

PROGRAMA PARQUES EN PELIGRO

INCENTIVOS PARA LA CONSERVACIÓN DE BOSQUES DE PEQUEÑOS PROPIETARIOS EN LA BIORRESERVA DEL CÓNDOR

**Documento para discusión
entre las entidades socias del Programa Parques en Peligro
Biorreserva del Cóndor**

Marta Echavarría
Montserrat Albán

ECOCIENCIA
ECODECISIÓN

Febrero de 2005



Febrero de 2005

I. INTRODUCCIÓN	3
II. ANTECEDENTES	3
La Biorreserva del Cóndor (BRC)	3
III. EL PROBLEMA A ABORDAR	4
A. Afectación al flanco oriental de la BRC	4
B. Dinámicas locales	7
C. Esfuerzos de conservación en la zona	8
IV. PROPUESTA DE TRABAJO	9
A. Marco Conceptual	9
B. Objetivo	12
C. Criterios y precondiciones	13
D. Mecanismo o modelo	13
E. Potenciales sitios de intervención	15
V. PROPUESTA SOBRE EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	17
A. Grupo meta piloto	17
B. Ventajas y desventajas	18
C. Pasos para la implementación y sus requerimientos	19
D. Cronograma	22
REFERENCIAS	23
ANEXOS	25
Anexo 1: Explicación de las categorías de cambio de uso del suelo	25
Anexo 2: Cambios de uso del suelo y cobertura vegetal (1990-2001)	25

I. INTRODUCCIÓN

En el marco del Programa Parques en Peligro Biorreserva del Condor (BRC), desarrollado por The Nature Conservancy (TNC) y auspiciado por la Agencia Estadounidense de Desarrollo (USAID) EcoCiencia asumió la tarea de diseñar una propuesta de incentivo para la conservación, ya sea legal, económico, institucional o financiero, en el flanco oriental de la BRC para promover prácticas de conservación con los pequeños propietarios de fincas en los cantones Quijos o El Chaco. EcoCiencia fue contratada para asesorar al Departamento de Economía de EcoCiencia en el diseño de un esquema.

El análisis de la información y documentación disponible en el Valle del Quijos demuestra que existe una variedad de esfuerzos realizados por entidades, como la FUNAN, la FER, los Municipios del Chaco y Quijos, CEDERENA y otras, que deben ser tomadas en cuenta a la hora de proponer un mecanismo de incentivo en la zona. Por lo tanto, el enfoque del trabajo inicial se redireccionó hacia la generación de un debate sobre las posibles iniciativas para fomentar el cambio de prácticas tradicionales de uso del suelo que incorporen objetivos y criterios de conservación de bosques.

El reto es incentivar prácticas de pequeños propietarios individuales de fincas considerando la experiencia y capacidades adquiridas por las instituciones que han trabajado en la zona. Se propone un modelo de incentivo que pueda ser aplicados a diferentes lugares y aplicarlo en una experiencia piloto.

En primer lugar, es importante recalcar que el punto de partida es apalancar los esfuerzos y fortalezas de las entidades involucradas en la zona para evitar la duplicación de esfuerzos y tener mayor posibilidades de éxito. En segundo lugar, lo planteado en este documento no es definitivo. Más bien es una propuesta de trabajo para llegar a acuerdos interinstitucionales para establecer una estructura de trabajo conjunta, con metas claras y procedimientos específicos.

II. ANTECEDENTES

La Biorreserva del Cóndor (BRC)

La BRC es un área biofísica de conservación de 2,3 millones de ha que reúne a 7 áreas protegidas: Reservas Ecológicas Antisana, Cayambe – Coca y Cofán Bermejo, Parques Nacionales Sumaco Napo Galeras, Llanganates y Cotopaxi y Refugio de Vida Silvestre Pasochoa. Esta zona de manejo y conservación se enfrenta a una acelerada expansión de la frontera agrícola, la construcción de obras de infraestructura mal planificadas, extracción forestal, cacería ilegal y tráfico de vida silvestre.

Con base en la metodología de Planificación de la Conservación de Áreas (PCA) de TNC, la BRC ha identificado como "objetos de conservación", o ecosistemas meta para conservar, a los bosques montanos bajos, el bosque de la cordillera oriental y a los bosques de las cordilleras amazónicas (entre 1200 a 1800 msnm). Estos objetos representan el 14,26% (328.000 hectáreas) de la superficie total de la BRC. Este objeto se encuentra amenazado por la colonización no planificada y extensiva por parte de mestizos inmigrantes a la zona que están asentados a lo largo de la carretera Baeza – Lumbaqui – Lago Agrio, bordeando las Reservas Ecológicas

Cayambe Coca y Antisana. Estas personas han emigrado a la Amazonía desde los años 50 y en cada década se ha tenido una ola nueva de colonización. Esta colonización, promovida por el Estado Ecuatoriano en muchos casos, ha provocado un proceso de deforestación y cambio de cobertura vegetal que está caracterizado por la extracción maderera, la actividad ganadera y a menor escala la agricultura, y se estima que se ha reducido la cobertura vegetal en 15% en los últimos 10 años (Página web BRC www.biorreservadelcondor.org).

La Reserva Ecológica Cayambe Coca (RECAY) tiene una superficie aproximada de 403.000 hectáreas. Se creó en 1970, y en 1986 el IERAC (ex INDA) y la Dirección Nacional Forestal comenzaron su delimitación física, la cual quedó inconclusa (López *et al* 1992). Su flanco oriental recibe presiones de finqueros que han establecido al menos 10 puntos de presión en la reserva. Aunque los procesos de colonización empezaron en los años 50 se han agudizado a partir de los años 70 con la construcción de la vía Baeza – Lumbaqui – Lago Agrío, (Maldonado *et al* 2003).

La Reserva Ecológica Antisana (REA) tiene una superficie de 119.573 ha. Sus estribaciones orientales están dentro de un centro de alta concentración de biodiversidad, lo que corresponde a la cuenca alta del río Napo. Lamentablemente estas áreas están sujetas a varias presiones desde la construcción de vías carrozables, nuevos asentamientos de colonos mestizos y la extracción de madera entre Papallacta y Cosanga.

III. EL PROBLEMA A ABORDAR

A. Afectación al flanco oriental de la BRC

Con base en un análisis multi-temporal de la cobertura vegetal y uso del suelo en la RECAY y REA (Maldonado *et al* 2003), entre 1990 y 2001 el flanco oriental de las reservas Cayambe – Coca y Antisana ha estado expuesto a procesos de deforestación y cambio de uso del suelo.

Este estudio identifica por subcuencas y por accesibilidad los sitios de mayor cambio de cobertura:

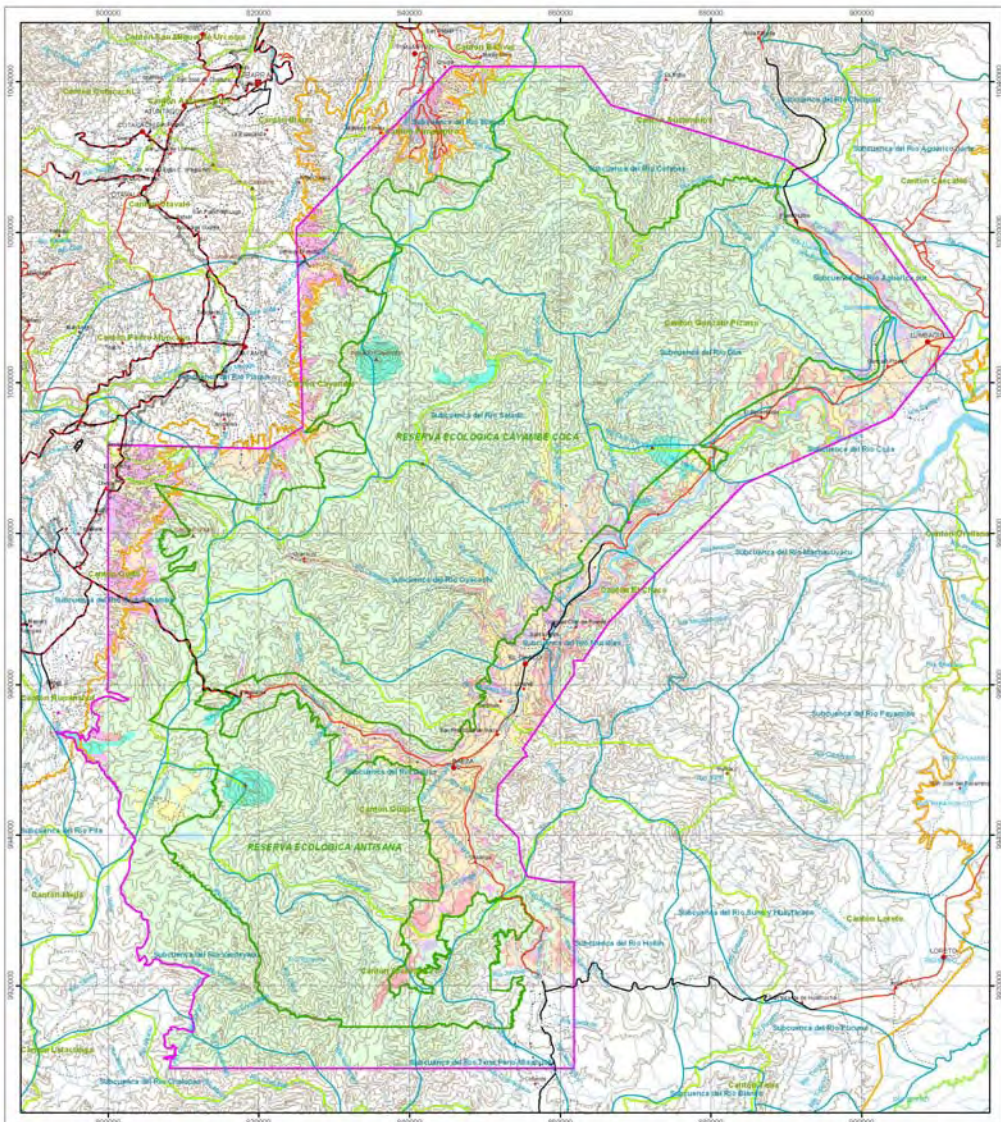
1. Las subcuencas más afectadas son: Guayllabamba, Quijos, Murallas y Aguarico Sur y se prioriza tres de mayor interés:
 - a. Zona 1: Margen izquierdo del río Cosanga existe un avance de la frontera agrícola por la vía Baeza – Cosanga. La conversión es de bosques a pastos con un proceso de desgaste del suelo. Dentro de esta subcuenca el sector más afectado es la vía desde Cuyuja – San Víctor y San Fermín.
 - b. Zona 2: Aguarico Sur: el área de mayor afectación se presenta a lo largo de la vía Cabeno - Puerto Libre, con una conversión de bosques a pasto y cultivos.
 - c. Zona 3: Murallas: La parte alta de la cuenca del Murallas es la más afectada, sobre todo a lo largo de la vía El Chaco – Lumbaqui donde

se presentan zonas de cultivo de pasto, surales y áreas con asociaciones de pasto.

2. Una de las variables que explican el cambio de uso del suelo es la accesibilidad. Se identifica adicionalmente que "las áreas bajo una accesibilidad con un rango de hasta dos horas/persona (5 km.) son las más vulnerables." En áreas de mayor distancia, los procesos de cambio se reducen "drásticamente". Por lo tanto, se concluye las siguientes cuatro zonas como las de mayor cambio de uso del suelo:
 - a. Zona 1: Margen izquierdo del río Dué y derecho del Aguarico
 - b. Zona 2: Noroccidente de la RECA Y
 - c. Zona 3: Papallacta – Pifo
 - d. Zona 4: Suroriente de la REA al margen derecho del río Cosanga

3. Analizando por el cambio de cobertura vegetal se identifican a:
 - a. Zona 1: Área de alta densidad de vías y presiona el noroccidente de la BRC.
 - b. Zona 2: Área que comunica El Chaco – Oyacachi – Moras – Larcachaca y Cangahua que está afectado por el uso agrícola y pecuario.
 - c. Zona 3: Área de La Bonita – Puerto Libre impactada por la colonización y desplazamiento de poblaciones (Plan Colombia).

**MAPA MULTITEMPORAL DE CAMBIOS
EN LA COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO ENTRE 1990 - 2001
-PROYECTOS BIORRESERVA DEL CÓNCONDOR (1997-2001) Y PARQUES EN PELIGRO (DESDE 2001)-**



SIMBOLOGÍA

- Cabecera Provincial
- Cabecera Cantonal
- Cabecera Parroquial
- Caserío
- Camino
- Límite de la BRIC
- Límite del área de influencia
- Vías de primer orden
- Vías de segundo orden
- Vías de tercer orden
- Caminos de verano y senderos (lepis)
- Línea Fierres
- Curva de nivel cada 200m
- Río
- Límite Cantonal
- Límite de Subcuencas
- Límite de Área Protegida



**Cambio Uso del Suelo y
Cobertura Vegetal 1990-2001**

	Cantón El Chaco	Cantón Gualaquiza	Cantón Gualaquiza Pastaza
Deforestación	118132 Ha	2412-08 Ha	1628-28 Ha
Frente de colonización	5825-71 Ha	1891-43 Ha	3891-84 Ha
Frente de colonización alto	7889-23 Ha	1888-01 Ha	1768-85 Ha
Frente de colonización sin cambios	8429-89 Ha	4712-89 Ha	1889-14 Ha
Intervenido	9831-18 Ha	11822-76 Ha	13137-28 Ha
Vegetación Natural	131182-53 Ha	389188-71 Ha	397298-48 Ha
Sin vegetación	1522-18 Ha	2514-88 Ha	778-48 Ha
Cuencas de agua	1044-78 Ha	983-23 Ha	4598-85 Ha



ESCALA DE REFERENCIA 1:250000

0 5 10 20 KM



En el mapa se presentan las áreas identificadas anteriormente como prioritarias. Como se observa, los cantones del Quijos y el Chaco requieren de alternativas de acción que le permitan a la gente actuar a favor de la conservación de los bosques. Es necesario resaltar que las zonas identificadas responden a los patrones de cambio

agresivo en el uso del suelo. Zonas como Cascabel, Sardinias, entre otras son frentes de colonización que todavía han establecido transformaciones del suelo menores al 30% de la cobertura total.

B. Dinámicas locales

El proceso de cambio de uso del suelo se lleva a cabo por campesinos y campesinas que han participado diversos procesos de colonización en la zona en diferentes etapas. Los procesos de migración más recientes a la zona corresponden principalmente a la década de los años 70 (el 36.7% de la población), con el desarrollo de la infraestructura petrolera y un segundo período fue en la década de los años 80 (26.5% de la población). Estos campesinos y campesinas provienen de la misma provincia de Napo (aunque la mayoría tienen ascendencia serrana) y de la provincia de Pichincha (Toro y Sánchez 1993).

Las zonas de agresivo cambio de uso del suelo (que se muestran en el mapa con colores rojos) se encuentran en los cantones de El Chaco, Quijos y Gonzalo Pizarro. El cantón El Chaco en el censo del 2001 tenía una población de 6.133 y el cantón Quijos de 8.835 personas. Las tasas de crecimiento poblacional por parroquia se presentan en la siguiente tabla y se puede ver que las parroquias de mayor crecimiento poblacional son El Chaco, Sardinias, Baeza y Papallacta:

Tabla 1

Población y tasas de crecimiento poblacional de los cantones de El Chaco y Quijos

CANTÓN	PARROQUIA	POBL_90	POBL_2001	TASA 90-01	TASA 74_01	DENSIDAD 1990	DENSIDAD 2001
El Chaco	El Chaco	2224	3505	4.22	4.77	31	49
El Chaco	General Díaz de Pineda	397	385	-0.28	3.60	0	0
El Chaco	Linares	166	195	1.47	1.35	1	1
El Chaco	Oyacachi	383	513	2.69	3.23	0	1
El Chaco	Santa Rosa	925	1048	1.14	1.66	3	3
El Chaco	Sardinias	350	487	3.05	1.22	3	4
Quijos	Baeza	1055	1667	4.25	2.85	6	9
Quijos	Cosanga	435	646	3.66	1.09	1	2
Quijos	Cuyuja	408	544	2.65	1.60	1	2
Quijos	Papallacta	512	806	4.21	2.63	2	2
Quijos	San Francisco de Borja	1437	1842	2.28	4.12	11	14
Quijos	Sumaco	2598	3330	2.28	4.12	10	13

Fuente: Sistema de Monitoreo, EcoCiencia

El proceso de colonización en esta zona se caracteriza por el establecimiento de la posesión de la propiedad, en extensiones entre 25 y 50 ha. A la par existe un proceso de extracción selectiva de madera, quema y roza, seguido por el establecimiento de potreros y de cultivos permanentes (Wunder 2000). Una finca promedio en la zona se caracteriza por tener un 55% en potreros, 30% en bosque y el resto en cultivos permanentes (Villaroel com. pers.). Sin embargo, el porcentaje de bosques aumenta a medida que se aproximan a la BRC y se alejan de carreteras. Así en la parroquia Linares y Cosanga existen fincas con el 80% en bosque y el resto en pastos y cultivos permanentes (Toro y Sánchez 1993).

Actualmente en estos cantones la actividad principal es la ganadería para la producción de carne y leche. La producción ganadera se vende en Quito, Lago Agrio

o en compradores en el Chaco. La producción de leche se vende en la cabecera municipal del Chaco, a 5 queseras locales (Valle del Quijos, Napolitano, La Hacienda, La Laurita y Lácteos del Valle). Según (Grijalva *et al.* 2004), en el Valle del Quijos el gran comprador es la Nestlé. Sin embargo en las entrevistas realizadas para este documento, no se mencionaron ventas a dicha empresa.

Lamentablemente, la actividad ganadera tiene índices de productividad muy bajos: 4 litros de leche por cada cabeza de ganado y una cabeza de ganado por tres hectáreas (Toro y Sánchez 1993).

La segunda actividad económica de las fincas (entre y 1500 msnm) es la producción de tomate de árbol y naranjilla que implica transformación de bosque nativo en cultivos permanentes en extensiones de 1 a 2 has. Para esta producción se utiliza una gran cantidad de agroquímicos. Es necesario recolectar más información de las alternativas económicas que las familias sobre los 1500 msnm.

Las decisiones sobre las actividades económicas no son estáticas, reflejan un proceso de adaptación a las nuevas condiciones del mercado, particularmente de lácteos y carnes. Al pensar en aplicar mecanismos de incentivos es importante considerar diferentes escenarios de decisión predecibles de las familias a raíz de cambios de mercados locales y nacionales.

En la zona se presenta diferentes niveles de residencia y utilización de las fincas: en la parroquia de Linares se presenta un mayor nivel de ausentismo en la finca al igual que en Cuyuja y Cosanga, en comparación con Borja y El Chaco (Toro y Sánchez 1993).

C. Esfuerzos de conservación en la zona

Con el ánimo de abordar esta problemática, en la zona ha existido un creciente interés por organizaciones locales y nacionales en apoyar la implementación de procesos de conservación y manejo sustentable en la BRC.

La FER y FUNAN han venido trabajando en esta zona realizando el siguiente tipo de actividades:

- Asesoría Técnica a productores para desarrollar alternativas productivas alternas a la ganadería
- Planes de Manejo de Fincas para mejorar el uso de la tierra y reducir la presión sobre zonas boscosas
- Oferta de microcréditos para movilizar a la población a tener un manejo ambientalmente responsable.

En la siguiente tabla se presentan algunos de ellos:

Tabla 2

Presencia de Instituciones en los municipios de Quijos, El Chaco y Gonzalo Pizarro

Temas	Cantón El Chaco	Cantón Quijos	Cantón Gonzalo Pizarro
Conservación de la BD	<p>FER: Información sobre organizaciones levantada, educación ambiental.</p> <p>CEDERENA: Diseño del proyecto de pago por servicios ambientales en 54 ha y 4 propietarios. (Financiado por BID-MAE).</p> <p>Gran Sumaco (GTZ) EcoCiencia: Apoyo al Municipio de El Chaco en instrumentos de planificación y veedurías ciudadanas.</p> <p>Municipio de El Chaco: Manejo de Cuenca de San Marcos, educación y sensibilización ambiental.</p>	<p>FUNAN: Protección de Fuentes de Agua de Baeza</p> <p>Gran Sumaco (GTZ)</p>	<p>EcoCiencia: Apoyo al Municipio de Gonzalo Pizarro en instrumentos de planificación y veedurías ciudadanas.</p> <p>FER: Educación ambiental</p> <p>ARD-3D: Descentralización</p> <p>FUNAN: Protección fuentes de agua de Lumbaqui</p>
Producción	<p>Alimentate Ecuador</p> <p>FER: 350 microcréditos en El Chaco. Proyectos productivos (hongos, panela granulada, tomate de árbol)</p> <p>En Sardinas: Granjas integrales</p> <p>Municipio de El Chaco UMDS: optimización del área de manejo de fincas en Sardinas, Linares y Gonzalo Díaz.</p> <p>FER: Microempresas de lácteos</p>	<p>FUNAN: Planes de Manejo de Fincas en Cosanga y la Asociación 5 de Junio.</p> <p>FER y FUNAN: Líneas de crédito condicionadas</p> <p>FER: Asistencia técnica</p>	<p>FER (Puerto Libre – Asociación de Mujeres: 1 granja integral)</p>
Tenencia de tierra	<p>Municipio de El Chaco. Oficina de Catastros. Se ha delimitado la propiedad de 1600 predios rurales</p> <p>Gran Sumaco (GTZ)</p> <p>Ecolex (Proyecto Caiman) ???</p>	<p>Saneamiento de límites en la REA</p>	<p>Ecolex (Proyecto Caiman): Definición de límite de la Reserva Cofán Bermejo y Cayambe Coca. Tienen planificado</p>
Control y Vigilancia	<p>MAE y FER: guardaparques comunitarios (Sardinas y Cascabel)</p>	<p>MAE y FUNAN: guardaparques comunitarios</p>	<p>MAE: guardaparque comunitario</p>

Fuente: Ver listas de Entrevistas.

Como se presenta en la tabla 2 existe además esfuerzos de otras instituciones en la zona. En este sentido, el Municipio del Chaco aprobó una ordenanza para establecer un pago por la conservación de 50 ha de bosque de 4 beneficiarios de la microcuenca que abastecen la ciudad a los usuarios del agua en la cabecera municipal (Ilustre Concejo Municipal de El Chaco 2004). Este mecanismo fue diseñado y negociado por CEDERENA con financiamiento del Proyecto de Fortalecimiento Institucional del BID con el MAE. Fundación Antisana tiene mucho interés de trabajar un esquema similar en el Río Machangara que alimenta la ciudad de Baeza.

IV. PROPUESTA DE TRABAJO

A. Marco Conceptual

En términos generales un incentivo promueve cambios de comportamiento en los seres humanos respecto a sus decisiones sobre el ambiente (Hernández 2000). Su

aplicación requiere de procesos de largo plazo para experimentar procesos de cambio. Cuando hablamos de incentivos para la conservación nos referimos a una amplia gama de opciones que pueden ser legales, económicas o institucionales. Estas categorías no son rígidas, ni excluyentes.

Las alternativas legales se refieren a exigencias específicas que buscan un cierto comportamiento de la gente. En este caso, estaríamos hablando de normas, ordenanzas o leyes que apunten a frenar la deforestación. Actualmente, existe una larga lista de normas que exigen ciertos comportamientos de los dueños de tierras pero que no se cumplen por falta de autoridad y vigilancia y control.

En las palabras de Panayotou (1998) un **incentivo económico** puede definirse como cualquier instrumento que apunta a inducir un cambio de comportamiento de los agentes económicos por medio de la internalización del costo o beneficio ambiental. Esto opera vía un cambio en la estructura de incentivos (por ejemplo, los precios) que percibe el agente. Al describirlos, plantea 7 categorías, que van en un rango de mínima a máxima intervención:

- Derechos de propiedad: regularización de la tenencia, derechos de uso o derechos de desarrollo (ej: servidumbres ecológicas, restricciones de uso, etc.).
- Creación de mercado: derechos tranzables de carbono, de descargas, de humedales, etc.
- Instrumentos fiscales / productivos: impuestos, créditos o subsidios.
- Sistema de cobros: tasa, cargos administrativos, impuestos, canon, etc.
- Instrumentos financieros: créditos blandos, donaciones, intereses subsidiados, etc.
- Sistemas de riesgo: cargos por no cumplimiento, seguro contra daños, etc.
- Papeles de rendimiento y sistemas de depósitos: papeles protección ambiental.

Este rango también refleja complejidad en la aplicación y las categorías son indicativas más no exhaustiva. Por lo tanto, se ha centrado la atención en la primera categoría sobre derechos de propiedad. Los estudios realizados (Fundación Antisana 1998, Fundación Rumicocha 2000) indican que la zona tiene un nivel muy bajo de tenencia de la tierra definida. Se habla de alrededor de un 30% pero algunos de los entrevistados consideran que puede ser menor.

Según la literatura (Wunder 2000 y Grijalva 2004), la expansión ganadera es un determinante importante de la deforestación y deterioro ambiental de la Amazonía Continental. Particularmente para el Ecuador, se estima que desde 1970 se tala 67,000 hectáreas por año. Más de 80% de la superficie agrícola se destina a pasturas. Se estima que la ganadería se convierte un medio para colonizar áreas produciendo una serie de impactos ambientales. La productividad de estas áreas es bien cuestionable a la luz del bajo precio de la carne y leche en la actualidad. En la zona del Valle de Quijos, se observa una carga de 2 cabezas por hectárea.

Aunque la Ley de Tierras Baldías del IERAC (institución creada antes que el INDA) ha sido abolida, (donde se daba al posesionario el derecho al título al presentar procesos de cambio en el uso del suelo) esta práctica continúa en algunas zonas rurales del país.

Como se mencionó la tenencia de la tierra es considerada por varios autores como un factor clave en el proceso de deforestación. Entre estos estudios podemos citar

algunos realizados en la amazonía brasileña como Mertens et. al (2002) que identifica los factores claves que fomentan los procesos de deforestación a la accesibilidad y a la tenencia de la tierra.

En resumen, la actividad ganadera se establece por los siguientes motivos:

1. La actividad ganadera es la forma más barata de apropiarse de tierra.
2. Es la actividad económica que mejor genera alimento o ingresos dadas las condiciones agroecológicas de la región.
3. Los pastos incrementan el valor de la tierra y evita más eficientemente el rebrote del bosque. (El precio puede ser de 5 a 10 veces más alto)
4. La necesidad de los individuos de disipar recursos para tratar de establecer derechos de propiedad.
5. Establecer reservas de valor (ahorro).
6. El bajo acceso y precio de la mano de obra,
7. Competencia de productores ganaderos cercanos.
8. Además como lo presenta Wunder (2000), la deforestación es vista en las zonas rurales como señal de progreso o estatus entre los miembros de la comunidad. Esta concepción social empuja muchas actitudes locales.
9. Competencia del mercado (Colombiano y Peruano).

Adicionalmente a estos estudios se ha recopilado información de Helmut y Lambin (2002) que analiza 152 estudios de deforestación e identifica algunos factores que inciden en los patrones de cambio de uso del suelo.

- Económicos: créditos, bajos impuestos, necesidad de dinero en efectivo, títulos legales y subsidios a la producción sustentable, etc.
 - i. Crecimiento del mercado / comercialización
 - ii. Demanda por consumo
 - iii. Fallas del mercado
- Institucionales
 - i. Políticas formales (tierras, crecimiento económico, créditos / subsidios)
 - ii. Aspectos de derechos de propiedad
 - iii. Fallas de política
- Tecnológicos
 - i. Cambios agrotecnológicos /producción
 - ii. Sector maderero
- Culturales (beneficios no materiales)
 - i. actitudes públicas, valores, creencias
 - ii. comportamiento familiar
- Demográficos
 - i. inmigración
 - ii. crecimiento de la densidad poblacional
- Políticas nacionales
- Influencias remotas: expansión agrícola, extracción de madera, extensión de infraestructura

Un **incentivo institucional** es un arreglo entre instituciones que permite reducir costos de transacción para mejorar el manejo de propiedades privadas a favor de la conservación. Entre estos incentivos se puede nombrar a los sistemas de control

social, protección comunitaria, apoyo por la creación de redes, entre otras (Piskulich 2001).

La conclusión lógica luego de analizar esta bibliografía es que cualquier propuesta que busque favorecer un uso del suelo en particular, requiere de estrategias múltiples que enfoquen las diferentes variables enunciadas anteriormente. Esta idea es también presentada en Vogel (1996) donde a través de seis estudios de caso que utilizan diferentes valores de la biodiversidad (existencia, opción, uso directo) se puede ver la necesidad de diseñar estrategias combinadas para mejorar la rentabilidad económica de los mismos.

Finalmente, es necesario resaltar algunas limitaciones que se prevén al aplicar los incentivos son:

- Asimetría de información, es decir, todos los actores no cuentan con la misma información sobre los costos y beneficios o las prácticas tradicionales que motivan un cierto comportamiento. Por lo tanto, el establecimiento de un incentivo está en función de las prácticas de negociación de los diferentes actores.
- Altos costos de transacción. Para el establecimiento de algunos incentivos existen costos asociados a su implementación y monitoreo que son altos y que requieren del apoyo del colectivo.
- Marco reglamentario débil y poca presencia de la autoridad ambiental.

B. Objetivo

Mantener la cobertura vegetal y la tasa de cambio de uso del suelo que está sometida a presión a través de diversos incentivos para pequeños propietarios.

En términos cuantitativos esta iniciativa tiene meta potencial trabajar en 41 mil ha, que son las que presentan un frente de colonización como lo indica lo presentado en la siguiente tabla:

TABLA 3: Objetivos de conservación del incentivo (Hectáreas)

Tipo de cambio*	Cantón El Chaco	Cantón Quijos	Cantón Gonzalo Pizarro	TOTAL
Frente de colonización	5,826	3,561	3,062	12,449
Frente de colonización alto	7,899	1,669	7,161	16,729
Frente de colonización sin cambios	6,406	4,131	1,849	12,386

Fuente: Maldonado, Cuesta y Alvarado. 2003.

- Las descripciones de estas categorías se presentan en el anexo 1.
- La composición de cobertura vegetal total se presenta en el anexo 2.

Se pueden desarrollar otros indicadores para monitorear el éxito de la implementación del incentivo como por ejemplo el número de familias involucradas, el número de cabezas de ganado, área bajo planes de manejo, componentes implementados en los planes de manejo, número de ecocréditos otorgados, etc. Este sistema debe ser desarrollado a la par de la implementación del incentivo con información de base más precisa.

C. Criterios y precondiciones

Como pequeño propietario se entiende a la familia productiva que tiene entre 50 y 100 ha dependiendo de la zona, un acceso a educación media, limitadas posibilidades de acceso a crédito y uso tradicional del suelo y los sistemas agrícolas.

Cualquier mecanismo de incentivo debe cumplir con ciertos criterios básicos que reflejen la realidad del contexto donde se piensa trabajar. En ese sentido, se han planteado los siguientes criterios básicos para diseñar el esquema:

- Sencillez
- Eficiencia – bajos costos de transacción
- Aceptabilidad social
- Capacidad institucional local para mantenerlo
- Sustentabilidad financiera: aprovechar la capacidad instalada de las organizaciones en la zona

A su vez, es importante tener presente posibles factores o precondiciones con las que debemos contar para tener éxito. En una reciente evaluación de proyectos de conservación y desarrollo (Salafsky 2000 y Wunder com. pers.), se consideró que el mayor grado de éxito se tuvo en aquellos proyectos que tienen:

- Fuerte vínculo entre conservación y actividad productiva (el beneficio de la conservación debe estar muy ligado a la fuente de ingresos; por ejemplo, cosecha de mariposas)
- Beneficios en dinero y otro tipo de beneficios
- Interesados(as) con capacidad de mitigar amenazas internas y externas
- Contextos biofísicos, sociales e institucionales favorables
- Capacidad del equipo del proyecto
- Esquemas que tienen un condicionante para el uso del suelo que se ejecuta cada año

Estas consideraciones han sido tenidas en cuenta al plantear la propuesta de acción.

D. Mecanismo o modelo

Los supuestos bajo los cuales estamos trabajando son:

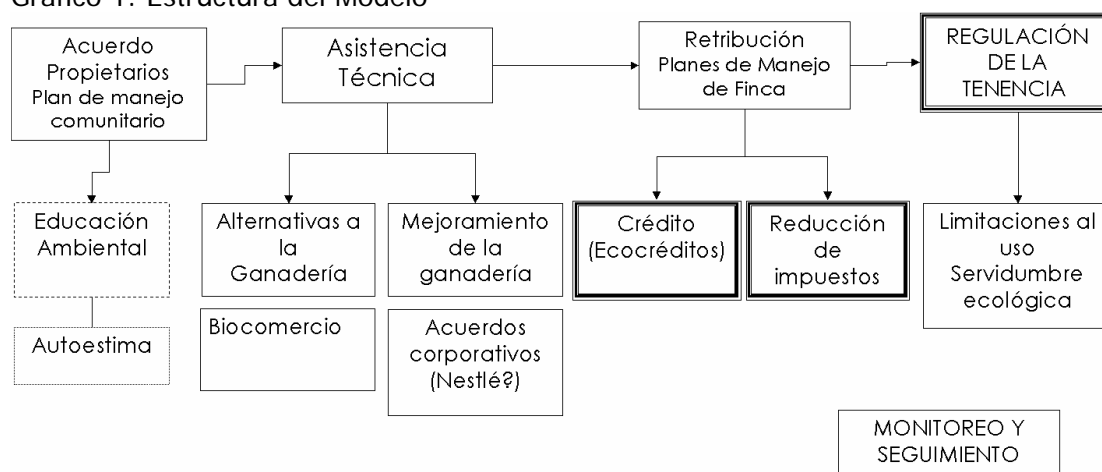
1. Existe una presión importante de deforestación y colonización de parte de pequeños productores;
2. La ganadería es parte de ese proceso de colonización (por mestizos de costa y sierra) y tiene la base en la estructura económica y social de las poblaciones;
3. El bajo nivel de titularización de tierras genera incertidumbre jurídica que a su vez alimenta afán por talar bosque – ya sea sacar madera o colonizar nuevas áreas;

Con base en lo conversado y lo que refleja la literatura, se propone un esquema evolutivo en el tiempo, que utilice la experiencia adquirida por las entidades socias de TNC y así se aproveche la capacidad instalada de las organizaciones. Para garantizar el éxito, es necesario generar un esquema institucional que permita coordinar los esfuerzos y maximice la colaboración interinstitucional. Adicionalmente, se ha planteado componentes innovativos que todavía no han sido

implementados en el sitio, como por ejemplo acuerdos con Nestlé para establecer un premio extra en el precio que se paga por la leche producida con tecnología de bajo impacto, biocomercio, regulación de la tenencia, etc.

Como se mencionó anteriormente, el modelo apunta a la estructura de una serie de beneficios de diversas características (educativa, económico (productivo) y legal) que finalizan en la definición de la tenencia con condicionantes para los participantes. A continuación se ilustra su estructura:

Gráfico 1: Estructura del Modelo



Partiendo de un trabajo de campo para la identificación de propietarios, se desarrollan acuerdos de colaboración para desarrollar planes de manejo de zonas críticas. Estos acuerdos pueden ser inicialmente informales para crear confianza mutua. Con el plan de manejo parte una discusión en campo del esclarecimiento de los límites de la reserva, es muy importante que las familias que participan en el esquema reconozcan los límites y se comprometan a cuidarlos contra terceros.

A medida que se conocen las condiciones bajo las cuales está operando la actividad productiva, se ofrecen actividades de educación ambiental y capacitación que deben incluir temas generales como mejorar el autoestima de la gente. La asistencia técnica del Plan de Manejo de Zona podría ser para buscar alternativas a la ganadería, o para optimizar la actividad ganadera y así reducir la presión sobre la zona boscosa.

Idealmente, esta optimización debe redundar en el incremento de los ingresos familiares. Por lo tanto, se propone ofrecer asesoría en el manejo, producción y comercialización de productos alternativos, como por ejemplo con la Iniciativa Biocomercio. Para aquellos propietarios comprometidos con la ganadería, en contraprestación a reducir la presión sobre las áreas boscosas, se ha pensado desarrollar acuerdos corporativos con compradores de leche, como puede ser con las queseras de la zona o involucrar a Nestlé. La idea es plantear un precio preferencial para aquellos productores que han asumido un compromiso con la conservación. Este planteamiento solo es factible si Nestlé tiene un alto compromiso para apoyar sistemas de bajo impacto y una demanda local que diferencia por productos de bajo impacto ambiental y con disposición a pagar. Estos apoyos no son excluyentes. Es probable que este planteamiento solo sea factible en dos casos específicos: compromiso de Nestlé Corporativo en pro del Desarrollo Sustentable y alto grado de

injerencia en el manejo de la compañía local y una demanda educada y con disposición a pagar en el país.

El compromiso con medidas de conservación debe irse formalizando hacia un Plan de Manejo de la Finca cuyo proceso de desarrollo se convierte en una herramienta para capacitar al propietario y zonificar la finca. En contra prestación por los esfuerzos del propietario, se podría ofrecer retribuciones:

- Créditos comunitarios (tamaño de crédito, tasas de interés, periodos, etc.)
- Incentivos tributarios, tales como la reducción del impuesto predial (% reducción posible, caso colombiano)
- Posibles pagos directos

El Plan de Manejo de la finca debería formalizarse de alguna manera y se ha pensado que por medio del apoyo a la legalización de las tierras se podrían incorporar servidumbres ecológicas en los títulos.

Para mejorar el potencial de cumplimiento de los acuerdos, se propone trabajar con grupos de propietarios en zonas específicas, en vez de individuos. La idea es generar vínculos de presión social para mejorar el nivel de compromiso y cumplimiento de los acuerdos. Los vecinos se observan mutuamente y así se puede monitorear el cumplimiento. Se ha identificado un componente de trabajo con las familias para elevar el autoestima y así apoyar en la organización social, la capacitación en temas diversos y el establecimiento de redes.

E. Potenciales sitios de intervención

Para la identificación de sitios, adicionalmente a la información del estudio multitemporal de cambios de uso del suelo, se consideró importante entrevistar a diferentes actores para contar con información sobre la "urgencia" de los sitios identificados.

En el **Municipio del Chaco**, se ha pensado enfocar a:

- Sardinas - Parroquia de El Chaco

Sardinas es un sitio de colonización antigua, es decir que se inició entre los años 30 y 40. Estos procesos se asentaron en los afluentes del río Quijos (López et al 1992). Por los procesos de parcelación de la tierra actualmente los colonos tienen un promedio de tenencia entre 30 y 40 ha por finca y viven alrededor de 60 familias.

En esta zona existe un área de deforestación de 240 ha y un frente de colonización de 1300 ha.

En Sardinas así como en otras parroquias de El Chaco, EcoCiencia a través del proyecto Fortalecimiento a Gobiernos Locales financiado por la Fundación MacArthur, está fortaleciendo un comité local para la participación ciudadana en la gestión ambiental para el municipio.

- Cascabel I y II:

Cascabel I está conformado por 42 familias que manejan aproximadamente 50 ha por familia, de las cuales apenas 2 tienen títulos de propiedad establecidos (Villaroel, com pers). Estas familias provienen de Borja, Sta. Rosa y El Chaco. En promedio estas familias tienen un 30% de la finca trabajada y el resto en bosque.

Cascabel II es una Asociación de Trabajadores Agropecuarios formada en 1992 bajo Acuerdo Ministerial No 244, del 28 de mayo de 1992. Está conformado por 22 familias que manejan entre 25 y 50 ha por familia. Apenas 3 familias han invertido en procesos de transformación de bosque a pastos, el resto son posesiones sin grandes transformaciones en el uso del suelo.

En toda la zona de Cascabel que sigue el curso del Río Yaguana existen 3000 ha de colonización de las cuales el 66% es un frente de colonización sin cambios.

En esta zona están trabajando las Fundaciones Antisana y Rumicocha con los poseionarios para seleccionar aquellos con potencial para comprometerse a la conversación, los cuales podrían recibir un microcrédito de la Fundación Rumicocha. El MAE tiene un programa de apoyo a las comunidades para el establecimiento de invernaderos para la crianza de hongos.

- Propietarios de fincas donde están los sistemas de agua de las cabeceras parroquiales El Chaco y Santa Rosa

El Chaco y Santa Rosa pertenecen a procesos de colonización antigua (entre los años 30 y 40) que se reforzó en la década de los años 70 con la construcción de la vía Quito – Lago Agrio. Tienen una estructura de tenencia de fincas entre 15 y 30 ha.

Actualmente el Municipio de El Chaco ha finalizado un proceso de depuración del catastro rural, lo que permitiría ajustar el impuesto predial para ofrecer incentivos para la conservación de bosque en propiedades individuales. Adicionalmente la UMDS ha iniciado un programa de microempresas para impulsar la producción sustentable en el cantón.

Esta iniciativa municipal puede abrir una serie de oportunidades potenciales (para próximas etapas). Además de las ya mencionadas, también se podría explorar la opción de Derechos de Desarrollo Negociables (TDRs en inglés). Los TDRs consisten en el decreto de una superficie mínima boscosa en cada propiedad. Dado los costos de oportunidades distintos entre lugares ya explotados y potencialmente explotados por la agricultura, se transarían los TDRs entre los interesados, incentivando los poseedores de bosque en protegerlos y recibir renta por ello. No obstante, es crucial estudiar las implicaciones dinámicas del sistema si existe la posibilidad de los agentes de adquirir nuevas tierras.

En el **Municipio de Quijos** podría ser:

- El Aliso y la Asociación 5 de junio, en la zona de Cosanga

FUNAN y la Jefatura de Area de la REA están desarrollando un proceso de resolución de conflictos de límites.

- Cuenca del río Machángara en Baeza

- Propietarios de fincas donde están los sistemas de agua de las cabeceras parroquiales: Papallacta, Cuyuja, Borja

Cuyuja, Baeza, Borja son de procesos de colonización de los años 30 y 40. (López et al 1992).

Cuyuja desarrolló su proceso de colonización en los años 80s. Su nivel de intervención se ha catalogado como severa por el agresivo cambio en el uso del suelo (López et al 1992).

V. PROPUESTA SOBRE EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

A. Grupo meta piloto

Para la ejecución del proyecto piloto, EcoCiencia propone que el sitio sea la Comunidad de **Cascabel II**. En esta comunidad ninguna de las 22 familias que tienen posesión sobre la propiedad viven ahí. Las familias tienen ingresos medios y su principal fuente de ingresos es fuera de la finca. Las familias están compuestas por 6 a 7 miembros. El área no está definida. En entrevistas al MAE (Villarroel com pers) se señala que tiene una extensión de 500 ha. Sin embargo, López *et al* (1992) establecen que Cascabel II tiene 813 ha. Cascabel representa la colonización de la zona más reciente que se remonta a finales de los años 80.

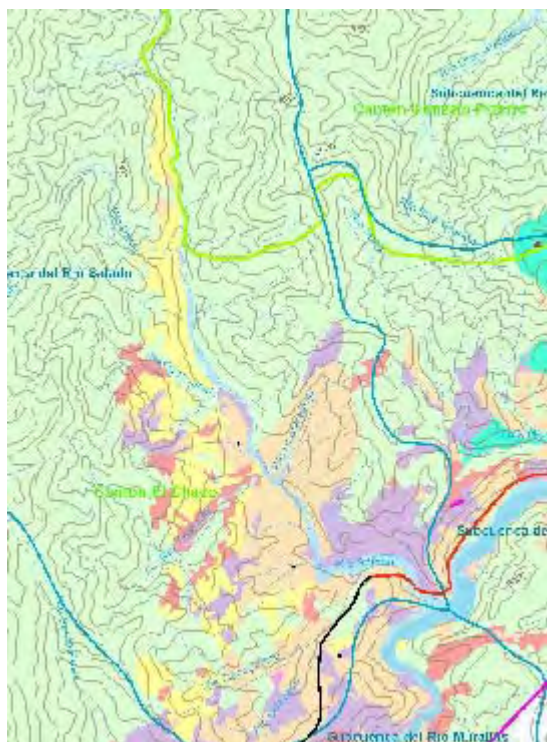
El grupo de personas con las cuales se quiere trabajar son los pequeños propietarios que según entrevistas realizadas se pueden definir como aquellos propietarios de alrededor de 50 hectáreas, cuya finca está compuesta por 20% en bosque, 70% en pastos y 10% en cultivos. Tienen entre 10-15 cabezas de ganado, de las cuales 6-8 son para producción lechera.

La producción de tomate de árbol se siembra a las orillas del bosque en 1 o 2 ha máximo por finca. Esta producción se vende en Quito o en El Chaco. De una hectárea se produce 120 cajas cada tres meses y se descansa dos meses. Una caja se vende entre 12 y 16 US\$, dejando un beneficio de 4 a 5 US\$ por caja.

Un problema que enfrenta esta zona es el ingreso para la cacería y pesca de terceros, por esta razón las actividades de control y vigilancia en la zona se hacen prioritario.

Un aspecto a considerar es la firma de un convenio entre el INEFAN y la asociación para el establecimiento de un plan de manejo que nunca pudo ser ejecutado. Esta actividad según lo indica Jacinto Villarroel (Jefe de la oficina del MAE en El Chaco) es demandada por la comunidad.

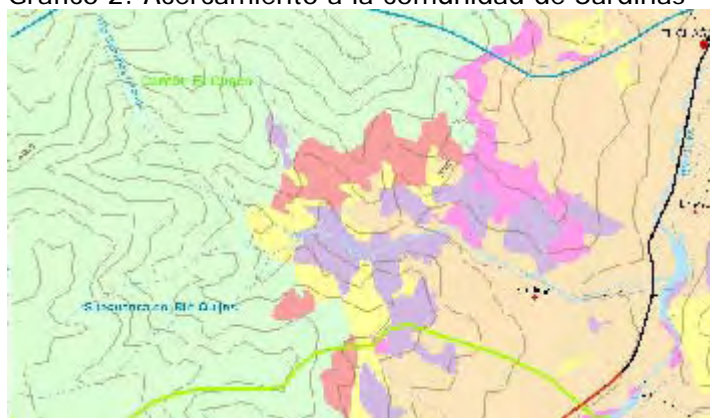
Gráfico 1: Acercamiento a las comunidades Cascabel I y Cascabel II



Para este sitio piloto, como se presenta en la imagen, el objetivo del incentivo son 3065 ha. Estas corresponde a: frente de colonización (752 ha), frente de colonización alto 268 ha y frente de colonización sin cambios (2045 ha).

En una segunda etapa se abordará la comunidad de **Sardinas** que como se presenta en el gráfico el objetivo de conservación es 1252 ha, correspondientes a: frente de colonización (360 ha), frente de colonización alto (558 ha) y frente de colonización sin cambios (333 ha).

Gráfico 2: Acercamiento a la comunidad de Sardinas



B. Ventajas y desventajas

Existen diversas condiciones económicas que facilitan la implementación del esquema en la comunidad de Cascabel II. Entre ellos se muestra:

- Las familias propietarias de fincas no viven en el sitio. Su posesión está considerada como área de reserva para futuras herencias y para establecimiento de actividades productivas futuras.
- La accesibilidad a la comunidad no es directa. Existe una vía carrozable que llega a la comunidad de Cascabel I, a partir de la cual hay un sendero.

Como el Municipio de El Chaco ha finalizado un proceso de depuración del catastro rural, es posible desarrollar un trabajo con el Municipio para ajustar el impuesto predial como posible incentivo tributario.

Al mismo tiempo, existen dificultades. La situación legal de Cascabel II es poco clara. A pesar que es reconocida como Asociación Ganadera en 1992, su establecimiento es posterior al establecimiento de la reserva pero el límite en esta área en el campo es incierto. El esclarecimiento de la situación legal debe ser una actividad a ser desarrollada en el próximo periodo, sin embargo, tiene mucha relevancia al momento de diseñar planes de manejo de finca, ya que el MAE prefiere trabajar a nivel comunitario en lugar de individual (Manolo Morales comm pers).

Es necesario aclarar en campo los límites y tomar decisiones sobre sus posibles cambios. Según López *et al* (1992) existen 23 organizaciones en Sucumbíos y Napo que viven dentro de la reserva. Este dato no ha sido posible contrastarlo con la información del MAE. Una de esas organizaciones es Cascabel II.

C. Pasos para la implementación y sus requerimientos

El proceso planteado para desarrollar el mecanismo tiene los siguientes pasos:

1. Identificación de metas, prioridades y actividades prioritarias de conservación de la zona
2. Aclaración de los límites del áreas protegida
3. Elaboración participativa del plan de manejo de la zona
4. Establecimiento de acuerdos iniciales para el establecimiento del plan de manejo
5. Revisión inicial de alternativas económicas (biocomercio y mejoramiento de producción y posibles incentivos o retribuciones)
6. Definición de límites de cada finca e identificación en campo de los límites del área protegida.
7. Establecimiento de los planes individuales de finca
8. Firma de acuerdos definitivos
9. Aplicación de incentivos o mecanismos de retribución
10. Titulación de propiedades
11. Establecimiento de la servidumbre y formalización de acuerdos con MAE, Municipio de El Chaco e INDA.

A continuación, se especifica los requerimientos puntuales para la implementación del incentivo en la comunidad Cascabel II.

1. *Identificación de metas, prioridades y actividades prioritarias de conservación de la zona*

Esta actividad requiere de reuniones entre los socios de la BRC para definir actividades de intervención y metas claras para cada sitio.

2. *Plan de manejo del sitio*

Como se mencionó anteriormente, el plan de manejo es una actividad que se encuentra en un convenio firmado en 1996 entre el MAE y la comunidad. Su diseño requiere de la activa participación comunitaria, del apoyo técnico del MAE y EcoCiencia. El plan de manejo tiene la fase de construcción y diseño y la fase de implementación donde los diversos componentes se articulan y definen. Para el diseño del plan se requieren actividades de comunicación, fortalecimiento a la organización comunitaria y planificación conjunta.

Siguiendo la propuesta metodológica de Amend *et al.* (2002) para el plan de manejo se requiere:

- un compendio descriptivo sobre la información biofísica, social, y económica
- un compendio de leyes, normas y acuerdos
- un plan estratégico que prioriza actividades e intervenciones
- un plan de ordenamiento, que norma el uso y las zonas

3. *Acuerdos iniciales*

Con el diseño de los planes de manejo se requiere establecer acuerdos con los propietarios y la comunidad respecto al manejo de corto y largo plazo en la comunidad. Estos acuerdos requieren del apoyo del MAE y Municipio de El Chaco.

4. *Revisión inicial de alternativas económicas*

Este paso está compuesto por dos procesos: lo relativo al desarrollo de alternativas productivas y el mejoramiento de la actividad ganadera, además del refuerzo a las actividades de ecocrédito.

4.1 Componente de biocomercio

Para este componente se requiere de una fase de diseño e investigación (que demandará 6 meses de trabajo) y una fase de implementación. Todo el proceso de diseño se basa en una metodología de investigación y diseño de mercados de la FAO.

- Inventario de recursos no maderables en el área de la comunidad y los bosques cercanos de fácil acceso.
- Inventario de usos locales de las especies no maderables y sus conocimientos sobre la recolección y extracción de los mismos.
- Identificación de productos prioritarios a través de un taller y de la participación del equipo de biocomercio.
- Giras de observación a lugares donde se han desarrollado experiencias exitosas.
- Sondeo de mercado local y nacional con la participación de los finqueros.

- Selección final del producto y proceso.
- Plan de negocio final (inversiones requeridas, tiempos, tipo de crédito y cosas subsidiadas) con un proceso de mediación pedagógica.
- Análisis de microcrédito y capacidad de ahorro familiar.

Este proceso tiene un fuerte énfasis en trabajar lo organizativo para montar una microempresa comunitaria, donde además se requiere de un capital semilla para microcrédito o un subsidio de la tasa de interés.

4.2 Componente mejoramiento productivo

Considerando que la mayoría de familias de la comunidad en la actualidad no han desarrollado actividades ganaderas en el sitio, es necesario enfocar las actividades en un proceso de estabulación del ganado, incremento de la calidad y mercadeo de los productos.

5. *Definición de límites de fincas*

A la par del plan de manejo comunitario y en un proceso posterior se debe trabajar en la definición de límites de fincas en acuerdos puntuales sobre los compromisos de conservación.

6. *Planes individuales de finca*

Posteriormente a la implementación del plan de manejo comunitario, es necesario diseñar planes de manejo de finca para aumentar el compromiso de cada familia con los objetivos comunitarios.

7. *Componente control y vigilancia*

En la comunidad se necesita un proceso de vigilancia en el cumplimiento de acuerdos y control contra terceros que realizan actividades de extracción de madera caza y pesca ilícita. En la comunidad existen familias que son guardaparques ligados al MAE, por lo tanto se necesita una entidad independiente que realice el control sobre el cumplimiento de acuerdos.

8. *Acuerdos definitivos*

Posteriormente al establecimiento de planes de manejo de fincas se requiere un proceso de definición de acuerdos por familia, los cuales deben ser contratos firmados con la agencia implementadora y posteriormente legalizados.

9. *Regularización de la tenencia y establecimiento de servidumbres*

Para el proceso de titulación se requiere un proceso de definición de límites para la construcción de la cartografía básica, gestionar los papeles con el municipio de El Chaco y llevar el proceso al INDA en la ciudad del Tena.

10. Monitoreo y evaluación

El sistema requiere de un sistema de monitoreo de la implementación de los planes de manejo de la comunidad y de las fincas y del nivel de acceso a ecocréditos y asistencia técnica.

D. Cronograma

	T I	T II	T III	T IV	T V	T VI	T VII	T VIII
1. Identificación de metas, prioridades y actividades prioritarias de conservación de la zona								
2. Elaboración participativa del plan de manejo de la zona								
3. Establecimiento de acuerdos iniciales para el establecimiento del plan de manejo								
4. Revisión inicial de alternativas económicas (biocomercio y mejoramiento de producción y posibles incentivos o retribuciones)								
5. Definición de límites de cada finca								
6. Establecimiento de los planes individuales de finca								
7. Firma de acuerdos definitivos								
8. Aplicación de incentivos o mecanismos de retribución								
9. Titulación de propiedades								
10. Establecimiento de la servidumbre y formalización de acuerdos con MAE, Municipio de El Chaco e INDA.								
11. Sistema de monitoreo y evaluación								

REFERENCIAS

- Amend, St., Giraldo, A., Oltremari, J., Sánchez, R., Valarezo, V., y E. Yerena. 2002. **Planes de manejo – conceptos y propuestas**. En: Parques Nacionales y Conservación Ambiental, No. 10, Panamá.
- Brown, K. 2003. **Three challenges for a real people-centred conservation**. Norwich, U.K. Global Ecology & Biogeography.
- Comisión Ejecutiva Provincial. 2002. **Propuesta para la Implementación del Pago por Servicio Ambiental Hídrico en la Provincia de Tungurahua y su aplicación en una Zona Piloto**. Ambato.
- Dada, J. J. 2001. **Servidumbres Ecológicas e Incentivos para la conservación de cuencas hidrográficas**. La experiencia en el lago de Yojoa, Honduras. TNC, Arlington, USA.
- Fundación Antisana. 1998. **Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Río Cosanga**. Fundación Antisana.
- Fundación Antisana. Sin fecha. **Informe comparativo de las nueve poblaciones de la zona baja de la Reserva Ecológica Cayambe Cocal**. Fundación Antisana. Quito.
- Fundación Ecológica Rumicocha. 2000. **Diagnóstico Socio-económico del Valle de Quijos**. Fundación Rumicocha. Quito
- Gobierno Municipal de El Chaco. 2004. **Unidad Municipal de Desarrollo Sustentable (UMDS)**. Plan Operativo Annual 2004-2005. El Chaco.
- Grijalva, J. E., Arévalo, V. y Ch. Wood. 2004. **Expansión y Trayectorias de la Ganadería en la Amazonía – Estudio en el Valle de Quijos y Piedemonte, en Selva Alta**. Publicación miscelánea No. 125. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Quito. 201 p.
- Helmut J. G. y E. Lambin. 2002. **Proximate Causes And Underlying Driving Forces Of Tropical Deforestation**. February 2002. Vol 52 No 2 Bioscience 143.
- Huber R., Jack, R. y R. Seroa da Mota. 1998. **Market-Based Instruments for Environmental Policymaking in Latin America and the Caribbean**. Washington, USA. The World Bank. November.
- Ilustre Concejo Municipal del Chaco. 2004. **Ordenanza 010-2004**. Publicada en el Registro Oficial, 12 Noviembre 2004. Quito
- López, S. et al. 1992. **Diagnóstico Socioeconómico de la Reserva Ecológica Cayambe Coca**. Estudios en Áreas Protegidas No2. Fundación Natura. Quito.

- Maldonado, P., Cuesta, F. y M. Alvarado. 2003. **Análisis multitemporal de cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo RECA Y – REA (1990 – 2001)**. EcoCiencia
- Mertens, B *et al.* 2002. **Crossing Spatial Analyses and Livestock Economics To Understand Deforestation Processes in the Brazilian Amazon: The Case Of Sao Feliz Do Xingú in South Pará.**
- Panayotou, T. 1998. **Instruments of Change: Motivating and Financing Sustainable Development.** London: UNEP/Earthscan. 228 p.
- Piskulich, Z. 2001. **Incentivos para la conservación de tierras privadas en América Latina.** The Nature Conservancy, Biodiversity Support Program.
- Salafsky, N. y E. Wollenber. 2000. **Linking Livelihoods and Conservation: A Conceptual Framework and Scale for Assessing the Integration of Human Needs and Biodiversity.** World Development Vol. 28, No. 8, pp. 1421 - 1438.
- Toro, B. y R. Sánchez. 1993. **Estudio sobre sistemas agrosilvopastoriles en la zona de influencia sur oriental de la reserva Cayambe – Coca.** Proyecto Subir. Uso sostenible de recursos biológicos. Quito.
- Vogel, J. 1996. **The successful use of economic instruments to foster the sustainable use of biodiversity: six cases from Latin America and the Caribbean.** Summit of the Americas on Sustainable Development, Santa Cruz de la Sierra.
- Wunder, S. 2000. **The Economics of Deforestation: The example of Ecuador.** Mac Millan Press Ltd. London 262 p.
- Young, K. R. 1997. **Wildlife conservation in the cultural landscapes of the central Andes.** Baltimore, USA. Elsevier Science B.V.

PERSONAS CONSULTADAS

Verónica Arias, Tierras Privadas, TNC
Paulina Arroyo, Coordinadora Biorreserva del Condor, TNC
Jaime Camacho, Coordinador Programa Pep- EcoCiencia
Juan Colcha, Fundación Ecológica Rumicocha
Duval Llaguno, Coordinador Proyecto Fortalecimiento Institucional BID-MAE,
Rossana Manosalvas, Coordinadora Proyecto Gobiernos Locales, EcoCiencia
Gustavo Mosquera, Director Técnico, Fundación Antisana
Jacinto Villaroel, Ministerio del Ambiente, Oficina ciudad El Chaco
Stalin de la Cruz, Fundación Rumicocha
Mateo Proaño, Responsable de la Oficina de Catastro, Municipio de El Chaco
Patricio Coro, Jefe de la UMDS, Municipio de El Chaco
Diana Domínguez, Representante CEDERENA en El Chaco
Esteban Sarria, Jefatura Ambiental UMDS, Municipio de El Chaco
Manolo Morales, Director Ejecutivo Ecolex
Sven Wunder, Investigador CIFOR

ANEXOS

Anexo 1: Explicación de las categorías de cambio de uso del suelo

Las tasas de cambio de la cobertura vegetal fueron definidas mediante la comparación del uso del suelo para el año 1990 y 2000. Para ello se identificaron los tipos de cambio posibles y se hizo una categorización y cuantificación de cada uno de ellos.

Los cambios en el uso del suelo fueron clasificados en las siguientes categorías:

Deforestación o Pérdida de vegetación natural: Constituye aquellas áreas donde se evidencia la conversión total de ecosistemas naturales a ecosistemas agrícolas y ganaderos. Es decir, zonas donde en los años 90 había bosque o páramo y que para el año 2001 dieron paso a cultivos y/o pasto.

Frente de colonización: Zonas donde se evidencia vegetación natural en 1990 y para el año 2001 presentan porcentajes menores al 30% con uso antrópico, por ejemplo predomina el bosque sobre pasto y cultivos (70% Bosque vs. 30% Pasto y cultivos).

Frente de colonización alto: Zonas en las que inicialmente existe vegetación natural al 100% o al 70% y para el año 2001, la misma área presenta vegetación natural en porcentajes que corresponden a 30% y 35%.

Frente de colonización sin cambios: Son áreas que tenían ya un porcentaje de intervención para 1990 y esto se mantiene al año 2001.

Intervenido (áreas agrícolas, ganaderas y centros urbanos): Son áreas que presentan un uso antrópico en 1990 y éste se mantiene para el año 2001.

Vegetación Natural: Zonas de vegetación natural como bosque y páramo en 1990, que en la actualidad se mantienen como tales.

Sin Vegetación: Esta categoría corresponde a las zonas de flujos de lava y movimientos en masa identificados en las dos épocas de estudio.

Tomado de: Maldonado, Cuesta y Alvarado (2003)

Anexo 2: Cambios de uso del suelo y cobertura vegetal (1990-2001) (Hectáreas)

Tipo de cambio*	Cantón El Chaco	Cantón Quijos	Cantón Gonzalo Pizarro	TOTAL
Deforestación	1,194	2,455	1,539	5,188
Frente de colonización	5,826	3,561	3,062	12,449
Frente de colonización alto	7,899	1,669	7,161	16,729
Frente de colonización sin cambios	6,406	4,131	1,849	12,386
Intervenido	19,551	17,633	15,137	52,321
Vegetación natural	131,163	100,101	157,206	388,470
Sin vegetación	1,533	2,555	779	4,867
Cuerpos de agua	3,045	959	4,501	8,505

Fuente: Maldonado, Cuesta y Alvarado. 2003.