

55 El Anexo 1 del PK enumera a los países que son los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero y el anexo B especifica cuánto debe reducir cada país sus emisiones de gases con respecto a los niveles de 1990, meta que debe cumplir entre los años 2008 y 2012.

56 La fuente principal de gases invernadero es la combustión. Todos los animales queman carbohidratos (compuestos de carbono e hidrógeno) exhalando CO₂. Por millones de años este anhídrido carbónico ha sido reciclado por las plantas, que, con la luz solar como fuente de energía, lo combinan con agua para producir carbohidratos y devolver el oxígeno a la atmósfera.

Para fines del presente análisis se asume que existe un pago por el servicio de parqueo de carbono para un período de 10 años, y un precio de \$us 10 por tonelada de carbono. Este precio, es el asumido en la Estrategia Nacional de Participación de Bolivia en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, para la venta de carbono mitigado en Bolivia. La forma de pago considerada es la definida en el acuerdo de almacenamiento de carbono realizado entre los Gobiernos de Noruega y Costa Rica, donde se establece un pago del 50% el primer año, 20% el segundo año y 10% en cada uno de los tres subsiguientes años (Lorini N, 2003).

Para realizar el cálculo de la cantidad de carbono almacenado por ha., se consideró un volumen total de 43.38 m³/ha. (como un promedio de densidad boscosa para el bosque Chiquitano), a los cuales se restaron los 6.66 m³/ha. extraídos como consecuencia de la explotación forestal. Una vez obtenido el volumen real de bosque que puede almacenar carbono, se aplicó el Factor de Expansión de Volumen (FEV) de 1.17, para la Chiquitanía⁵⁷. El FEV es un factor que permite hacer correcciones volumétricas cuando se usan datos de volumen comercial extraídos de inventarios forestales con fines comerciales, en donde se deprecia el volumen no comercial calculado, esto, para aumentar el volumen desde DAP>20cm a DAP>10cm que constituye el estándar internacional para la estimación de biomasa (Dauber, E; Terán & Guzmán R, 2000).

Una vez obtenido el volumen desde DAP>10cm, se realizó el cálculo de la Biomasa de los Fustes (BF), multiplicando el promedio de la densidad básica de las especies establecido para la región de la Chiquitanía (0.694). Posteriormente, se multiplicó la Biomasa de los Fustes, por un Factor de Expansión de Biomasa (FEB) de 2.88, el cual es un factor que permite hacer correcciones para incluir biomasa de ramas y follaje a la biomasa comercial estimada en función al diámetro y altura de los árboles, con lo cual, es posible obtener una cantidad de Biomasa Total (BT). Finalmente, se multiplicó la BT por el factor 0.5 (Brown y Lugo 1992) que representa el contenido de carbono, para obtener finalmente una Cantidad Total de Carbono Almacenado (CTCA) de 42.93 t/ha.

Considerando la CTCA, el precio asumido en la Estrategia Nacional de Participación de Bolivia en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, y el esquema de pagos establecido en el acuerdo de venta de carbono almacenado entre Noruega y Costa Rica, se obtuvo un ingreso neto por almacenamiento de carbono, el cual se describe en la siguiente tabla.

Tabla 6
Ingresos por la venta de carbono almacenado por hectárea

Carbono Almacenado (t/ha)	Precio (\$us/t)	Total (\$us/ha)
42.93	10	429.3
Año	Porcentaje del pago por el Servicio de Parqueo de Carbono	Ingresos (\$us/ha)
2005	50%	214.65
2006	20%	85.86
2007	10%	42.93
2008	10%	42.93
2009	10%	42.93

Fuente: Valoración Económica de los Bosques en Bolivia (Lorini N, 2003)

57 El cálculo del carbono almacenado, se realizó en base a los factores de expansión de volumen y biomasa propuestos en el estudio "Estimaciones de Biomasa y Carbono en Bosques Naturales de Bolivia" de Dauber E. Terán y Guzmán R. (2000).

6.4 Turismo

En los últimos 15 años el oriente boliviano ha experimentado un crecimiento importante en lo que a actividad turística se refiere. Este rubro, pertenece al sector de servicios e incluye rubros como transporte, alimentación, hospedaje, etc. El desarrollo de este sector en la Chiquitanía depende en gran medida, de la conservación de los recursos naturales y culturales con los que actualmente cuenta la región.

Las extensas llanuras tropicales y de suaves acumulaciones de terreno, conocidas como lomeríos, conservan joyas arquitectónicas salvaguardadas por los pueblos indígenas como interesantes manifestaciones culturales de la época misional. Estas construcciones y los eventos culturales desarrollados, tales como el Festival de Teatro y el Festival Internacional de Música Renacentista y Barroca, son los principales atractivos turísticos en la región y han sido motivo para que la UNESCO declare a la Chiquitanía boliviana como “Patrimonio Cultural de la Humanidad”.

En función a las construcciones Jesuíticas, las costumbres ancestrales de los pueblos que habitan la región y, la producción de hilados y artesanías producidas con técnicas y materiales nativos, se ha desarrollado una actividad turística importante, la cual gira en función a la existencia de vegetación típica boscosa, y una fauna amazónica diversa, que invita a admirar la inmensa variedad de animales como los monos aulladores, el mono araña, el chancho de monte, el oso hormiguero, el lobo Crin, el lobito de río, el caimán negro y una amplia diversidad de aves.

La siguiente tabla, describe los municipios con potencial turístico en la Chiquitanía y determina, en función a la Población Económicamente Activa (PEA) involucrada con la actividad turística en cada municipio y a la densidad poblacional de cada municipio, la superficie involucrada con la actividad turística en la región.

Tabla 7
Municipios, población y superficie relacionados a la actividad turística

Municipios con potencial turístico	Superficie (ha)	PEA Total	Superficie por habitante (ha)	Población dedicada a la actividad turística	Superficie turística respecto a la PEA (ha)
San Ignacio	4.938.190	12.657	390	2.270	885.652
San Miguel	880.461	2.597	339	240	81.367
San Rafael	971.075	1.713	567	221	125.282
San José	2.236.430	5.118	437	1.031	450.520
Roboré	763.758	4.738	161	911	146.852
Concepción	3.083.920	4.614	668	560	374.295
San Javier	224.983	3.973	57	468	26.502
San Ramón	48.539	1.935	25	510	12.791
San Antonio de Lomerío	335.606	1.843	182	139	25.312
San Matías	2.699.360	4194	644	651	418.999
Puerto Suárez	2.251.860	6793	331	1.964	651.060
Puerto Quijarro	139.601	4813	29	2.306	66.885
Urubichá	1.606.290	1754	916	55	50.368
El Puente	763.346	3221	237	204	48.346
Total	20.943.409	59.963		11.530	3.364.230

Fuente: UDAPE

Al relacionar el porcentaje de PEA involucrada con la actividad turística con la superficie de cada municipio, se obtiene una superficie total de 3.364.230 has., sin embargo, establecer que toda esta superficie está involucrada con la actividad turística sería un error, ya que los municipios donde se encuentran los principales atractivos turísticos y donde se concentra más del 95% del flujo turístico son los 5 municipios misionales (San Ignacio, San Miguel, San Rafael, Concepción y San Javier). Por lo tanto, estableciendo una densidad fija de 5 personas por ha. turística se obtiene una superficie involucrada con la actividad turística de 672.846 has., lo cual representa el 3.21% del total de la superficie de la Chiquitanía⁵⁸.

Actualmente las misiones jesuíticas reciben cerca de 25 mil turistas al año y se percibe que esta actividad es pequeña en relación a las actividades productivas tradicionales, sin embargo, con el lanzamiento mundial de la Chiquitanía como destino turístico internacional y con la Estrategia de Proyección Mundial de las Misiones Jesuíticas (EPMMJ)⁵⁹, se espera que en 10 años, el flujo turístico se incremente a más de 1 millón de visitantes por año⁶⁰. Esta es una meta bastante ambiciosa considerando que actualmente el flujo anual de turistas en todo el país está alrededor de 1.5 millones y tomando en cuenta que el turismo es un sector bastante vulnerable a factores externos que pueden incidir negativamente en su crecimiento⁶¹. La proyección del flujo turístico para la Chiquitanía expresada en la siguiente tabla, es algo superior a 95 mil visitantes por año, lo cual, representa un incremento de 280% en 10 años.

La incorporación de ciertos sectores de la industria turística, además del turismo cultural, tales como el ecoturismo y turismo de aventura, hacen prever un crecimiento importante de la actividad en la región. La siguiente tabla, muestra una proyección de los ingresos por ha. de la actividad turística para los próximos años, desarrollado en función a la EPMMJ.

Tabla 8
Ingresos por la venta de carbono almacenado por hectárea

Año	Días año turista (promedio)	Gasto diario (promedio) (\$us)	Número de turistas al año	Ingreso anual (\$us)	Ingreso Neto por ha turística (\$us/ha) (1)
2005	5.0	40.4	25.000	5.050.000	7.51
2006	5.3	43.1	29.000	6.624.470	9.85
2007	5.9	46.2	33.640	9.169.591	13.63
2008	6.2	49.1	39.022	11.879.077	17.65
2009	6.8	52.5	45.265	16.159.605	24.02
2010	7.3	56.4	52.508	21.618.594	32.13
2011	7.9	59.8	60.909	28.774.630	42.77
2012	8.2	63.9	70.655	37.021.807	55.02
2013	8.8	68.2	81.960	49.189.114	73.11
2014	9.3	72.8	95.074	64.368.901	95.67

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Viceministerio de Turismo.

(1) El ingreso neto por ha. turística se obtiene dividiendo el ingreso neto anual entre la superficie involucrada con la actividad turística (672.846 has.).

58 Un porcentaje aceptado a nivel internacional para relacionar superficies de bosque con actividades turísticas es de 3%.

59 En la elaboración de esta estrategia participaron 35 instituciones, entre las que se encuentran: la Prefectura de Santa Cruz, empresarios, municipios interesados, agentes de turismo y hoteleros.

60 Como meta a 10 años, se espera generar \$us 404 millones y 19.600 empleos directos.

61 Los conflictos sociales representaron un factor que incidió de manera negativa al desarrollo turístico del país durante los últimos años.

Cabe destacar que los impactos ambientales de la actividad turística son mínimos en comparación a otros sectores productivos, sin embargo, el desarrollo del sector turístico en la Chiquitanía es susceptible al tipo de manejo y aprovechamiento que se realice en otros sectores, ya que la degradación de los ecosistemas es una amenaza que pondría en riesgo su expansión y consolidación como actividad económica.

6.5 Caza

En la Gran Chiquitanía se puede encontrar una gran variedad de fauna, desde mamíferos, aves, peces y reptiles. Muchos de estos animales son cazados por los indígenas de la región, principalmente para ser consumidos como alimento. Entre las especies más cazadas para alimento se encuentran el Tatú, Tejón, Jochi Colorado, Jochi Pintado, Anta, Taitetñu, Pecari o Chancho Tropero, Huaso, Urina y Capibara. Además de la caza para alimentación, en mamíferos y aves existe una amplia gama de usos incluyendo medicina tradicional, artesanías, pieles, plumas y mascotas.

Para considerar la carne de monte un producto aprovechable, es necesario conocer el nivel de extracción adecuado para que la caza se constituya en una actividad sostenible en el tiempo y sobretodo rentable para quienes la practican. Con ese objetivo se calculó en base a la productividad (número de crías por año por individuo) y a la densidad (número de animales por ha.) de cada especie, la cantidad de carne por ha. que sería factible aprovechar sin poner en riesgo su existencia.

Tabla 9
Densidad, productividad y producción de carne de monte

Especie	Densidad (animal /ha)	Productividad (crías/animal)	Producción (animal/ha)	Cosecha Potencial (1)	Peso Medio (kg)	Cantidad de carne extraída (kg/ha)
Tatú	0.219	0.88	0.1927	0.11563	4.16	0.4810
Tejón	0.151	0.21	0.0317	0.01903	4.15	0.0790
Jochi Colorao	0.197	0.35	0.0690	0.02758	4.0	0.1103
Jochi Pintado	0.275	0.18	0.0495	0.01980	7.3	0.1445
Urina	0.104	0.45	0.0468	0.01872	19.8	0.3707
Huaso	0.105	0.62	0.0651	0.02604	32.7	0.8515
Taitetú	0.119	0.69	0.0821	0.03284	19.7	0.6470
Tropero	0.049	0.37	0.0181	0.00725	28.5	0.2067
Anta	0.016	0.13	0.0021	0.000842	148.9	0.0619
Total	1.235		0.5571			2.9527

Fuente: Elaboración propia en base a Wildlife Conservation Society – Bolivia (2004) y N. Lorini (2003).
(1) La cosecha potencial se obtuvo aplicando los siguientes porcentajes de extracción: 60% para el Tatú y el Tejón, 40% para el Jochi Colorado, Jochi Pintado, Hurina, Huaso, Taitetú y Tropero y, 20% para el Anta.

Una vez obtenida la producción por ha. (densidad para cada especie por su productividad) se calculó el porcentaje aprovechable de carne, para ello es importante conocer la esperanza de vida de cada especie. Por ejemplo, en el caso de animales de larga vida, solo se puede aprovechar a través de la caza el 20% del total de la producción para garantizar un aprovechamiento sostenible, mientras que en especies de vida muy corta, es posible aprovechar hasta un 60% del total de la producción (Lorini N, 2003). La siguiente tabla muestra la cantidad de carne aprovechable por especie y por ha.

Para el cálculo de los ingresos se consideró la variación promedio anual de precios de carne vacuna en la ciudad de Santa Cruz, desde el año 2000 hasta 2005, en base a la cual se estimaron los precios futuros de la carne de monte, considerando para el año base, un promedio de los precios por kg de carne de las especies consideradas. Una vez estimados estos precios, se calcularon los ingresos brutos por ha., correspondientes a la extracción de carne de monte, ajustados a los diez años considerados para el análisis.

Tabla 10
Ingreso neto por hectárea de la extracción de carne de monte

Año	Precio (\$us/kg)	Cantidad (kg/ha)	Ingreso bruto (\$us/ha)	Remuneración mano de obra (\$us/hora) (1)	Costos (\$us/ha) (2)	Ingreso neto (\$us/ha)
2005	5.63	2.95	16.62	0.27	0.67	15.95
2006	5.86	2.95	17.29	0.33	0.81	16.48
2007	6.09	2.95	17.98	0.40	0.98	17.00
2008	6.33	2.95	18.70	0.48	1.19	17.51
2009	6.59	2.95	19.45	0.58	1.43	18.01
2010	6.85	2.95	20.23	0.70	1.74	18.49
2011	7.12	2.95	21.03	0.85	2.10	18.93
2012	7.41	2.95	21.88	1.03	2.54	19.33
2013	7.71	2.95	22.75	1.25	3.08	19.67
2014	8.01	2.95	23.66	1.51	3.72	19.94

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del INE (2005) y N. Lorini (2003).

- (1) La remuneración de mano de obra por hora, se calculó haciendo una proyección en base a la mediana de los ingresos observados para un trabajador dedicado la agropecuaria, caza y/o pesca, considerando datos del INE.
 (2) Para la obtención de los costos de extracción, se multiplicaron las horas promedio destinadas a la extracción de carne de monte (2.47hrs/kg) y la proyección de la remuneración de la mano de obra. Para obtener las horas promedio destinadas a obtener un kilogramo de carne (Vallejos et.al; 1996).

7. ESCENARIOS ALTERNATIVOS EN FUNCIÓN A POLÍTICAS SECTORIALES

Utilizando las proyecciones de ingresos y costos por ha., realizadas para las actividades consideradas y aplicando la metodología descrita en el punto 5, es posible obtener los VPN's correspondientes al recurso bosque, los cuales consideran la extracción forestal maderable, la caza y el turismo, alternativamente, se obtendrán los VPN's del recurso bosque considerando la fijación de carbono, que si bien, no es una actividad por la que se estén obteniendo ingresos en la actualidad, constituye no solo una alternativa de generación de ingresos, sino también,

un mecanismo de aprovechamiento sostenible y conservación de los bosques en el país⁶². Los VPN's obtenidos para el recurso bosque (con y sin fijación de carbono) serán comparados con los VPN's correspondientes a la producción de soya. Los supuestos considerados para realizar el análisis comparativo son los siguientes:

- La deforestación se explica únicamente por el avance de la frontera agrícola.
- La actividad pecuaria es también desarrollada en algunas regiones de la Chiquitanía, sin embargo, dado que los ingresos generados por la misma y los efectos que tiene ésta sobre la deforestación son significativamente menores a los de la producción de soya, se consideró únicamente a esta última actividad por ser la de mayor impacto sobre la cobertura boscosa.
- El aprovechamiento de bienes “no maderables” tales como la castaña, representa una actividad importante y de amplio desarrollo durante los últimos años en la Chiquitanía, empero, la falta de información no permite incorporar a estos productos al presente análisis. La no consideración de éste y otros recursos que brinda el bosque implica una sub-valoración del mismo.
- La actividad turística puede ser sensible a la extracción forestal y, por tanto, puede resultar necesario separar espacialmente ambas actividades, toda vez que se experimenten incrementos significativos en la superficie de extracción forestal. El presente análisis no considera límites espaciales de expansión, considerando que los actuales niveles de extracción forestal son todavía bajos.

7.1 Escenario Base – Situación Actual

Los valores obtenidos en el escenario base representan la valoración actual de cada actividad considerando escenarios conservadores y sin hacer supuestos de políticas de promoción para el desarrollo de alguna actividad en particular. Como puede apreciarse en la tabla 11, el VPN obtenido para la producción de soya por ha. y considerando una tasa de descuento de 0.21 es de \$us 606.5, misma que es superior al VPN obtenido para el recurso bosque considerando la misma tasa de descuento. Por otro lado, si se considera la fijación de carbono como actividad adicional del recurso bosque y utilizando la misma tasa de descuento, puede apreciarse que se obtiene un VPN de \$us 696.7 por ha., el cual resulta superior al VPN de la producción de soya.

Tabla 11
VPN's obtenidos para el escenario base (\$us/ha)

r	Cultivos Soya			Recurso Bosque (1)			Recurso Bosque c/ Fijación de Carbono (2)		
	18%	21%	24%	18%	21%	24%	18%	21%	24%
VPN	680.1	606.5	544.6	430.9	399.9	373.7	741.5	696.7	657.9

Fuente: Elaboración propia.

(1) Considera la extracción forestal maderable, la caza y el turismo.

(2) Considera la extracción forestal maderable, la caza, el turismo y la fijación de carbono.

⁶² La fijación de carbono es parte de la política de reducción de gases de efecto invernadero (GEI's) y secuestro de carbono del Plan Nacional de Desarrollo.

Únicamente cuando se incorpora la fijación de carbono en el análisis y se agregan los ingresos que podrían ser generados por esta actividad se obtienen VPN's superiores a los de la producción de soya. Sin embargo, las diferencias entre los VPN's del recurso bosque considerando la fijación de carbono respecto a la producción de soya son menores a las existentes entre los VPN's de la producción de soya respecto al recurso bosque sin fijación de carbono. También puede apreciarse en la tabla 11 que, en todos los casos, a medida que se aplica una tasa de descuento mayor, los VPN's obtenidos son menores.

7.2 Escenario alternativo 1 – Variación en los VPN's del bosque a partir de incrementos en los rendimientos forestales.

Los resultados descritos en la tabla 12 resultan de la aplicación de incrementos de 20% hasta 120% en los rendimientos del aprovechamiento forestal en una ha. de bosque. Estos incrementos se aplicaron a cada uno de los valores anuales proyectados en el escenario base.

Tabla 12

VPN's obtenidos considerando incrementos en los rendimientos forestales (\$us/ha)

r	Cultivos Soya			Recurso Bosque			Recurso Bosque c/ Fijación de Carbono		
	18%	21%	24%	18%	21%	24%	18%	21%	24%
VPN	680.1	606.5	544.6	430.9	399.9	373.7	741.5	696.7	657.9
20%	<i>Incrementos en los rendimientos forestales</i>			466.8	435.1	408.2	777.4	732.0	692.5
40%				502.7	470.3	442.8	813.3	767.2	727.1
60%				538.6	505.6	477.4	849.2	802.5	761.7
80%				574.5	540.8	512.0	885.2	837.7	796.3
100%				610.5	576.1	546.6	921.1	873.0	830.9
120%				646.4	611.4	581.2	957.0	908.2	865.5

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, al incrementar los rendimientos forestales, los VPN's del recurso bosque incluyendo los ingresos por la fijación de carbono son muy superiores a los VPN's de la producción de soya, a pesar de que la mayor extracción forestal significa a la vez un decrecimiento en los ingresos generados por la fijación de carbono, dado que el volumen de madera disponible, sobre la que se extrae la biomasa y el contenido de carbón, es menor, esto, porque el incremento generado en los ingresos por extracción forestal, son superiores a las pérdidas en el contenido de carbono⁶³.

Por otro lado, se puede apreciar que, considerando los ingresos generados por el recurso bosque sin considerar la fijación de carbono, incrementos de hasta 80% en los rendimientos de la extracción forestal son insuficientes para obtener VPN's superiores a los generados por la producción de soya. Únicamente con incrementos de 120% en los rendimientos forestales se obtienen VPN's superiores y, un incremento de 100% alcanzaría un VPN mayor sólo si se aplica una tasa de descuento de 24%.

63 El ANEXO B muestra las disminuciones en los ingresos por fijación de carbono, considerando mayores niveles de extracción forestal.

Al respecto, cabe mencionar que si bien la consideración de incrementos del 120% en los rendimientos en la extracción forestal pueden parecer demasiado ambiciosos, son posibles de alcanzar considerando que los rendimientos actuales son muy bajos. Algunos autores aseguran que un rendimiento sostenible debería alcanzar entre los 8 y 10m³/ha., sin embargo, actualmente el rendimiento por ha. en la Chiquitanía apenas supera los 2m³/ha.⁶⁴.

Otro aspecto relevante es que el número de especies aprovechadas es limitado en relación al potencial existente. Una ampliación del número de especies maderables aprovechadas y un incremento en los rendimientos por ha., permitiría que la actividad forestal alcance niveles de rentabilidad significativamente superiores a los alcanzados en la actualidad.

También es posible incrementar los ingresos generados por la extracción forestal a través de la certificación voluntaria, que es una estrategia para crear incentivos de mercado para las prácticas de aprovechamiento forestal, ambiental y socialmente adecuadas, recompensando a quienes manejen el bosque responsablemente con un “sello verde” que se podría usar para diferenciar sus productos en determinados nichos de mercado, donde el aprovechamiento sostenible del bosque tiene una mayor valoración de parte de los consumidores y en consecuencia, los precios que benefician a los productores certificados son superiores a los precios convencionales (Jack, 1999). A través de la certificación forestal, también es posible incrementar el número de especies aprovechadas sin poner en riesgo la sostenibilidad del bosque y garantizando su regeneración.

7.3 Escenario alternativo 2 – Variación en los VPN’s del bosque a partir de incrementos en los flujos turísticos.

Considerando que con el lanzamiento mundial de la Chiquitanía como destino turístico internacional y con la estrategia de proyección mundial de las Misiones Jesuíticas, el Viceministerio de Turismo proyectó que en 10 años habrá un flujo aproximado de 1 millón de visitantes por año, en el siguiente cuadro se muestran aproximaciones de VPN’s considerando incrementos de hasta 350% cada año en el flujo turístico para la Chiquitanía. Con los incrementos aplicados anualmente, se alcanzaría un flujo turístico que en 10 años superaría los 360 mil visitantes por año, cifra que representa algo más que la tercera parte de lo proyectado por el Viceministerio del sector⁶⁵.

En la tabla 13 se puede apreciar que se requiere de incrementos de 250% en el flujo turístico, para que los VPN’s obtenidos de los recursos del bosque sin considerar la fijación de carbono, alcancen niveles superiores a los VPN’s obtenidos de la producción de soya.

También se puede apreciar que los VPN’s del recurso bosque considerando la fijación de carbono son muy superiores a los de la producción de soya. En este caso, los ingresos generados por el recurso bosque incluida la fijación de carbono no son afectados negativamente por un decrecimiento en los ingresos generados por la fijación de carbono como ocurre en

64 Según datos de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) el país tiene potencial para una oferta anual sostenible de 24 millones de metros cúbicos de maderas tropicales. De alcanzarse este nivel de producción, Bolivia estaría entre los cuatro productores más importantes de maderas tropicales del mundo.

65 Se consideró solamente una tercera parte de lo proyectado por el Viceministerio de Turismo para el flujo turístico de la Chiquitanía, por considerarse demasiado optimista la proyección de esta Cartera de Estado, teniendo en cuenta el flujo turístico actual de la región.

el escenario anterior, por tanto, los VPN's son superiores no sólo por el incremento de la actividad turística, sino también porque no se da una reducción en el contenido de carbono que afecte negativamente a los ingresos que podrían ser generados por esta actividad.

Tabla 13
VPN's obtenidos considerando incrementos
en los flujos turísticos (\$us/ha)

r	Cultivos Soya			Recurso Bosque			Recurso Bosque c/ Fijación de Carbono		
	18%	21%	24%	18%	21%	24%	18%	21%	24%
VPN	680.1	606.5	544.6	430.9	399.9	373.7	741.5	696.7	657.9
50%	<i>Incrementos porcentuales en los flujos turísticos</i>			463.0	427.0	396.8	773.6	723.9	681.1
100%				510.3	467.0	430.9	820.9	763.9	715.2
150%				557.6	507.0	465.0	868.2	803.9	749.3
250%				699.4	626.9	567.2	1010.1	923.8	851.5
350%				746.7	666.9	601.3	1057.3	963.8	885.6

Fuente: Elaboración propia

7.4 Escenario alternativo 3 – Variaciones en los VPN's de la producción de soya a partir de incrementos en sus precios y rendimientos.

El escenario base presenta VPN's de la producción de soya superiores a los VPN's del recurso bosque sin fijación de carbono e inferiores a los VPN's del recurso bosque considerando los ingresos que podrían ser generados por esa actividad. Simulando incrementos en los precios y en los rendimientos de la producción de soya es posible apreciar que no se requieren de incrementos significativos para que los VPN's de la actividad agrícola, alcancen valores superiores a los del recurso bosque, considerando también la fijación de carbono.

Tabla 14
VPN's obtenidos considerando incrementos en precios
y rendimientos de soya (\$us/ha)

r			Cultivos Soya			Recurso Bosque c/ Fijación de Carbono					
			18%	21%	24%	18%	21%	24%			
VPN			680.1	606.5	544.6	741.5	696.7	657.9			
Variación Precios Soya	5%		777.3	693.6	623.3						
	10%		874.4	780.7	702.0						
	20%		1068.8	955.0	859.4						
Variación Rendimientos Soya	2.5%		728.7	650.0	583.9						
	5%		766.2	681.4	613.1						
	7.5%		825.9	737.2	662.6						
Variación Precios y Rendimientos Soya	Precios	Rend.									
	5%	2.5%							828.3	739.4	664.6
	10%	5%							981.3	876.6	788.6
	20%	7.5%	1243.7	1111.9	1001.1						

Fuente: Elaboración propia

Nota: Considerando que el mayor rendimiento en la producción de soya alcanzado en el país durante los últimos 5 años fue de 2.37 TM/ha., un incremento de 7.5% implicaría obtener un rendimiento de 2.55 TM/ha., lo cual, representaría alcanzar un rendimiento promedio superior al de los países productores de soya en la región (2.46 TM/ha.).

Como puede apreciarse en la tabla 14, incrementos de 5% en los precios de la soya, generarían VPN's inferiores a los del recurso bosque, únicamente cuando se consideren tasas de descuento superiores al 21%, ya que si se consideran tasas menores con la producción de soya se obtendrán VPN's mayores.

Por otro lado, si se consideran incrementos de 2.5% en los rendimientos de la producción de soya, los VPN's del recurso bosque continúan siendo superiores a los de la producción de soya. Sin embargo, si el incremento es de 5%, únicamente cuando se consideren tasas de retorno superiores al 21% el recurso bosque presentará VPN's superiores. Finalmente, es posible apreciar que si los incrementos de precios van acompañados con incrementos de rendimientos, en todos los casos la producción de soya presentará VPN's superiores a los del recurso bosque. Esta situación muestra en general, un alto grado de vulnerabilidad del recurso bosque ante incrementos en precios o rendimientos de la producción de soya, considerando que estos incrementos en general resultan en expansiones de la frontera agrícola en la región.

7.5 Escenario alternativo 4 – Variación en los VPN's del bosque y de la producción de soya a partir incrementos en rendimientos forestales, flujos turísticos y, precios y rendimientos de la soya

En función a las anteriores simulaciones, es posible establecer escenarios alternativos realizando combinaciones entre las variaciones en los rendimientos forestales, el flujo turístico y fijación de carbono⁶⁶. Los VPN's obtenidos de las distintas combinaciones realizadas, pueden ser comparados con los VPN's obtenidos al incrementar los precios y rendimientos de la soya descritos en el escenario 5. La tabla 15 muestra combinaciones específicas de incrementos en los rendimientos forestales, con incrementos del flujo turístico, para distintas tasas de descuento, considerando y sin considerar la fijación de carbono, esto, en relación a incrementos de precios y rendimientos de la soya.

En la tabla 15 puede apreciarse por ejemplo que para una tasa de descuento de 21%, un incremento de 10% en el precio de la soya, requerirían incrementos simultáneos de 120% y 150% en los rendimientos forestales y en el flujo turístico respectivamente, para que el VPN del bosque (783.2), sin considerar fijación de carbono, sea superior al VPN de la producción de soya (780.7). Así mismo, puede apreciarse que para una tasa de descuento de 21%, un incremento de 7.5% en los rendimientos en la producción de soya, requerirían incrementos simultáneos de 20% y 50% en los rendimientos forestales y en el flujo turístico respectivamente, para que el VPN del bosque (759.2) sea superior al VPN de la producción de soya (737.2).

66 El ANEXO C muestra los VPN's obtenidos a partir de todas las posibles combinaciones de incrementos en los rendimientos forestales y del flujo turístico, considerando y sin considerar posibles ingresos por fijación de carbono.

Tabla 15

VPN's obtenidos considerando incrementos combinados de rendimientos forestales, flujos turísticos y, precios y rendimientos de la producción de soya (\$us/ha)

Tasa de descuento	Sin fijación de carbono			Con fijación de carbono	
	18%	21%	24%	18%	21%
Variaciones en rendimientos forestales, flujo turístico y precio de la soya					
Incrementos en los rendimientos forestales	120%	120%	120%	60%	20%
Incrementos en el flujo turístico	100%	150%	350%	50%	150%
Incrementos en el precio de la soya	5%	10%	20%	10%	20%
VPN soya	<i>777.3</i>	<i>780.7</i>	<i>859.4</i>	<i>874.4</i>	<i>955.1</i>
VPN bosque	<i>793.5</i>	<i>783.2</i>	<i>870.8</i>	<i>881.4</i>	<i>959.1</i>
Variaciones en rendimientos forestales, flujo turístico y rendimientos de la soya					
Incrementos en los rendimientos forestales	120%	100%	120%	40%	20%
Incrementos en el flujo turístico	50%	100%	50%	50%	50%
Incrementos en los rendimientos de la soya	2.5%	5%	7.5%	7.5%	7.5%
VPN soya	<i>728.7</i>	<i>693.6</i>	<i>662.6</i>	<i>825.9</i>	<i>737.2</i>
VPN bosque	<i>746.2</i>	<i>697.2</i>	<i>666.3</i>	<i>845.5</i>	<i>759.2</i>

Fuente: Elaboración propia

7.6 Efectos de la caza sobre el valor del bosque.

La caza no representa una actividad que por sí sola pueda tener impactos significativos en la valoración del bosque, sin embargo, la promoción de la caza controlada puede convertirse en un atractivo adicional que promueva la actividad turística en la Chiquitanía y, adicionalmente, puede proveer insumos para el desarrollo de otras actividades alternativas como las artesanías y la gastronomía.

En este ejercicio de valoración, no se realizaron simulaciones en función al incremento de la cantidad de carne de monte extraída, por 2 razones:

- En el escenario base construido para la caza se consideraron tasas de extracción sostenibles aplicadas a cada una de las especies consideradas, por lo tanto, no es posible considerar tasas superiores ya que estas pondrían en riesgo la sostenibilidad de las especies, por lo tanto, la cantidad de carne extraída por hectárea, no puede ser superior a la proyectada.
- La única forma de incrementar la cantidad de carne de monte extraída por hectárea sería a través del aprovechamiento de nuevas especies que no hayan sido consideradas en el escenario base, sin embargo, para simular variaciones en función al aprovechamiento de nuevas especies se requiere contar con información relativa a las tasas de aprovechamiento sostenibles de las mismas y esta información no se encuentra disponible⁶⁷.

⁶⁷ Es necesario llevar a cabo estudios específicos para determinar la densidad poblacional de las especies aprovechables de animales silvestres, su ciclo reproductivo y esperanza de vida, para poder determinar tasas de extracción sostenibles de posibles nuevas especies con potencial de extracción.

Cabe destacar que a pesar de que no se realizaron simulaciones en función al incremento de la cantidad de carne de monte extraída, los ingresos generados por la caza fueron considerados en todos los escenarios anteriormente desarrollados.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La definición de políticas eficaces de conservación de los bosques, deben partir de la interrogante del por qué la gente prefiere desmontar antes que conservar. El análisis desarrollado en el presente documento, identifica las causas de la deforestación del bosque Chiquitano, exclusivamente como respuestas a incentivos económicos que impulsan a los agentes económicos a dedicarse a una actividad cuya rentabilidad es la más alta en el mediano plazo, más allá del impacto negativo que se pueda generar con esa decisión sobre el recurso bosque, y/o del nivel de conciencia o educación que puedan tener los usuarios sobre la importancia social, económica y ambiental que tiene la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

En ese sentido, toda vez que el VPN de la producción de soya sea superior al VPN generado por los recursos del bosque, la consecuencia promedio sobre al cobertura boscosa será su paulatina desaparición, con tasas de deforestación que serán mayores a medida que los incentivos económicos para producir soya se incrementen. Así, si las tasas de deforestación se mantienen y los incentivos para producir soya continúan siendo mayores a los incentivos para desarrollar actividades alternativas en función al aprovechamiento sostenible del recurso bosque, la cobertura boscosa en la Chiquitanía irá desapareciendo y, la superficie deforestada en la región posiblemente superará los 1.5 millones de has. en los próximos 10 años.

El escenario base muestra que el VPN del aprovechamiento del bosque, únicamente podría superar al VPN de la producción de soya, cuando se incorpore entre los beneficios económicos que brinda este recurso a la fijación de carbono. Por otro lado, los escenarios alternativos muestran que ante mejoras en algunos factores tales como los rendimientos forestales o el flujo turístico, también se incrementaría la valoración del bosque, pudiéndose alcanzar en algunos casos niveles superiores a los presentados por la producción de soya (sin considerar fijación de carbono).

Para evitar la desertificación y el detrimento de recursos naturales valiosos es necesario orientar acciones de política que tiendan a evitar la pérdida y desaparición del bosque, buscando equilibrios de aprovechamiento. En ese sentido, es necesario implementar políticas de incentivos sectoriales, las cuales, deberán ser desarrolladas a partir de los principios de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a fin de incrementar la rentabilidad del bosque en el mediano plazo. Esta necesidad se hace más urgente ante proyecciones de posibles incrementos en los precios internacionales de productos agrícolas como la soya.

A continuación se describen algunas propuestas de política que incrementarían en mayor o menor medida la rentabilidad del bosque Chiquitano, contribuyendo a revertir el proceso de deforestación del mismo:

- Promover inversiones en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio y otros esquemas de comercio internacional, mediante las cuales se pueda concretar acuerdos bilaterales (con empresas y Estados) para desarrollar proyectos que generen ingresos a través de la comercialización de certificados de carbono. Ante la incertidumbre de la puesta en vigor del protocolo de Kyoto, el país debe incursionar en la búsqueda de mercados alternativos para generar excedentes en función a la riqueza forestal que posee.
- Incrementar las tasas de extracción de madera bajo sistemas de aprovechamiento sostenible promoviendo la explotación de un mayor número de especies maderables, a través de programas de capacitación y financiamiento⁶⁸, los cuales, permitan la incorporación de tecnologías apropiadas que además de coadyuvar a una explotación más eficiente y ambientalmente sostenible, permitan una explotación más intensiva.
- Promover la actividad turística en la Chiquitanía, considerando que los efectos multiplicadores de esta actividad y su vinculación con aspectos culturales, naturales, artísticos, folklóricos y otros, involucran la participación de varios sectores. Las políticas de promoción deben estar enfocadas a fortalecer y posicionar la imagen de la Chiquitanía como una región de destino final⁶⁹ y, deben considerar la creación de incentivos para inversionistas, así como la priorización de inversión pública en infraestructura y servicios. Estas acciones, deben ser llevadas a cabo con el objeto de ampliar la infraestructura de hoteles, talleres, museos, centros de información y otros, a través de un plan integral que además contemple el desarrollo de actividades eco-turísticas, desarrolladas en función a las riquezas naturales de la región.
- Reconocer a la caza como un sector productivo, generador de importantes economías de escala relacionadas principalmente a la gastronomía y a la producción de artesanías. En ese sentido, es importante promover la caza controlada de especies de las cuales se cuente con censos poblacionales, como actividad generadora de ingresos para las poblaciones locales y como un instrumento idóneo para el mantenimiento del equilibrio y la salud de los ecosistemas, que además, servirá de atractivo adicional para la actividad turística. Es importante que esta actividad, sea llevada a cabo a través de sistemas especializados de monitoreo, para no poner en riesgo a ninguna especie.

La aseveración que respalda a las propuestas descritas anteriormente, es que los bosques naturales debidamente manejados son capaces de producir los beneficios económicos que Bolivia necesita, sin diezmar sus valiosos recursos naturales. Partiendo de la premisa de que la mejor forma de proteger el bosque es mediante su explotación económica bajo un sistema de aprovechamiento sostenible, el gran reto para la explotación efectiva de los

68 Un instrumento de incentivo económico es el reconocimiento de las concesiones forestales como garantías hipotecarias, de manera que se amplíen las oportunidades de acceso a financiamiento bancario de los productores, para resolver las actuales restricciones de acceso a capital que atraviesa el sector.

69 Una característica particular de la región Chiquitana como destino turístico es su elevada capacidad de desarrollar paquetes turísticos que incorporen un conjunto de actividades diferentes y en localidades distintas, considerando que el tiempo de permanencia de un turista en una región es un factor determinante de los ingresos que puede generar la actividad.

bosques es impulsar el crecimiento de las distintas actividades económicas que conviven con la conservación del bosque, pensando en incentivos económicos reales, en la generación de condiciones de competitividad y en dar seguridad jurídica a las concesiones y a todos quienes se dediquen al manejo del bosque⁷⁰.

Quienes proponen el aprovechamiento sostenible de los bosques en Bolivia imaginan bosques que, al mismo tiempo que mantienen la diversidad biológica y la complejidad de los sistemas, brindan un flujo continuo de maderas finas tropicales y una amplia variedad de productos no maderables, representan la base para el desarrollo de actividades turísticas y de recreación, ofrecen la materia prima para el desarrollo de actividades de investigación y educación y, otorgan servicios ambientales, a través de los cuales, se generan ingresos que van en beneficio de las poblaciones locales y de la sociedad en su conjunto.

Mientras la actividad forestal no reporte ingresos iguales o mayores a los que brinda la actividad agropecuaria, no habrá forma de impedir que los trabajadores y empresarios del campo sigan desmontando bosques para habilitar sus tierras a otras actividades productivas o sencillamente para venderlas. La cuestión clave, entonces, es generar una economía suficientemente atractiva alrededor del aprovechamiento de los recursos del bosque y de los servicios ambientales que este brinda.

70 La falta de seguridad jurídica incide negativamente en la productividad forestal en particular, por ello, es necesaria una política que promueva el respeto y la protección de las concesiones forestales de las invasiones u ocupaciones ilegales y, de la falta de garantías al derecho forestal que sigue siendo frágil. Es decir, es necesario fortalecer el derecho forestal dentro del proceso agrario, de manera que sea reconocido efectivamente como un derecho de valor jurídico equivalente al derecho agrario o minero.

BIBLIOGRAFÍA

Bakker (1993) “Deforestation and Forest Degradation in Lowland Bolivia”. Misión Forestal Alemana. La Paz- Bolivia.

Brown K. y Pearce D. (1994) “The Causes of Deforestation”. London: University College London Press.

BOLFOR (2000) “Aprovechamiento Forestal y Conservación de los Bosques Tropicales en Bolivia”. Santa Cruz, Bolivia.

Dauber E; Terán y Guzmán R. (2000) “Estimaciones de Biomasa y Carbono en Bosques Naturales de Bolivia”. Superintendencia Forestal. Santa Cruz, Bolivia.

Dorner P. y Thiesenhusen W. (1992) “”. Macmillan Press. Londres, Inglaterra.

FINRURAL (2006) “Boletín Financiero: Microfinanzas”. La Paz – Bolivia.

Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (2003). “Memoria Triannual, Gestión 2000/2001/2002”. Programa de Conservación del Bosque Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia.

Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (2002) “Conservation and Sustainable Development Plan for the Chiquitano Dry Forest, Cerrado and Bolivian Pantanal”, Abridged Version. Editors: Ibisch, P.L; Reichlr, S; Columba, K; Vides R. y Justiniano H. Santa Cruz, Bolivia.

Fredericksen T. (2000) “Aprovechamiento Forestal y Conservación de los Bosques Tropicales en Bolivia”, Documento Técnico 95/2000, Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.

INE (2005) Anuario Estadístico. La Paz, Bolivia.

Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz (2004). “Mirando hacia el este: la Gran Chiquitanía”, Capítulo 5. Santa Cruz, Bolivia.

Jack D. (1999) “La Certificación y el Manejo Forestal Sostenible en Bolivia”. Documento Técnico 79/1999, Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.

Johnson N. y Cabarle B. (1995) “Sobreviviendo a la tala: manejo del bosque natural en los trópicos húmedos”. World Resources Institute. New Cork, Estados Unidos de América.

Killeen T; Villegas Z; Soria L. y Soares Filho B. (2002) “Tendencias de la Deforestación en los Municipios de San Javier y Concepción”. Santa Cruz, Bolivia.

López L. (1993) “Recursos Forestales de Bolivia y su Aprovechamiento”. Artes Gráficas Latinas. La Paz, Bolivia.

Lorini N. (2003) “Valoración Económica de los Bosques de Bolivia: Una Alternativa a para la Producción de Soya en el Bosque Chiquitano en el Departamento de Santa Cruz. Universidad Católica Bolivia. La Paz, Bolivia.

Lorini H. (2005) “Manejo participativo de la cacería en una comunidad indígena y una comunidad colona en Bolivia”. Conservación Internacional Bolivia. La Paz, Bolivia.

López P; Morillón D. y Rodríguez L. (2000) “Análisis Costo Beneficio entre un Diseño Tradicional y un Diseño Bioclimático”. Universidad de Coyoacán. México, D.F.

Ministerios de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (1991) “Ley General Forestal, su Reglamento y Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca”. MACA. Santa Cruz, Bolivia.

Ministerio de Desarrollo Sostenible (2005). “Evaluación Estratégica Ambiental y Social de la Agricultura, Ganadería, Forestal y de Cuencas del Oriente de Bolivia”. Informe elaborado por el Museo de Historia Natural Noel Kempf Mercado, la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno y Conservación Internacional. La Paz, Bolivia.

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (2002) Política y Plan Estratégico para el Desarrollo Forestal de Bolivia. La Paz, Bolivia.

Ministerio de Planificación del Desarrollo (2006) “Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien 1006-2010”. La Paz, Bolivia.

Morales F. (1996) “Aprovechamiento y Conservación de los Bosques Tropicales en Bolivia”. Documento Técnico, BOLFOR. Santa Cruz – Bolivia.

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (2005) “Determinación de la Deforestación en servidumbres ecológicas”. Santa Cruz, Bolivia.

Organización Internacional de Maderas Tropicales (2001 – 2003) Boletines de la Organización Internacional de Maderas Tropicales para fomentar la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Bosques Tropicales. . Japón.

Oporto H. (2005) “La tierra nuestra de cada día”. Fundación Milenio. La Paz, Bolivia.

Pacheco P. (1998) “Estilos de desarrollo, deforestación y degradación de los bosques en las tierras bajas de Bolivia”. CIFOR/CEDLA/TIERRA. La Paz, Bolivia.

Pattie P; Núñez M. y Rojas P. (2003). “Valoración de los Bosques Tropicales de Bolivia”, Documento Técnico 130/2003, Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.

Russell C. (1994) “An environmental Assessment of the National Program for the Sustainable Use of Bolivian Forest Resources and Increase in Exports”. Prepared for The United Nations Development Program. La Paz, Bolivia.

San Martín O. y Hansen S. (1994) “Environmental Implications of Economy wide Policy Reforms: GAT Will Happen in Post-adjustment Bolivia?” (unpublished draft).

Superintendencia Forestal (2005) *Informe Anual 2004*. Santa Cruz de la Sierra – Bolivia.

Superintendencia Forestal (2004) *Informe Anual 2003*. Santa Cruz de la Sierra – Bolivia.

Townsend W; Rumiz D. y Solar L. (2003) “El riesgo de la cacería durante las operaciones forestales: Impacto sobre la fauna silvestre en una concesión forestal en Santa Cruz”. Museo de Historia Nacional Noel Kempff Mercado/Wildlife Conservation Society/ENSR Internacional. Santa Cruz, Bolivia.

UDAPE (2006) “Diagnósticos Sectoriales”. La Paz, Bolivia.

Vallejos, et al (1996) “Estudio de Valoración del Bosque de Lomerío”. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.

Viceministerio de Turismo (2004) Estadísticas de Turismo 2004. La Paz, Bolivia.

Villalobos F. y Pratt L. (1999) “Estimación del Costo Marginal de los Servicios de Fijación de Carbono en Costa Rica”. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible – CLACDS. San José, Costa Rica.

Wildlife Conservation Society – Bolivia (2004) “Memorias: Taller Presentación de Resultados sobre el Monitoreo de Cacería en Carmen de Emero”. Living Landscapes Program. Bolivia.

Wildlife Conservation Society – Bolivia (2004) “Memorias: Taller Presentación de Resultados sobre el Monitoreo de Pesca y Cacería en Cachichira”. Living Landscapes Program. Bolivia.

WWF Internacional (2001) “Directrices para el desarrollo del turismo comunitario”. UK.

Zeballos H. (2006) “Agricultura y desarrollo sostenible”. SIRENARE/COSUDE. La Paz, Bolivia.

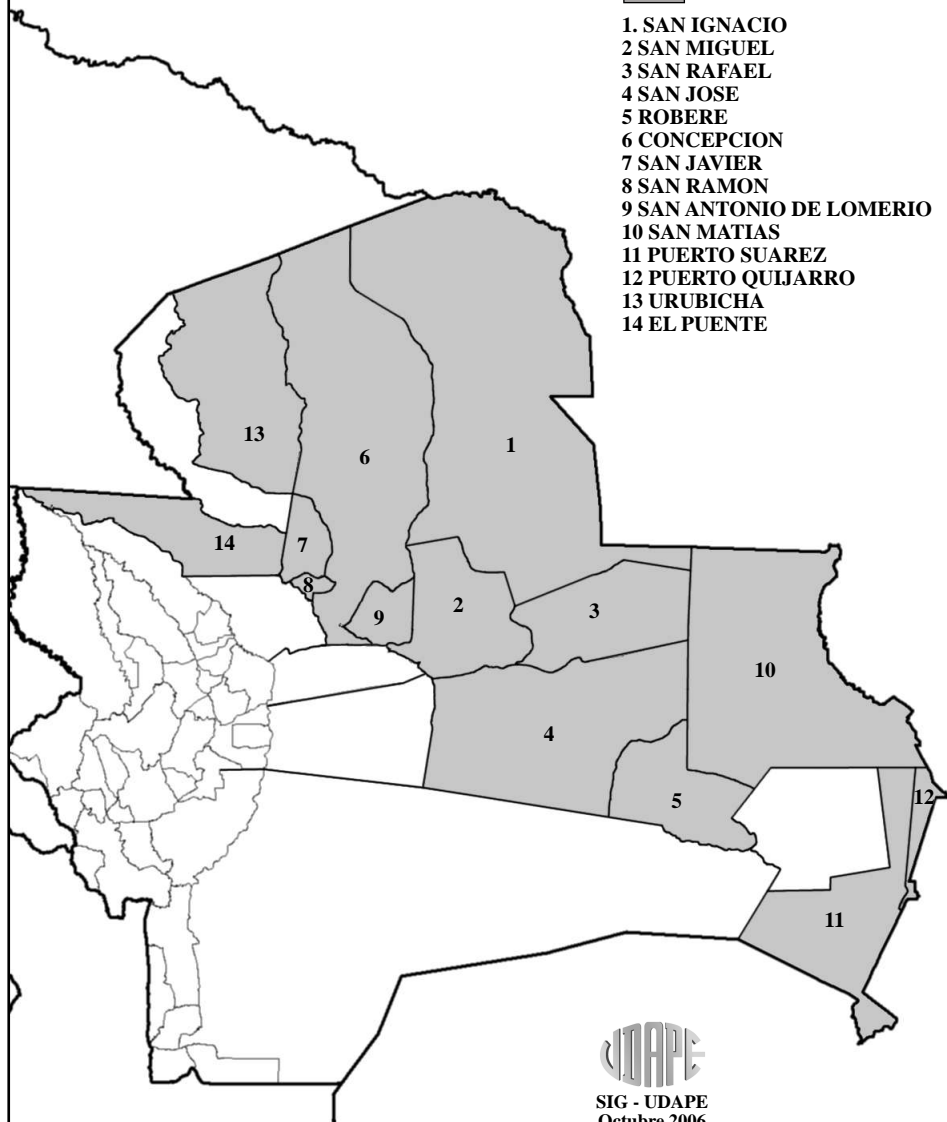
Zeballos H. (1993) “Agricultura y Desarrollo Económico II”. Centro de Informaciones para el Desarrollo. La Paz, Bolivia.

MUNICIPIOS QUE CONFORMAN LA REGION CHIQUITANA

MUNICIPIOS



1. SAN IGNACIO
2. SAN MIGUEL
3. SAN RAFAEL
4. SAN JOSE
5. ROBERE
6. CONCEPCION
7. SAN JAVIER
8. SAN RAMON
9. SAN ANTONIO DE LOMERIO
10. SAN MATIAS
11. PUERTO SUAREZ
12. PUERTO QUIJARRO
13. URUBICHA
14. EL PUENTE



ANEXO B

Ingresos por fijación de carbono con mayores niveles de extracción forestal

Factor gradual	Año	Incremento porcentual del rendimiento					
		20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	2005	206.86	199.07	191.28	183.49	175.70	167.91
30%	2006	82.75	79.63	76.51	73.40	70.28	67.16
10%	2007	41.37	39.81	38.26	36.70	35.14	33.58
10%	2008	41.37	39.81	38.26	36.70	35.14	33.58
10%	2009	41.37	39.81	38.26	36.70	35.14	33.58
TOTAL		413.73	398.15	382.57	366.98	351.40	335.82

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C

VPN's obtenidos a partir de las posibles combinaciones realizadas, a partir de incrementos en los rendimientos forestales y del flujo turístico, sin considerar fijación de carbono.

Tasa Descuento 18%	Incrementos en los Rendimientos Forestales					
Incrementos en el flujo turístico	20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	510.2	557.4	604.6	651.8	699.0	746.2
100%	557.5	604.7	651.9	699.1	746.3	793.5
150%	604.8	652.0	699.2	746.4	793.6	840.8
250%	746.6	793.8	841.0	888.2	935.4	982.6
350%	793.9	841.1	888.3	935.5	982.7	1029.9

Tasa Descuento 21%	Incrementos en los Rendimientos Forestales					
Incrementos en el flujo turístico	20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	473.1	519.1	565.1	611.2	657.2	703.2
100%	513.0	559.1	605.1	651.1	697.2	743.2
150%	553.0	599.1	645.1	691.1	737.2	783.2
250%	673.0	719.0	765.0	811.1	857.1	903.1
350%	713.0	759.0	805.0	851.0	897.1	943.1

Tasa Descuento 24%	Incrementos en los Rendimientos Forestales					
Incrementos en el flujo turístico	20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	441.7	486.7	531.6	576.5	621.4	666.3
100%	475.8	520.7	565.7	610.6	655.5	700.4
150%	509.9	554.8	599.7	644.6	689.6	734.5
250%	612.1	657.0	702.0	746.9	791.8	836.7
350%	646.2	691.1	736.0	781.0	825.9	870.8

Fuente: Elaboración propia

VPN's obtenidos a partir de las posibles combinaciones realizadas, a partir de incrementos en los rendimientos forestales y del flujo turístico considerando la fijación de carbono.

Tasa Descuento 18%	Incrementos en los Rendimientos Forestales c/ fijación de carbono					
Incrementos en el flujo turístico	20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	809.5	845.5	881.4	922.0	957.9	989.2
100%	856.8	892.8	928.7	964.6	1000.5	1036.5
150%	904.1	940.0	976.0	1011.9	1047.8	1083.7
250%	1046.0	1081.9	1117.8	1153.7	1189.7	1225.6
350%	1093.2	1129.2	1165.1	1201.0	1236.9	1272.9

Tasa Descuento 21%	Incrementos en los Rendimientos Forestales c/ fijación de carbono					
Incrementos en el flujo turístico	20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	759.2	794.4	829.7	869.3	904.5	935.4
100%	799.1	834.4	869.6	904.9	940.2	975.4
150%	839.1	874.4	909.6	944.9	980.1	1015.4
250%	959.1	994.3	1029.6	1064.8	1100.1	1135.3
350%	999.0	1034.3	1069.6	1104.8	1140.1	1175.3

Tasa Descuento 24%	Incrementos en los Rendimientos Forestales c/ fijación de carbono					
Incrementos en el flujo turístico	20%	40%	60%	80%	100%	120%
50%	715.7	750.3	784.9	823.5	858.1	888.7
100%	749.8	784.4	819.0	853.6	888.2	922.8
150%	783.9	818.5	853.0	887.6	922.2	956.8
250%	886.1	920.7	955.3	989.9	1024.5	1059.1
350%	920.2	954.8	989.4	1024.0	1058.6	1093.2

Fuente: Elaboración propia