

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Facultad de Ciencias Ambientales

Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Ingeniero Ambiental

**EVALUACIÓN DEL USO DE LOS RECURSOS FORESTALES
EN LA RESERVA BIOLÓGICA LIMONCOCHA: EL
ENFOQUE DE LA ECONOMÍA ECOLÓGICA**

Autor:

Gloria Pérez Almeida

Director de Tesis

Biólogo Francisco Neira. M.Sc.

Quito – Ecuador

2005

DEDICATORIA

Este presente trabajo lo dedico a las personas mas importantes en mi vida, mis padres Rómel y Asalia y a mis hermanos Rommel y Jhonatan que con su cariño me han brindado su apoyo a lo largo de mi carrera estudiantil.

Gloria Pérez

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a mis padres por el apoyo que me brindaron durante toda la carrera. A mis hermanos por estar en todo momento al lado mío. A toda mi familia por su preocupación y apoyo. A los docentes de la Universidad Internacional SEK quienes han desarrollado un nivel de conocimientos profesionales tanto prácticos como de guía para la juventud, especialmente para los que fuimos alumnos en esa prestigiosa Institución. Al Biólogo Francisco Neira. M.Sc., director del presente trabajo que con su esfuerzo y conocimiento ha encaminado el objetivo propuesto. A los profesores del tribunal por dedicarse en el análisis del documento de manera incondicional, lo que hace posible la culminación de mi carrera. A mis compañeros y amigos Andrea, Verónica, Alejandra, Andrés Echeverría, Edith, Stephanie, Luis Fernando, Esteban, Gustavo, Andrés Romero, Homero, Sandra, Cristina, Ernesto, Adriana, Andrés Cepeda, Juan Pablo, Guillermina, Santiago, Lucía, Susana con quienes compartí momentos inolvidables en mi vida, que juntos con mucho esfuerzo y mutua ayuda salimos adelante en toda nuestra carrera estudiantil.

De igual manera quiero expresar un agradecimiento para el Sr. Henry Moya administrador de la Estación Científica de la Universidad Internacional SEK en la Reserva Biológica Limoncocha, por brindarnos su apoyo directo en la investigación del presente trabajo.

Gracias a todos por estar siempre a mi lado y apoyándome constantemente.

Gloria Pérez

INDICE

Tabla de contenido

RESUMEN.....	i
Palabras claves	i
ABSTRACT	ii
Key words	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	9
1.1 Los Bosques Húmedo Tropicales.....	9
1.1.1 ¿Qué es un bosque?	9
1.1.2 ¿Qué es un Bosque Húmedo Tropical?	10
1.1.3 Funciones del Bosque Húmedo Tropical	11
1.2 La degradación forestal	13
1.2.1 Usos y degradación de los recursos forestales	13
1.2.2 Efectos de la degradación forestal.....	15
1.2.3 Causas de la degradación forestal: la tragedia de los comunes	16
1.3 La gestión de los recursos forestales	17
1.3.1 Fundamentos teóricos.....	17
1.3.2 Hacia el uso sustentable de los recursos forestales.	20
1.3.3 El enfoque de la economía ecológica y el ecologismo de los pobres	21
1.4 La Gestión Forestal en el Ecuador	23
1.4.1 Historia de la conversión agrícola de los bosques.....	23
1.4.2 La Autoridad Forestal.....	24
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA	27
2.1 Encuestas	27
2.2 Observaciones no participativas	28
2.3 Entrevistas dirigidas	29
2.4 Grupo focal.....	29
2.5 Análisis de datos.....	31
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	32
3.1 Demografía.....	32
3.2 Representación de los Recursos Forestales	34
3.3 Uso de los Recursos forestales	37
3.4 Economía Ecológica.....	40
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN.....	43
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46
Anexo 1.- Encuesta a los habitantes de la RBL sobre el uso de los recursos forestales	A
Anexo 2.- Carta de invitación a los participantes en el grupo focal.....	G
Anexo 3.- Preguntas realizados a los participantes del grupo focal.....	H

Tabla de figuras

Figura 1 Vista del bosque de la Reserva Biológica Limoncocha.....	6
Figura 2 Curva del crecimiento logístico o sigmoidal	19
Figura 3 Encuesta a Líder Comunitario	28
Figura 4 Actividades sociales comunitarias	28
Figura 5 Entrevista dirigida a Líder Comunitario	29

Figura 6 Participantes para grupo focal.....	30
Figura 7 Líder comunitario participando en el grupo focal	30
Figura 8 Nivel de educación de los encuestados.....	33
Figura 9 Principales tipos de cultivos y las áreas ocupados por los mismos	35

Tabla de cuadros

Tabla 1 Árboles utilizados como recursos maderables y sus nombres científicos.....	38
Tabla 2 Plantas medicinales, sus usos y sus nombres científicos	39
Tabla 3 Plantas frutales y sus nombres científicos.....	40

RESUMEN

El presente estudio describe el uso de los recursos forestales por parte de los pobladores nativos que habitan en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Limoncocha. Se analiza igualmente la importancia que tienen estos usos en la economía de subsistencia de estos pobladores. Se generan datos correspondientes al rendimiento de los principales cultivos que se establecen en el área de estudio una vez que se han convertido las zonas forestales en zonas agrícolas. Finalmente se determina la sustentabilidad de estos cultivos al compararlos con la que generarían otros tipos de cultivos intensivos "occidentalizados".

Palabras claves

Limoncocha, usos recursos forestales, deforestación, agricultura de subsistencia, economía ecológica, sustentabilidad.

ABSTRACT

The present study describes the use of the forest resources by native inhabitants living in the Limoncocha Biological Reserve buffer zone. The importance that these uses have in the subsistence economy of the mentioned inhabitants is analyzed as well. Corresponding data to the yields of the main crops established in the studied area, once they have been converted in small-scale farming, are generated. Finally, the sustainability of this shifting cultivation is established when comparing it with those generated by other kinds of “westernized” intensive cultivations.

Key words

Limoncocha, forest resources uses, deforestation, subsistence agriculture, Ecological Economics, sustainability.

INTRODUCCIÓN

De los datos disponibles en el 2001 en la Dirección Nacional Forestal (DNF), se conoce que el país tiene entre 10,9 a 11,4 millones de hectáreas de bosques naturales. La amazonia tiene una superficie boscosa promedio de 7,81 millones de ha (70% de la cobertura boscosa del país). La tasa media de crecimiento de la masa forestal del bosque natural se ha fijado en 1 m^3 por ha/año. Con respecto al área de incremento forestal, el ya desaparecido INEFAN realizó este cálculo en la región litoral y en la sierra, este estudio no abarcó la región amazónica. Sin embargo, con la utilización de imágenes satelitales se ha calculado que en la región occidental de Altamira (Brasil) la cobertura forestal secundaria se incrementó en 32 mil hectáreas entre 1985 y 1991, comparada con un área forestada de 19 mil hectáreas. En la región oriental de Altamira ocurrió algo parecido (Falconí, 2002).

El volumen bruto con corteza del tronco libre (VOB m^3/ha) de todos los árboles vivos de todas las especies cuyo diámetro supera los diez centímetros a la altura del pecho en el Ecuador es en promedio de $109 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Falconí, 2002). Si multiplicamos esto por 7'810.000 ha del área forestal registrada para la amazonia ecuatoriana, obtenemos una estimación del volumen bruto de madera para esta región de 851,29 millones de m^3 aproximadamente.

La biomasa (toneladas/ha) es el peso seco de todas las especies de árboles hasta un diámetro de hasta 10 cm, incluye la materia orgánica de la superficie tales como troncos, ramas, ramitas, hojas y frutas. En el Ecuador la biomasa promedio es de 197 TN/ha (Falconí, 2002). Multiplicando esto por 7'810.000 ha del área forestal en la amazonia registrada para 1990, se obtiene una estimación de la biomasa de los bosques amazónicos ecuatorianos de 1539 millones de hectáreas.

La reducción de los recursos forestales proviene de la producción (cosecha), de la deforestación y de la degradación de los bosques (Falconí, 2002). La deforestación se puede definir como “la supresión completa” de los bosques existentes y su reemplazo por otras formas del uso del suelo (Smouts, 2001). Sin embargo, la deforestación es un proceso multicausal y sin duda es más que un cambio en el aprovechamiento de las tierras o una reducción de la cubierta de las copas (Falconí, 2002).

La deforestación en el Ecuador es un fenómeno complejo de analizar debido a la multiplicidad de factores que la explican. La tasa de deforestación es un indicador de la magnitud de pérdida del capital natural forestal. Debido a que el Ecuador no dispone de estadísticas exactas sobre la deforestación diremos que esta varía entre 0.5 y 2.4% anual (DNF, 2001). Con el fin de estimar la deforestación anual en la amazonia ecuatoriana consideraremos el porcentaje más pesimista (2.4% anual), con lo cual obtenemos que se pierden aproximadamente 187 mil hectáreas por año equivalentes a una pérdida en volumen bruto de madera de 20,431 millones de m³ en el mismo periodo de tiempo.

En general, la madera se mantiene como la primera fuente de aprovisionamiento energética en los países tropicales. La madera-energía representa más del 80% de la producción leñosa total en estos países. La parte de las poblaciones rurales en el consumo de madera-energía resulta de un trabajo de colecta familiar destinada al consumo en el hogar y difícil de cuantificar. Salvo algunas excepciones bien localizadas, no se ha demostrado que la explotación de la madera para el fuego por parte de estas poblaciones sea una causa significativa de deforestación. Muchos estudios sugieren que la proporción de madera proveniente de árboles abatidos abandonados en el sitio por las compañías forestales es mucho más importante que la colecta familiar (Smouts, 2001).

La energía primaria consumida al año por habitante en los países desarrollados es del orden de los 25 millones a los 100 millones de kilocalorías. Las estadísticas internacionales muestran un nivel medio de consumo por persona de energía primaria en los países en desarrollo de alrededor de 3 millones de kilocalorías al año. Tres millones de kilocalorías anuales por persona (8219,2 kilocalorías diarias) caracterizaba la fase “salvaje” de la humanidad. Es decir que la mayor parte de la humanidad vive por debajo de ese nivel salvaje (Martinez Alier y Schlupmann, 1991).

A continuación, habría que considerar el efecto del uso del suelo en la pérdida de recursos forestales. La ampliación de la frontera agrícola es una de las razones fundamentales del menoscabo del patrimonio natural, en el período 1970 – 1998, el país ha perdido el 68% de los bosques en la Sierra y el 16% de los bosques en la amazonia. El área de tierra agrícola aumentó 3,2 millones de hectáreas durante el mismo período, o sea un 11% de la tierra total (Falconí, 2001).

El balance alimenticio agrícola se obtiene al multiplicar las cantidades producidas de los cultivos principales por su equivalente calórico a fin de expresar en kilocalorías de comida. Sabemos que se ha producido un incremento en la productividad real de la tierra (Kcal/ha) y en la productividad del trabajo (Kcal/h). Sabemos también que desde los ochenta la productividad real alcanzada es inferior a la productividad de la tierra y la mano de obra requerida para ser autosuficientes. En el Ecuador, la productividad real de la tierra para el año 2000 esta es de 33 millones de kilocalorías por hectárea. Mientras que la productividad real del trabajo en el año 2000 es de 4302 kilocalorías por hora. La productividad promedio agrícola ha aumentado. Esta alza ha estado asociada con un uso cada vez más intensivo de insumos agrícolas (maquinaria, piezas de maquinaria, fertilizantes e irrigación). Estos requirieron en total de 4.1 GJ/ha de tierra agrícola en el 2000 (Falconí, 2001), equivalentes a 9,790.800 kilocalorías de insumos agrícolas por hectárea por año.

Esta tendencia es obviamente mundial, en términos físicos, el insumo (*input*) energético en la agricultura moderna es de 4,2 millones de kilocalorías por hectárea al año promedio. Ahora, se puede llegar a un *input* de 7 millones de kilocalorías por hectárea al año para el cultivo de maíz en los Estados Unidos, con un resultante (*output*) de solo 5 mil kilogramos de maíz por hectárea (equivalente a unos 18,5 millones de kilocalorías sin contar los tallos). En España se calculó un *input* de 3,5 millones de kilocalorías por hectárea al año para una rotación de trigo girasol, con un *output* de unos 8,5 millones de kilocalorías por hectárea al año (Martinez Alier y Schlupmann, 1991).

Ahora, podríamos comparar las tendencias anteriores con el cultivo campesino de maíz en México donde con un *input* energético de 500 mil kilocalorías por hectárea al año se obtiene un *output* de unos 7 millones de kilocalorías por hectárea al año (Martinez Alier y Schlupmann, 1991). En el Ecuador, Vickers (1993), calculó una media anual de 605 horas hombre trabajo por hectárea en agricultura de subsistencia. A pesar de estos bajos *inputs* de trabajo, los cultivos tradicionales son muy productivos. La producción bruta estimada por hectárea es de 12300 kilogramos de alimentos por año con una porción comestible de casi 8,4 mil kilogramos o 8.8 millones de kilocalorías. Al consumir completamente estos alimentos, satisfacen los requerimientos energéticos anuales de 11 personas.

Las economías de subsistencia son aquellas en las que las decisiones de producción no están guiadas únicamente por costes y precios: hay papas para comer y papas para vender (Martínez Alier y Roca, 2001). Según un diagnóstico socio-económico de CESA (1991) las principales características que reviste este tipo de economía son las siguientes:

- ~ Los campesinos son productores simples de mercancías.
- ~ Utilizan fundamentalmente fuerza de trabajo familiar.
- ~ Realizan actividades productivas agropecuarias.
- ~ La producción está orientada a la reproducción de la unidad económica familiar.
- ~ No acumulan capital

Por otro lado, el énfasis de las economías de mercado apunta a convertir a toda la naturaleza en mercancías para introducirlas en los procesos productivos y promover el consumo de los bienes que resulten. Una porción importante de la población de América Latina se encuentra inserta en este tipo de economía propia del capitalismo contemporáneo, y que busca emular la situación de los países industrializados. Pero esa tendencia es heterogénea; por ejemplo en varias zonas persisten economías tradicionales especialmente indígenas y campesinas, que no corresponden al capitalismo actual; allí se practica un consumo directo ligado a la supervivencia, donde las relaciones de producción están insertas y son reguladas por relaciones sociales, en especial las de comunidad. Aunque no se reniega de generar excedentes que se pueden comercializar dentro de circuitos comerciales otros que la comunidad (Gudynas, 2003).

En contraste con la economía capitalista, los procesos productivos tradicionales y sus reglas económico-sociales ofrecen potenciales enormes para generar *otro tipo de economía*. Los economistas contemporáneos parecen ignorar la importancia de esas lógicas económicas alternativas, cuando en realidad se debería promover su estudio más detallado, y aprender de ellas (Gudynas, 2003).

La agricultura de subsistencia abastece la mayor parte de la dieta de los Siona-Secoyas. En 1990, ésta contribuyó con un estimado del 67.8% de las kilocalorías que estos indígenas consumieron. Los víveres obtenidos en comercios locales representaron un estimado de 18% de las kilocalorías en sus dietas. El resto de las kilocalorías son obtenidas de la cacería y la pesca (Vickers, 1993). Por otro lado, el cultivo de yuca y de verde representan la mayoría

(71%) de las kilocalorías consumidas por una comunidad indígena en la amazonia peruana, la caza y la pesca proveen 14% de las kilocalorías y la mayor parte de las proteínas y grasas en sus dietas. El restante 15% de las kilocalorías provienen de los productos forestales, frutos y víveres (Alvard, 1993).

Las agriculturas de subsistencia parecerían ser sustentables. Sin embargo, la sustentabilidad es posible cuando se dan las condiciones de vida nativas tradicionales: baja densidad poblacional (0.2 personas por Km², o 0.2 personas por 100 hectáreas), caseríos dispersos y economía de subsistencia (Vickers, 1991). Hames (1987) sugiere tres condiciones complementarias que deben darse para una explotación sustentable de los recursos. Primera, la población local tiene que ser territorial, esto es, capaz de defender sus recursos de extraños quienes podrían trastocar sus planes de conservación. Segundo, las poblaciones locales deben tener mecanismos para penalizar a sus propios miembros cuando alguno de ellos rompe las condiciones de sustentabilidad. Tercero, la probabilidad de que la sustentabilidad se desarrolle sin que le afecte el crecimiento de las poblaciones humanas depende de dos factores: (1) disponibilidad de áreas desocupadas para asentamientos (es decir, expansión) y (2) fuentes alternativas o sustitutas para los recursos limitantes.

En función de los antecedentes expuestos anteriormente, el presente estudio se plantea como objetivo general describir físicamente el uso de los recursos forestales de las comunidades que habitan en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Limoncocha (RBL). Son objetivos específicos:

- ~ Caracterizar el uso de los recursos forestales en la zona de amortiguamiento de la RBL
- ~ Determinar la importancia del uso de los recursos forestales en la economía de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RBL.
- ~ Determinar el rendimiento de las áreas de cultivo en la zona de amortiguamiento de la RBL.
- ~ Determinar la sostenibilidad física de este rendimiento comparándolo con el obtenido en los cultivos intensivos.

Este estudio es importante ya que en la zona de investigación no se ha estudiado a profundidad la sustentabilidad de las microeconomías ecológicas de subsistencia comunitaria,

contribuyendo así a fortalecer la identidad comunitaria y la autoestima de las comunidades Quichuas que habitan en la zona de amortiguamiento de la RBL.

La RBL se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi, parroquia Limoncocha. La RBL fue declarada como tal por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante Acuerdo Ministerial No 394, del 23 de septiembre de 1985. La reserva se encuentra a una altura promedio de 240 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondientes a la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (figura 1). La reserva incluye la laguna de Limoncocha antiguamente llamada Capucuy, con una superficie de 2,5 km². La extensión total del área protegida es de 4613,25 ha lo cual la convierte en una de las áreas protegidas más pequeñas del Ecuador (Walsh Enviromental, 2005)



Figura 1 Vista del bosque de la Reserva Biológica Limoncocha

El Ecuador forma parte de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Convenio RAMSAR) desde enero de 1991. Esta convención reconoció a la RBL como un sitio RAMSAR a nivel mundial. La RBL, considerando aspectos estructurales fisonómicos generales de la vegetación, comprende ocho formaciones vegetales: 1) bosque maduro, 2) bosque siempre verde de tierras bajas inundado por aguas blancas (Vegetación de ríos pequeños), 3) bosque siempre verde de tierras bajas inundado por aguas negras (Vegetación de ríos pequeños), 4) bosque secundario, 5) cultivos y pastizales, 6) herbazal lacustre, 7) pantano de moretal, 8) vegetación de islas (Walsh Enviromental, 2005).

En la RBL se han registrado hasta 522 y 515 individuos/ha de especies forestales ubicados en tierra firme y en los bosques inundables, respectivamente. Igualmente, se ha determinado que estos dos tipos de bosque son intervenidos pero en forma moderada (que ha tenido uso selectivo de la madera), conservando aún la diversidad y densidad de los bosques húmedos tropicales. El área basal registrada en la zona de la RBL es de $30.5 \text{ m}^2/\text{ha}$, similar al de muchos otros bosques húmedos tropicales del Oriente (Walsh Enviromental, 2005).

Se ha registrado la dominancia de los géneros *Syagrus*, *Sapium*, *Miconia*, entre otros, los cuales pueden ser un indicativo de la presencia de un bosque alterado hace más de 20 años. Igualmente, se ha determinado la presencia de especies típicas de bosque maduro como es el caso de *Iriarteia*, *Otoba*, *Virola*, entre otras. Esto nos da la pauta de que en la RBL hay presencia de bosque poco alterado (Walsh Enviromental, 2005).

En el capítulo 1, marco teórico, se sintetizarán los principales conceptos relacionados con las características de los Bosques Húmedos Tropicales y las particularidades de la degradación forestal. Lo cual nos llevará a plantear la necesidad y las especificidades de la gestión de los recursos forestales. Finalizaremos este primer capítulo presentando la actual gestión forestal en el Ecuador.

En el capítulo 2, metodología, presentaremos el desarrollo en el campo de la colecta de datos. Esta colecta se sustentó en la aplicación de cuatro técnicas: encuestas, observaciones no participativas, entrevistas dirigidas y grupos focales. El capítulo 3 presenta los resultados del estudio, divididos en cuatro secciones: demografía de la comunidad, uso de sus recursos

forestales, su representación y la economía ecológica que estos suscitan. Finalizaremos con el capítulo 4, discutiendo los resultados obtenidos y planteando algunas recomendaciones.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Los Bosques Húmedo Tropicales

1.1.1 ¿Qué es un bosque?

Los bosques se definen como tierras sobre las cuales la cobertura arbórea a nivel de las copas es superior a 10% y la altura de los árboles es mínimo de 5 m, y acompañado de múltiples distinciones que permiten englobar todas las situaciones: bosque denso (densidad superior a 40%) y bosque abierto (densidad comprendida entre 10 y 40%), bosque natural no perturbado por el hombre, bosque natural perturbado por el hombre, bosque seminatural, etc., cada una subdividida en subcategorías (Smouts, 2001).

En otras palabras, el bosque es una combinación de una clasificación del uso de la tierra y de una clasificación de la cubierta de la tierra. Existe cierto desacuerdo sobre este enfoque de bosque en la comunidad científica, pero una mayoría de expertos concuerda en que tal enfoque es necesario. Un resultado práctico del mismo es que los interpretes de las imágenes de teledetección deben tener conocimiento de la situación en el terreno; es posible interpretar la cubierta de la tierra desde el espacio, pero no es tan simple identificar el uso de la tierra (FAO, 2002).

El bosque posee un valor económico y humanitario inestimable debido a su potencial biotecnológico y en virtud de conservar valiosas especies medicinales, que pueden llegar a coadyuvar en la solución de las grandes epidemias y enfermedades presentes en esta época. Asimismo, las selvas pueden albergar genes con bondades desconocidas que pueden servir de elementos fundamentales para la mejora agrotécnica de otras regiones del planeta. La destrucción de esta incalculable riqueza, puede hacer desaparecer esperanzas vitales para el hombre y alejar posibilidades ciertas de honesto aprovechamiento económico (Jaffé y Sánchez, 1991).

La evaluación de los recursos forestales mundiales está dada por la estimación del área del bosque y la estimación del cambio del área del bosque en el curso del tiempo. El área de bosque es un parámetro de base de fácil comprensión que proporciona la primera indicación

de la importancia relativa que los bosques tienen en un país. Las estimaciones de los cambios del área de bosque también pueden proporcionar un indicio sobre la demanda de tierras para otros usos, así como las presiones ambientales sobre los ecosistemas boscosos (FAO, 2002).

Al estimar el cambio de bosque, existen dos principales límites de definición de bosques. El primero es el límite que existe entre un bosque y las áreas en donde las condiciones climáticas son demasiado difíciles para poder albergar vegetación forestal, tales como el borde septentrional del bosque boreal. El segundo es el límite entre un bosque y las áreas donde se practican otros usos de la tierra, que comprenden la agricultura (FAO, 2002).

Un interrogante es, ¿hasta qué grado de otro uso de la tierra se puede llegar para no descalificar la clasificación de “bosque”? Obviamente algún pastoreo puede verificarse en lo que se denomina bosque así como la recolección de productos forestales no maderables. Sin embargo, cuando otros usos de la tierra predominan la clasificación del uso de la tierra no sería bosque. Las áreas de parques nacionales están incluidas, mientras que las de los parques urbanos no lo están (FAO, 2002).

1.1.2 ¿Qué es un Bosque Húmedo Tropical?

La terminología no es clara. Al pensar en los bosques tropicales, la mayor parte del tiempo se piensa en los bosques densos pluviales (*rain forests*). Para simplificar, se designan como bosques húmedos tropicales a todos los bosques comprendidos bajo los trópicos húmedos donde las precipitaciones anuales sobrepasan la cantidad de agua perdida por evaporación y transpiración (Smouts, 2001).

La noción de bosque tropical es también una construcción de ecología política que se refiere a un cierto tipo de relaciones sociales, políticas y económicas que organizan las relaciones del hombre y la naturaleza en un medio particular. La dificultad con esta noción es que las realidades locales hacen la diferencia. El discurso globalizador fabricado en los países del norte busca aplicar en todo lugar las mismas recetas, heredadas de la silvicultura europea de los años 50s, o peor de los ecologistas iluminados que nunca han permanecido más de dos días en un bosque húmedo poco hospitalario, este tipo de discursos no tienen ninguna posibilidad de ser fructíferos (Smouts, 2001).

Los bosques tropicales húmedos se encuentran en tres conjuntos boscosos principales que agrupan alrededor de 70 países (23 en América, 16 en Asia y 31 en África), 63% de su superficie se encuentra en América latina. El primer conjunto comprende las cuencas del Amazonas y el Orinoco, una parte de la costa atlántica del Brasil, un bloque que se extiende a través de los Andes en el Ecuador y en Colombia llegando hasta el sur de México. El conjunto Asiático, el segundo en extensión engloba los bosques indo-malayos. La tercera región constituye el conjunto de bosques húmedos mejor preservados en el mundo, los cuales se encuentran en el África Central. Todos estos conjuntos se encuentran en el territorio de países en desarrollo (Smouts, 2001).

1.1.3 Funciones del Bosque Húmedo Tropical

El bosque tropical es el más grande museo de la diversidad de formas de la vida: diversidad entre las especies, diversidad al interior de las especies, diversidad de los ecosistemas. Según las estimaciones más modestas, la mitad de las especies animales y vegetales terrestres habitan el bosque tropical. Este valor de existencia es difícil de medir en términos económicos (Smouts, 2001).

Casi todos los grupos de organismos muestran un aumento de la diversidad de especies hacia los trópicos, esto es sobre todo impresionante cuando se consideran árboles y otras angiospermas: 10 ha de bosque en la amazonia contienen 300 o más especies de árboles, mientras que un área de bosque equivalente en Europa o en Estados Unidos solo presenta 30 especies o menos. Dentro de América los números de especies y familias de plantas leñosas son hasta ocho y cuatro veces mayores en bosques tropicales que en bosques templados (Primack *et al.*, 2001).

Para algunos fundamentalistas de la ecología, toda forma de vida tiene un valor intrínseco trate de una planta, un insecto o de un ser humano; lloran las pérdidas de bromeliáceas, artrópodos o monos pero no se duelen al ver pueblos destruidos y poblaciones deportadas para dar sitio a un parque natural, caso visto en Kenia. Para los más sensatos, el bosque tropical es un reservorio de recursos genéticos con propiedades alimenticias y medicinales que no han sido explotadas (Smouts, 2001). Al menos 40% de todas las medicinas (200 mil millones de USD por año) y el 80% de las drogas más recetadas en los USA provienen de organismos

vivos, 74% de las cuales provienen de plantas localizadas en los bosques tropicales de los países en desarrollo (Miller, 2002).

Los naturalistas han demostrado que los bosques tropicales proveen innumerables hábitats y nichos para las especies silvestres (Miller, 2002). Estas comunidades biológicas son estables debido a que varias fuerzas evolutivas llegan a un precario equilibrio. Las alteraciones de estas fuerzas evolutivas implican efectos desestabilizadores (Starr y Taggart, 2001).

Los naturalistas han demostrado que los suelos tropicales son pobres, la capa cultivable es delgada, la materia orgánica es escasa, su aspecto exuberante se debe a que contribuye a la formación y al mejoramiento de los suelos debido a su capacidad única de reciclar rápidamente las sustancias nutritivas liberadas por sus organismos en descomposición. Privados de este aporte ante la degradación excesiva, los suelos se agotan perdiendo sus nutrientes. La erosión se instala (Smouts, 2001).

El bosque actúa como una esponja gigante que retiene el agua de lluvia, regulariza su flujo y retiene sedimentos fijando las riveras de las cuencas hidrográficas. La destrucción del bosque modifica estos mecanismos de recolección hidráulica (Miller, 2002).

A través de mecanismos de retroacción, los bosques influyen en los intercambios energéticos entre el suelo y la atmósfera, afectando los diferentes parámetros del sistema climático. Algunas simulaciones muestran que la desaparición completa del bosque amazónico produciría una reducción de las precipitaciones en la región ya bastante seca del noreste brasileño de 0.5 mm diarios en promedio y del 6 % anual en el conjunto de la cuenca amazónica. La temperatura media de la región podría elevarse en 4 °C (Smouts 2001).

La cantidad de carbono almacenada en la vegetación y en el suelo de los bosques húmedos tropicales es importante. Las cifras son impresionantes: la biomasa de un bosque denso puede almacenar hasta 250 toneladas de carbono por hectárea. De los 7500 millones de toneladas de CO₂ emitidas anualmente hacia la atmósfera por las actividades humanas, entre 1500 y 1800 provienen de la destrucción de los bosques tropicales debido a incendios (Smouts, 2001).

En definitiva, para analizar el desarrollo del sector forestal, se parte de dos visiones complementarias; por un lado, la cobertura vegetal del bosque, como elemento protector del

ecosistema y como puente para la preservación de la calidad de vida de las futuras generaciones y, por otro, como elemento sustantivo de las actividades económicas productivas relacionadas con la utilización de la madera, para fines industriales, de desarrollo agropecuario, de exportación y de vivienda (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, 2004).

1.2 La degradación forestal

1.2.1 Usos y degradación de los recursos forestales

En 1992, en la conferencia de Río, se adoptó una declaración consagrada a los bosques en las que se mencionan todos los usos del bosque: “satisfacción de las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales de las generaciones presentes y futuras”, “mantenimiento de los procesos y del equilibrio ecológico a nivel local, nacional, regional y mundial”. Pero la importancia mayor es puesta en la dimensión productiva del bosque y de los espacios forestales: “satisfacción de necesidades energéticas, aprovisionamiento de madera”, derecho de convertir las zonas forestales “hacia otros usos” en el contexto de un plan general, de un plan económico y social adoptado por un país basándose en “políticas racionales de usos de las tierras”. Se fomentan las plantaciones (Smouts, 2001).

Sin embargo, no podemos olvidar que los bosques sobre todo constituyen un recurso de subsistencia. Es un gran almacén, que provee de alimentos (tallos, hojas, flores, frutos, nueces, hongos, gusanos, hormigas, huevos de aves, animales pequeños, pescado y otros), proporciona igualmente materiales de construcción y medicinas, así como leña y materias primas (bambú, juncos, hojas, pastos, goma, resina, ceras y tinturas para hacer sogas, mantas y cestos), que se pueden utilizar, cambiar o vender en poblados cercanos. Por otra parte, el bosque es un gran proveedor de agua; es la cuenca hídrica que permite el almacenamiento y la distribución equilibrada de agua (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, 2004).

Ahora estos usos dan lugar a la degradación forestal, la cual se define como los cambios al interior en una categoría de bosque (por ejemplo paso de bosque denso a bosque claro) que afecta negativamente al poblamiento o al sitio y, en particular, reducen la capacidad de producción. De forma general, la tendencia en administraciones públicas internacionales o nacionales, es considerar la degradación en términos de todo o nada. Hay degradación cuando

hay catástrofe, destrucción total e irreversible de la cobertura vegetal. Los fenómenos más sutiles de agotamiento del recurso son poco tomados en cuenta (Smouts, 2001).

Hay dos categorías básicas según Boyle (2003) de amenazas a los ecosistemas forestales:

- ~ Aquellas que resultan en pérdida del ecosistema ;
- ~ Y aquellas que resultan en una degradación significativa del ecosistema original.

Hay dos procesos que producen la pérdida del ecosistema según Boyle (2003):

- ~ La conversión planificada del bosque a gran escala hacia otros usos: los gobiernos propician la conversión del bosque para el desarrollo económico: estableciendo nuevas tierras agrícolas, desarrollando infraestructuras y fomentando la construcción. También se incluyen aquí la conversión de tierras privadas con plantaciones industriales.
- ~ La conversión espontánea a pequeña escala: normalmente originada por la agricultura de subsistencia. El avance de este tipo de agricultura en las áreas de bosque se debe a los resultados acumulativos de los efectos de un gran número de poseedores pequeños relativamente pobres.

En cuanto a los procesos que resultan en la degradación del ecosistema original, el mismo autor identifica los siguientes:

- ~ Tala no sustentable: la tala a pequeña y gran escala puede resultar en una degradación significativa del ecosistema si se realiza con técnicas de extracción inapropiadas.
- ~ Extracción no sustentable de productos forestales no maderables aunque esta actividad no implica generalmente la remoción de organismos completos, si puede provocar disturbios ecológicos.
- ~ La caza intensiva.
- ~ Colecta intensiva de combustible.
- ~ Sobrepastoreo.
- ~ Turismo: mientras el turismo es un potencial económico, herramienta que apoya la conservación del bosque, los impactos del turismo regulados pueden causar simultáneamente la degradación del ecosistema.

- ~ Fuego: Frecuentemente se usa como método para aclarar la tierra para la agricultura, cuando este se “escapa” el daño a menudo es mayor.
- ~ Especies invasoras: ocurre principalmente en ecosistemas forestales, pero sus efectos son raramente rápidos o dramáticos.
- ~ Polución: en los ecosistemas forestales es remota la polución industrial, y los niveles de polución doméstica no son severos. Sin embargo, la polución del agua de uso doméstico puede ser significativa.
- ~ Minería.

1.2.2 Efectos de la degradación forestal

La degradación (o la destrucción) de los bosques tropicales amenaza a la existencia de los millones de personas que dependen de sus recursos para su subsistencia. Amenaza en muchos lugares a la supervivencia misma de pueblos indígenas. En efecto, la degradación del bosque se reconoce como un factor agravante de subdesarrollo debido a la erosión de los suelos y a la pérdida de productividad agrícola que resulta (Smouts, 2001).

En este sentido, se ha constatado que durante los últimos 8000 años, las actividades humanas han reducido la superficie boscosa original en un 46%, la mayor parte de esta reducción se ha realizado en las tres últimas décadas (Miller, 2002). En 1976, se estimaba en más de 11 millones de hectáreas por año la tasa anual de deforestación en los bosques húmedos tropicales. En 1980 la FAO estimaba oficialmente en 11.3 millones de hectáreas promedio por año la disminución de la superficie de bosque tropical. Diez años más tarde sus estimaciones oscilaban entre 17 y 15.4 millones (Smouts, 2001). Para el año 2000 se estimó que la pérdida de bosques se situaba en 140000 km² por año, 90% de esta pérdida se produciría en países tropicales (Miller, 2002).

Siguiendo estas cifras, que incluso han sido consideradas falsas (demasiado optimistas), se comenzó a establecer el nexo entre incendios espectaculares en la amazonía y el calentamiento climático. Se tomó conciencia de que esta destrucción masiva de bosques por incendios implica la emisión de enormes cantidades de gases que provocan el “efecto invernadero”. Se supo que la biomasa de los bosques húmedos tropicales expuestos a los incendios implica 175 toneladas de carbono por hectárea y que cuando el bosque se convierte

en humo, una gran parte de esta biomasa se ubica en la atmósfera en forma de gas carbónico. Por otro lado, la degradación de los bosques húmedo tropicales significa también la extinción de millones de especies, pérdidas para siempre para la evolución, la medicina, la agricultura, la industria y para la contemplación del mundo (Smouts, 2001).

1.2.3 Causas de la degradación forestal: la tragedia de los comunes

Garrett Hardin en su artículo *The tragedy of the commons* publicado en la revista *Science* en 1968, llamó la atención sobre un fenómeno realmente existente. En situaciones en que los recursos naturales son de acceso libre no existe ningún incentivo para preservar el recurso. Según Hardin, esa situación era muy frecuente y la mejor cura era la privatización de los recursos. Al aumentar la población, esos recursos de acceso abierto (que él llamo, equivocadamente, propiedad comunitaria) serían cada vez más explotados. La ganancia individual llevaría a la miseria de todos, no ya en las próximas generaciones sino incluso en la actual (Martinez Alier y Roca, 2001).

Ahora, lo real es que en propiedad comunal, todos los propietarios poseen el mismo derecho a usar el recurso natural; derecho que no se pierde sino se lo usa (pues se continúa siendo miembro de la comunidad), y los no propietarios están excluidos del uso. Por lo tanto Hardin llamó falsamente libre acceso a la propiedad comunitaria. Puede ocurrir que se abusen de los recursos también en situaciones de propiedad comunitaria al no respetarse las reglas (tal vez debido a una creciente diferenciación social en el seno de esas comunidades o, muy frecuentemente, a causa de la creciente presión demográfica), según Martinez Alier y Roca, (2001).

En cuanto a los derechos de propiedad, McKean y Ostrom (1995) piensan que Hardin se refería a los peligros del libre acceso, sin especificar claramente que el problema se debía mayormente a la ausencia de derechos de propiedad o de régimen de gestión (libre acceso) más no al hecho de compartir su uso (propiedad comunitaria).

Para Grima y Berkes (1989), los recursos en libre acceso son susceptibles de sufrir la tragedia de Hardin, pero en estos casos las instituciones de gestión son inexistentes o han desaparecido. Este no es, sin embargo, el caso de todos los recursos comunitarios. Según estos

misimos autores, los recursos comunitarios pueden manejarse con éxito si el acceso es limitado, pero si esto no sucede, no se puede esperar su sostenibilidad.

McCay (1992) retoma una de las ideas de Hardin “*problems with not technical solution*” para argumentar que si el problema de la propiedad comunitaria, con relación a una población humana creciente, no tiene solución técnica, entonces la solución debe buscarse en otro lado: en las ciencias sociales. Este enfoque tendría la doble ventaja de abrir el espíritu de los investigadores de las ciencias naturales hacia la importancia de las instituciones humanas, así como la de incentivar a los investigadores sociales a valorar los contextos ecológicos en los que desenvuelven sus investigaciones.

Estas críticas a la parábola de Hardin y a las propuestas de gestión de los recursos naturales que han derivado de ellas, permiten comprender la importancia del capital social, particularmente de las instituciones locales (Ostrom, 1995). Estas críticas demuestran que si bien el libre acceso conduce a una sobreexplotación de los recursos, este no es necesariamente el caso de la propiedad comunitaria (Lescuyer, 2000).

1.3 La gestión de los recursos forestales

1.3.1 Fundamentos teóricos

Los recursos renovables son aquellos que como la madera de los bosques pueden agotarse según sea su explotación por los humanos, incluso considerando su tasa de reposición. El interés individual a veces lleva a la explotación excesiva de los recursos renovables, es decir, a un ritmo de utilización superior al de su regeneración natural. Es lo que sucede cuando hablamos de la degradación de los bosques (Martínez Alier y Roca, 2001).

La visión de gran parte de la teoría económica neoclásica es que un recurso se explotaba de forma excesiva cuando no existen derechos de propiedad privada claramente definidos. Sin embargo, la propiedad privada no garantiza que se los explotará de forma sostenible ni siquiera que no se los acabará extinguiendo (Martínez Alier y Roca, 2001).

Supongamos un propietario privado cuyos costes medios de explotación son constantes. Sea c dicho coste y p el precio al que se vende una unidad del recurso. Si $p < c$, es decir si el precio

no cubre los costes de tala, no hay incentivo económico para la explotación forestal. Supongamos que $p > c$. si X es el stock inicial de madera y g es la tasa de crecimiento natural anual de un bosque, al propietario se le presentan dos alternativas. La primera es cortar todo el bosque lo mas rápidamente posible y obtener una ganancia inmediata de $(p-c)X$. La segunda la de la explotación sostenible, dará lugar a un ingreso permanente equivalente a $(p-c)gX$ (Martinez Alier y Roca, 2001).

¿Cuál de los dos valores es mayor? La respuesta depende del tipo de interés i , de la tasa a la cual se descuenta el futuro. La comparación financiera entre cortar todo el bosque o explotarlo sosteniblemente se reduce, por tanto a comparar el tipo de interés con la tasa de crecimiento. Lo que sencillamente se traduce en que el recurso natural se conservará si su tasa de crecimiento natural es como mínimo, igual al tipo de interés (Martinez Alier y Roca, 2001).

Además, las decisiones que siguen la lógica del beneficio privado no tienen en cuenta todas las relaciones ecológicas de un recurso dentro de un ecosistema para asegurar su estabilidad, sino que solo consideran su capacidad de generar bienes comercializables. Ahora cuando hay libre acceso a un recurso, nadie tiene en cuenta las consecuencias futuras de sus decisiones, sino solo los beneficios actuales, como si la tasa de descuento fuese infinita, la condición $p > c$ seria suficiente para conducir a la extinción del recurso (Martinez Alier y Roca, 2001).

Este análisis se basa hasta ahora en que la tasa de crecimiento natural del recurso es constante, esto es claramente imposible: una especie que crece siempre a una tasa constante aumentaría exponencialmente sin límite. El modelo ecológico que ha dominado en el análisis económico de los recursos renovables es el llamado crecimiento logístico o sigmoidal (figura 2): un rápido crecimiento inicial es seguido de un punto de inflexión, y luego se alcanza el nivel de población K , que se conoce como capacidad de carga (Martinez Alier y Roca, 2001).

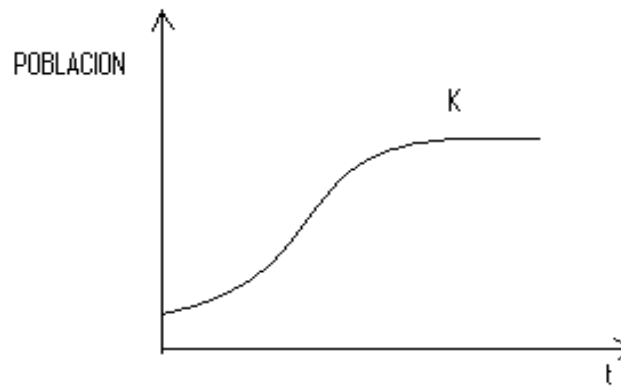


Figura 2 Curva del crecimiento logístico o sigmoide

Este modelo también se aplica al caso de las plantaciones de árboles en el que el nivel K se define como el “clímax” y se caracteriza porque no hay producción primaria neta de biomasa, es decir, la producción bruta coincide con la energía gastada en la respiración. En la práctica, para muchas especies hay un nivel de población mínimo por debajo del cual la población disminuirá hasta extinguirse. Ello justificaría regulaciones del tipo estándares mínimos de seguridad, lo suficientemente elevados para tener en cuenta las incertidumbres sobre la evolución de las poblaciones (Martínez Alier y Roca, 2001).

En los modelos anteriores se ha considerado la biomasa total sin diferenciar la población por edades; esta diferenciación es importante no solo porque de la pirámide de población depende el crecimiento, sino porque en la gestión de recursos se plantea también el importante tema de la edad a la que deben extraérselos. Esto es particularmente relevante en la explotación forestal. Gran parte de la economía forestal discute el tema del turno de rotación forestal óptimo (Martínez Alier y Roca, 2001).

El punto de vista de la mera rentabilidad monetaria es la de dejar crecer el árbol mientras el incremento relativo de la cantidad de madera compense en sacrificio de no disponer ya, ahora, del dinero es decir, mientras sea mayor que el tipo de interés. Hay que considerar también la variable del coste de oportunidad de mantener el espacio ocupado. Se trata de dejar crecer el árbol hasta el momento en que el beneficio adicional de esperar un año más en cortarlo ya no supere el coste de oportunidad que tiene renunciar a cortarlo (Martínez Alier y Roca, 2001).

El beneficio adicional es el valor de mercado de la madera. El coste de oportunidad es la suma de los ingresos financieros que se obtendrían durante dicho año; invirtiendo los beneficios de

la corta, más la renta anual que generaría el espacio liberado. La expresión se conoce como la regla de Faustmann. La corta inmediata puede justificarse financieramente siempre que la renta del suelo en usos distintos a la explotación forestal sea suficientemente elevada (Martínez Alíer y Roca, 2001).

1.3.2 Hacia el uso sustentable de los recursos forestales.

El manejo comunitario del bosque según el Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, (2004) es una buena alternativa hacia el uso sustentable de los recursos forestales ya que busca garantizar el acceso y control sobre los recursos del bosque a las comunidades que lo habitan, pero principalmente a las que dependen de él para satisfacer sus necesidades económicas, sociales, culturales y espirituales. El manejo del bosque debe tener como objetivo ofrecer seguridad no solo a la generación presente sino a las que vendrán. Este manejo se apoya entonces en tres principios:

- Los derechos y responsabilidades sobre los recursos del bosque deben ser claros, seguros y permanentes,
- Los bosques deben ser manejados de manera adecuada (sustentablemente) para que provean beneficios y valor agregado,
- Los recursos del bosque deben ser traspasados en buenas condiciones para asegurar su viabilidad futura.

Subyacente a la forma de vida de las comunidades que dependen de los bosques está el concepto de la propiedad común del mismo bosque para su uso, manejo y control. La comunidad no “posee” el bosque, sino que es su “guardiana”, y en consecuencia tiene derechos y obligaciones sobre él. Pero para que las comunidades puedan cumplir en forma adecuada con su papel de guardianas deben tener asegurada la tenencia de los recursos que contiene el bosque, y su uso debe estar garantizado a través de los organismos con poder de gobierno, elegidos por cada comunidad para que la representen adecuadamente (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, 2004).

El poder de decisión de las comunidades se basa en sus propias instituciones las cuales representan legítimamente sus intereses, y adoptan diversas formas según la cultura local, el medio ambiente natural y la organización de cada comunidad. No existe un modelo único de

manejo comunitario de bosques pero todos tienen como característica común la necesaria autonomía y soberanía de sus autoridades legítimas, para tomar las decisiones pertinentes sobre el control, uso y manejo de la base de recursos de la comunidad con miras a satisfacer las necesidades de sus miembros (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, 2004).

1.3.3 El enfoque de la economía ecológica y el ecologismo de los pobres

La economía ecológica es la ciencia de la gestión de la sustentabilidad; ciencia que estudia las relaciones entre los sistemas económicos y los ecosistemas, a partir de una crítica ecológica de la economía convencional. La economía ecológica manifiesta que “es imposible adjudicar valores monetarios a las externalidades, que son todos los efectos positivos o negativos de una actividad económica, no contabilizadas en el mercado, ya que algunas de ellas son inciertas, desconocidas e irreversibles” (Van Hauwermeiren, 1999).

Se ha escogido el nombre economía ecológica para designar al área de estudio que implica un amplio punto de vista ecológico, interdisciplinario y holístico diferente al problema del estudio y manejo de nuestro mundo (Costanza, 1989). Toma la producción, o la transformación de la energía y los materiales, como el punto focal de análisis considerando en él elementos de termodinámica. No obstante, esto no quiere decir que la economía ecológica no estudie también aquellos temas analizados por la economía neoclásica (Ramos, 2004)

Determinadas corrientes de pensamiento “biocentrista” consideran que hay ciertos bienes naturales que tienen un “valor intrínseco”, independientemente de que los humanos lo reconozcan o no o se vean afectados o no por su conservación. Afortunadamente, la economía ecológica no participa de dicha corriente, es escéptica frente a la monetización “total” de los bienes ambientales, pero piensa que los valores de la naturaleza le son atribuidos por los humanos (Martínez Alier y Roca, 2001).

Los biocentristas quienes, bajo la influencia de su cultura científica se preocupan solo por los aspectos biológicos de la conservación, pueden, sin saberlo, privilegiar un aspecto del sistema social sobre otro. Por ejemplo, un biocentrista concluirá que un shamán que reverencia a la naturaleza desea verla preservada. Este razonamiento excluye el hecho de que el shamán respetando a la naturaleza, desea también explotarla, posición que no sustenta a la

preservación. Sin embargo, la acción de preservación resultante de esa visión limitada podría favorecer la explotación de la naturaleza por parte de turistas e impedir las actividades del shamán (Weeks *et al.*, 2001).

La situación anterior sería inaceptable, ya que en los países en desarrollo la comprensión del sistema social implica también el reconocimiento de las necesidades de las comunidades locales (Weeks *et al.*, 2001). Por esta razón, la exportación de la tradición ambientalista de los Estados Unidos, basada en la idea de preservar “santuarios de la naturaleza” sin gente como valores supremos, ha sido duramente criticada (Martinez Alier y Roca, 2001).

“En toda la India, los administradores de los parques han contrapuesto los intereses de los pobres tribales que han vivido allí, a los de los amantes de la vida silvestre y a los placeres de los habitantes humanos que quieren conservar los parques “sin interferencia humana”, es decir, sin interferencia de otros humanos. En realidad, la contribución más importante de la ecología profunda ha sido privilegiar la protección de los hábitats y de las especies silvestres por encima de todas las demás variedades y preocupaciones del ecologismo, y atribuirse, además, una dudosa superioridad moral para justificar sus fines. Al considerarla “igualdad biocéntrica” como un absoluto moral los tigres, los elefantes y las ballenas necesitarán más espacio para crecer y reproducirse mientras los humanos –los humanos pobres- deberán cederles espacio” (Guha, 1997).

Talvez valga la pena enfriar aquí los ánimos de todos los bandos e incluir la preservación de la naturaleza terrestre como uno de los objetivos de la gestión ambiental, desde una perspectiva no “biocéntrica” ni economista sino multicriterial, que incluya la reducción de desigualdades entre los humanos y el “derecho” a existir de otras especies (Martinez Alier y Roca, 2001).

En la agricultura hay actualmente un movimiento mundial de agro ecología campesina auto conciente de que no es en absoluto una moda postmoderna, sino un camino hacia una modernidad agrícola y en prácticas agronómicas sensatas (Martinez Alier y Roca, 2001).

1.4 La Gestión Forestal en el Ecuador

1.4.1 Historia de la conversión agrícola de los bosques

Se reconoce que históricamente cazadores-recolectores estaban presentes en Sudamérica a partir de los -11000. Existe evidencia de que durante el período Arcaico se utilizaron herramientas de piedra tallada y raspadores. La población vivía en grupos seminómadas (30-100 individuos). El arcaico termina hacia fines de -4000 con la aparición de la agricultura (Huttel *et al.*, 1999). La agricultura es la respuesta al enrarecimiento de los recursos naturales; el paso a la agricultura requiere de una cierta sedentarización y una fase preliminar de protocultivo (fase de selección previa a la agricultura propiamente dicha. Se estima que los amerindios cultivaban alrededor de 150 plantas diferentes (Marcos, 1983).

El sistema de roza y quema y de barbecho después del agotamiento del suelo es muy conocido en las zonas forestales. Es ampliamente practicado en los trópicos húmedos de baja densidad poblacional y se lo conoce como agricultura itinerante (se lo practicó desde 2000 a.C. a 600 d. C. y hasta hoy en día). En el Ecuador ciertos grupos amerindios de la amazonia utilizan este sistema para sus cultivos. La caza, la pesca y la recolección proporcionan los componentes alimentarios. En las zonas cálidas el maíz es también importante seguido por la yuca, el camote y el fréjol (Huttel *et al.*, 1999).

La perpetuación de las parcelas de cultivo, el empleo de herramientas manuales y la intensidad de intercambios entre zonas de producción diversa marcan el inicio del sistema agrario de cultivo manual (600 a fines del siglo XVI). La producción de un excedente alimentario permite la emergencia de nuevas clases sociales. Hasta el establecimiento de los españoles, la gama de plantas cultivadas se mantiene invariable (Huttel *et al.*, 1999).

La conquista española aprovechó la infraestructura y la organización nativa del control del espacio y de la población. La región amazónica rica en yacimientos auríferos en el piedemonte, fue el lugar de una intensa pero efímera explotación minera, que se desarrolló en detrimento de la agricultura. Para el caso de la agricultura, los aportes de los españoles son herramientas nuevas, la hoz, la azada, el arado y sobre todo una amplia gama de plantas y

animales provenientes de Europa (inicio de estercoladura de los suelos), según Huttel *et al.*, (1999).

Entre el final del siglo XVI hasta la primera mitad del siglo XX se desarrolló especialmente en la sierra, y en menor grado también en la costa el sistema de hacienda (época de oro del cacao, caña de azúcar y algodón y desde los años 40 del banano, tagua, café, quinina y paja toquilla). El ciclo del banano nos llevó ya bastante lejos en el siglo XX. El Estado promulga no menos de tres Leyes de Reforma Agraria y Colonización financiadas por la bonanza petrolera. La agricultura deja de ser el motor principal del desarrollo (en 1950, la parte de la producción agrícola representaba el 39% del PIB y solo 13% en 1983). En cuanto a la agricultura, la nueva frontera está al este, es la integración del piedemonte amazónico “abandonado” desde el siglo XVI la que marca el inicio de este siglo (Huttel *et al.*, 1999).

Ante este desarrollo histórico de la conversión de los bosques y de la agricultura en el Ecuador el estado ha establecido una autoridad ambiental forestal para la conservación y el uso sustentable de los bosques del Ecuador. Analizaremos a continuación su funcionamiento y desarrollo.

1.4.2 La Autoridad Forestal

En el Ecuador, la gestión de los recursos forestales depende de una autoridad forestal, la Dirección Nacional Forestal (DNF), la cual a su vez forma parte de la Subsecretaría de Capital Natural del Ministerio del Ambiente. La DNF administra el macro proceso: “Gestión Forestal para la Conservación y Uso Sustentable de los Bosques del Ecuador”. Para el efecto se han definido los siguientes sub-procesos (DNF, 2001)

- Políticas y Normas,
- Administración del Manejo y Conservación Forestal,
- Sistemas Tercerizados de Control Forestal,
- Ordenamiento Territorial Forestal y Bosques Protectores,
- Fomento Forestal: Bosques, Ecosistemas Nativos y Mercado de Carbono.

Las políticas para el sector forestal hacen parte de la “Estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable del Ecuador”, y son las siguientes:

- Fortalecer el manejo sustentable del bosque nativo para la provisión de materias primas, bienes y servicios ambientales.
- Conservar las áreas naturales protegidas, con la participación de los pobladores locales.
- Incentivar la forestación y reforestación sostenible y las actividades agroforestales.
- Promover la valoración del recurso forestal, haciendo transparente y competitivo el mercado de bienes y servicios que ofrecen los bosques y su biodiversidad.
- Impulsar la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones y la articulación de las dimensiones socioculturales y de género en los programas y proyectos que se ejecuten.
- Promover la protección y la valoración de los bosques naturales utilizados como áreas protegidas.

Las normas establecen a nivel operativo, los criterios que deben ser utilizados para un racional aprovechamiento de los bosques, permitiendo al Estado monitorear el aprovechamiento de los mismos. Las normas establecen diámetros mínimos de corte por especies e incorporan la participación social en el control del aprovechamiento forestal en el bosque a través de la figura del “Regente Forestal”.

En cuanto a la Administración del Manejo y Conservación Forestal, se desconcentraron las atribuciones y responsabilidades a los distritos regionales que forman parte del MAE, para consolidar la administración forestal. Los resultados de esta gestión se muestran en un sistema de estadísticas por hectárea, los volúmenes aprovechados por especies y los programas ejecutados por regionales (DNF, 2001).

Dentro de los sistemas de Tercerizados de Control Forestal, se implementó el sistema de regencia forestal. El regente forestal es un ingeniero forestal que en libre ejercicio profesional desarrolla por delegación del Estado actividades de control y asistencia técnica del aprovechamiento forestal del bosque, teniendo como función específica verificar que se cumplan los planes de manejo y aprovechamiento forestal. Bajo el liderazgo del MAE, la Policía Nacional, las Fuerzas Armadas y cinco ONGs se creó Vigilancia Verde, que se encarga del control de la movilización de productos forestales y de la vida silvestre en las

carreteras, es operado financieramente mediante un fideicomiso mercantil al cual ingresa el 50% del valor de la madera ilegal retenida, decomisada y rematada (DNF, 2001).

Como parte del Ordenamiento Territorial Forestal y de Bosques Protectores se implementó un catastro nacional que permite establecer las características de los bosques, su estado actual, la aplicación del plan de manejo, el estado de tenencia de la tierra y las proyecciones futuras, permitirá el establecimiento de un Sistema Nacional de Bosques Protectores, sean públicos o privados, con la finalidad de garantizar su permanencia en el futuro (DNF, 2001).

Finalmente, como fomento a la forestación y reforestación se ha elaborado el “Plan Nacional de Forestación y Reforestación”, el plan incorpora tres ejes o programas: Programa Industrial, Programa de Forestería Social y Manejo Comunitario de Recursos Naturales y Programa de Protección y Conservación. El plan posibilitará y creará incentivos que permitan el establecimiento de plantaciones forestales destinadas a abastecer la demanda de la industria forestal, plantaciones de conservación y de forestería social (DNF, 2001).

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

Las herramientas metodológicas que se emplearon en la investigación fueron las siguientes: encuestas, observaciones no participativas, entrevistas dirigidas y grupos focales, las cuatro metodologías se aplicaron al mismo tiempo desde octubre del 2004 hasta abril del 2005, efectuándose seis entradas al campo (21-25 de octubre del 2004, 25-29 de noviembre del 2004, 19-22 de enero del 2005, 17-21 de marzo del 2005, 1-4 de abril del 2005, 23-27 de abril del 2005). Con la ayuda del Sr. Henry Moya (Administrador de la Estación Científica Limoncocha de la Universidad Internacional SEK) se pudo establecer el campo de acción de dichas metodologías. La utilización de varias metodologías o triangulación, refleja el intento de asegurar una profunda comprensión de un mismo fenómeno cultural, social y natural.

Los datos obtenidos con la utilización de estos enfoques metodológicos, permitieron obtener información sobre la Comunidad Indígena Limoncocha referentes a su demografía, a la representación que tienen sus habitantes de los recursos forestales, y finalmente a los usos que les dan a los mismos.

2.1 Encuestas

Se realizaron 33 encuestas (figura 3) a diferentes pobladores de la comunidad, tanto a hombres como a mujeres, escogiendo siempre a un solo representante por familia, gracias a la ayuda del Sr. Moya se pudieron escoger a las personas encuestadas eficazmente. Este número de encuestas es representativo debido a que, según Norman y Streiner (1998) el teorema central del límite establece que si reunimos muestras del mismo tamaño de una distribución normal, la distribución de sus medias ya será normal, siempre que las muestras sean suficientemente grandes. Habitualmente se dice que cualquier cantidad por encima de 30 es suficiente en casi todos los casos. El contenido detallado de las encuestas se presentará en el anexo 1. Se plantearon 56 preguntas recogiendo la siguiente información: características sociales del encuestado, derecho de propiedad sobre la tierra, uso y representación de sus recursos forestales, actividades económicas y biodiversidad de la zona.



Figura 3 Encuesta a Líder Comunitario

2.2 Observaciones no participativas

Durante todo el trabajo de campo, se realizaron observaciones no participativas que permitieron recopilar información descriptiva sobre el trabajo en las chacras (porción de tierra dedicada a cultivos de subsistencia), las actividades sociales comunitarias (figura 4) como juegos, mingas, fiestas y paros, el modo de vida (viviendas, salud, educación y otras necesidades que podrían considerarse básicas), se observó la estructura forestal del bosque secundario presente en la zona de estudio y las diferencias que existen entre los usos que se dan a los recursos forestales dentro y fuera del área comunitaria. El objetivo de esta metodología fue establecer los usos y las representaciones que tienen los campesinos de la comunidad.



Figura 4 Actividades sociales comunitarias

2.3 Entrevistas dirigidas

Se efectuaron, además, entrevistas dirigidas a dos líderes comunitarios Sr. Jorge Greffa Presidente de la AIL (figura 5), y al Sr. Francisco Greffa, a Byron Amaya representante del MAE en la RBL, y al Señor Henry Moya. A partir de estas entrevistas se obtuvo información sobre la historia de la comunidad, datos demográficos generales, derechos de propiedad, necesidades de la comunidad, información relativa a la gestión de la Reserva Biológica Limoncocha y las relaciones que sostiene la reserva (como institución) con la comunidad y con la empresa petrolera Occidental Exploration and Production Company (OEPC).



Figura 5 Entrevista dirigida a Líder Comunitario

2.4 Grupo focal

Finalmente, el domingo 24 de Abril del 2005 se realizó un grupo focal con seis líderes comunitarios (figuras 6 y 7) quienes participaron voluntariamente. Esta actividad se efectuó en las instalaciones de la Estación Científica Limoncocha perteneciente a la Universidad Internacional SEK. A los participantes se los invitó por escrito a través de un oficio (Anexo 2) donde se detallaba los objetivos de la actividad. Los principales temas que se trataron fueron (Anexo 3): elaboración de un calendario agrícola, beneficios que brinda el área protegida a la comunidad, las principales necesidades sociales de la comunidad, representación del dinero (potencial utilización de 1000 USD), alimentación diaria y sus principales gastos mensuales. Además, esta metodología permitió validar ciertas informaciones obtenidas con las metodologías anteriores.



Figura 6 Participantes para grupo focal



Figura 7 Líder comunitario participando en el grupo focal

2.5 Análisis de datos

Los datos obtenidos de las encuestas se tabularon en una hoja de Excel (tabla dinámica), a partir de la cual se obtuvieron los histogramas y los porcentajes respectivos. Se realizaron conversiones aritméticas elementales para obtener los resultados correspondientes a economía ecológica, es decir, conversiones energéticas y monetarias.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

Los resultados que se presentarán a continuación fueron obtenidos a partir de las metodologías descritas en el capítulo anterior. Para facilitar su análisis se los ha dividido en las siguientes categorías: Demografía, representación de los recursos forestales, uso de los mismos y su relación con la Economía Ecológica.

3.1 Demografía

Los habitantes de la zona de estudio pertenecen a la comunidad quichua (*Kichwa*) de la “Asociación Indígena Limoncocha” (AIL). Dicha comunidad en el año 80 se inició con el nombre de “Organización Indígena Limoncocha” (OIL). La población actual de la parroquia Limoncocha es de 3465 habitantes (Fundación de Investigación Andino Amazónica, 2002). La población de la AIL es de aproximadamente 1500 personas (200 hombres y 300 mujeres), todos bilingües, utilizan tanto quichua como castellano. Para el presente estudio se encuestaron a 33 individuos, 76% del género femenino y 24% del masculino. Distribuidos en las siguientes clases de edades: 15% entre 16 y 25 años, 37% entre 26 y 35 años, 24% entre 36 y 45 años, entre 46 y 55 años 9% y finalmente 15% de los encuestados tuvieron más de 56 años.

En cuanto al nivel de educación de los encuestados (figura 8), 37% de ellos únicamente saben leer y escribir; 27% tienen un nivel básico de educación (hasta noveno de básica); 18% han culminado sus estudios secundarios (bachillerato) y el 18% restante de los pobladores han terminado sus estudios de nivel superior. Esto muestra que la comunidad tiene un nivel de preparación académica bastante aceptable lo que permitirá coadyuvar o alcanzar resultados positivos en investigaciones que sirvan para mejorar su vida y asegurar el desarrollo sustentable en la comunidad.

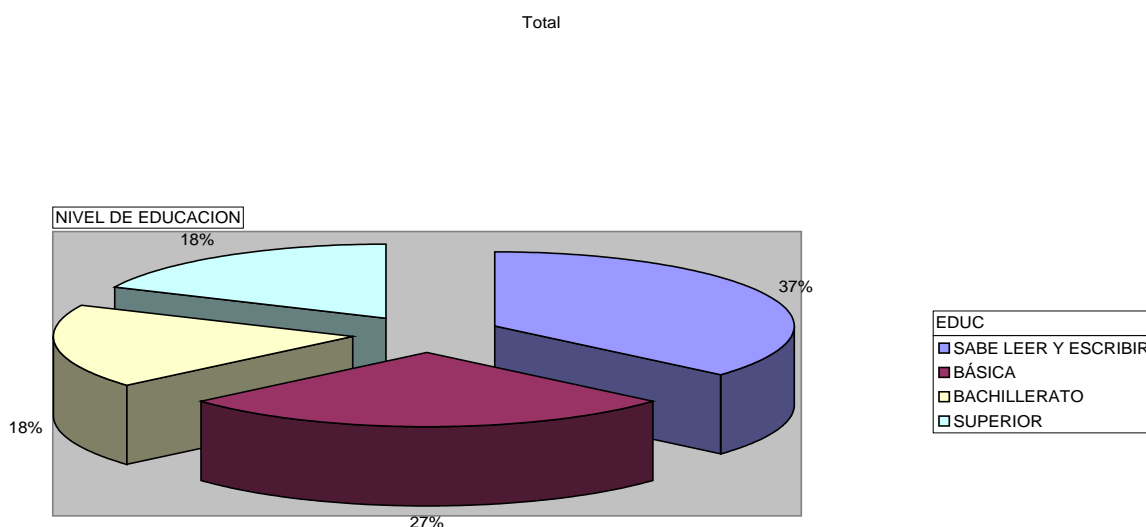


Figura 8 Nivel de educación de los encuestados

El único servicio básico con que cuenta la comunidad, por el momento, es la energía eléctrica, la cual es proporcionada por la municipalidad del cantón Shushufindi. A partir del año en curso (2005) se han iniciado los trámites para la colocación del alcantarillado ante dicha municipalidad. Por otro lado, la compañía OEPC abastecerá a la comunidad de agua potable mediante la instalación de un tanque el mismo que se encuentra en fase de construcción.

Refiriéndonos a los derechos de propiedad, el Estado ecuatoriano le otorgó a la AIL 550 ha (en los años 80s) las cuales fueron repartidas entre los veinte socios más antiguos, quienes recibieron en usufructo 25 ha cada uno. Los socios antiguos van entregando estas 25 hectáreas proporcionalmente a sus hijos varones cuando estos contraen matrimonio o se unen libremente a una pareja. Además, las 50 hectáreas restantes que no se repartieron inicialmente se conceden paulatinamente en solares de 30m x 40m para la construcción de viviendas, únicamente a los hombres que pertenecen a la comunidad y que hubieren contraído matrimonio o se encuentren en unión libre. Por lo tanto, la densidad poblacional en el área de estudio es de 2,73 habitantes por hectárea es decir 272,73 habitantes por kilómetro cuadrado.

No existe la posibilidad de alienar (vender) estas tierras comunitarias. Sin embargo, es posible que se realicen trueques de tierra exclusivamente entre los miembros de la comunidad,

si alguno de ellos tuviese demasiados hijos y se le dificultare una repartición de tierras lo suficientemente extensas. Las mujeres de la comunidad no tienen derecho a recibir tierras, sin embargo, al unirse a un hombre que haga parte de la comunidad puede igualmente utilizar la tierra que a este le corresponda. Ahora, si se une a un hombre que no haga parte de la comunidad, este se ocupará de ella. Hay que señalar que esta información se la obtuvo durante las entrevistas dirigidas.

Cabe mencionar que pasan a ser considerados socios de la AIL los hombres y mujeres que hayan cumplido 18 años de edad. En la actualidad, existen 500 socios (200 hombres y 300 mujeres). Entre los encuestados, 70% de estos pertenecen desde siempre a la comunidad.

3.2 Representación de los Recursos Forestales

La comunidad depende del trabajo de la tierra para vivir, 100% de los encuestados así lo afirmaron. Es decir que la tierra es básicamente un recurso de subsistencia. Además, manifiestan que el bosque les brinda una riqueza de productos, por lo cual un pensamiento de ellos es que si talaran el bosque se verían obligados a tomar productos de sus vecinos.

De las 500 ha. de tierra comunitaria, 113,1 ha (22,6%) han sido ocupadas para el establecimiento de chacras. Los principales cultivos en ellas son: cacao (*Caryodendron orinocense*), maíz (*Zea mays*), verde (*Musa paradisiaca*), yuca (*Manihot esculenta*), y café (*Coffea sp.*). La figura 9 muestra el área ocupada por los principales tipos de cultivos en el área destinada para este fin (113,1 ha). De estos, se destinan únicamente para el consumo familiar el plátano y la yuca, estos productos junto con el pescado o la carne del monte constituyen su alimentación diaria. El resto de productos como el cacao, café o el maíz los utilizan para la venta. La principal herramienta que utilizan para trabajar sus cultivos es el machete.

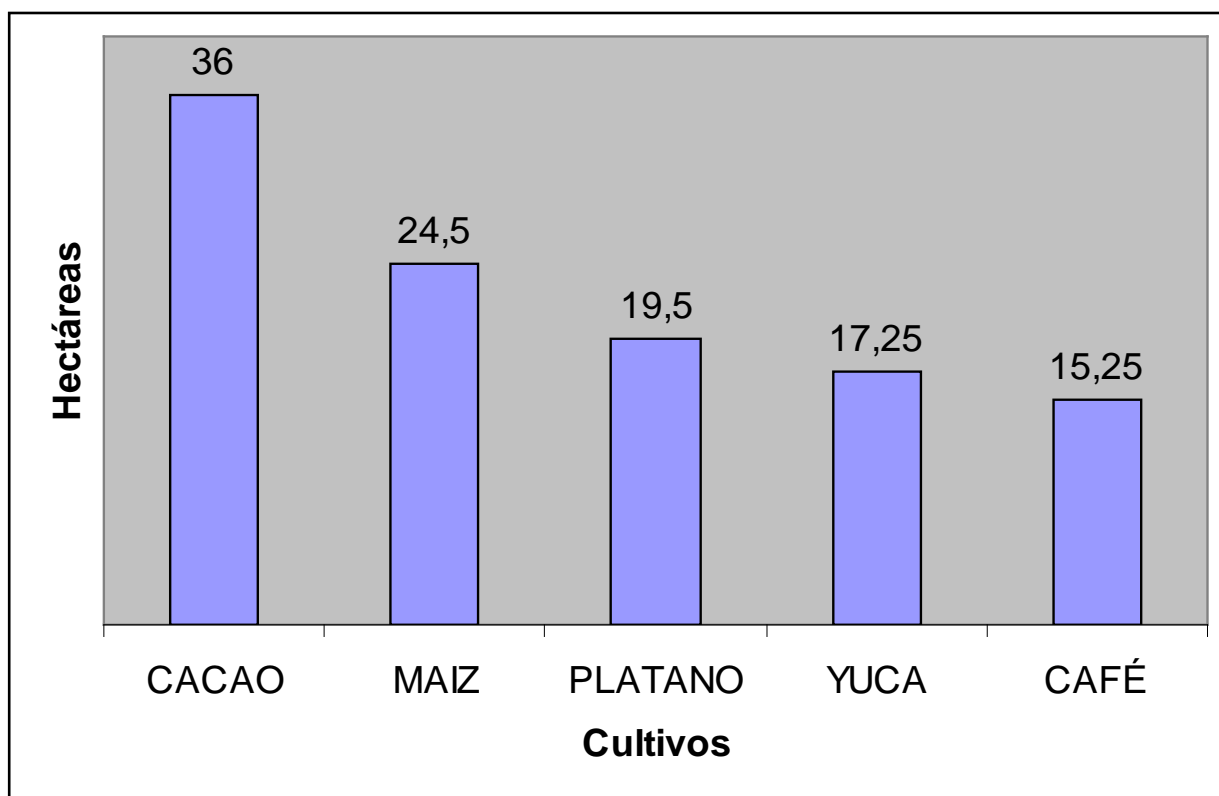


Figura 9 Principales tipos de cultivos y las áreas ocupados por los mismos

Describiremos a continuación la forma de cultivar, según la especie. Mencionaremos inmediatamente, que tanto las mujeres como los hombres se dedican a esta actividad. Sin embargo, las mujeres son quienes dedican mayor tiempo a los cultivos (los hombres dedican mayor tiempo a la cacería, o a trabajos remunerados). Para el caso del cacao, primero realizan un presembrío, las semillas de cacao en “pepa” se colocan en fundas plásticas con tierra, las dejan crecer irrigándolas constantemente y en un mes aproximadamente la transplantan a su terreno.

Para el trasplante al terreno, primero es preparado removiendo la tierra, se cavan huecos de 30 cm de profundidad por 20 cm de ancho a una distancia entre cada uno de 4 x 4 m. En cada uno de estos huecos se siembran las plántulas de cacao. El mantenimiento de este cultivo lo realizan haciendo seis limpiezas cada año. La comunidad ha iniciado la siembra de este producto en el mes de diciembre del 2004, la producción es esperada en los próximos tres años, el ciclo de este cultivo perdura 10 años. La extracción del fruto se realiza cada mes siendo la primera cosecha la de mejor rendimiento con relación a los demás períodos de producción.

El maíz tiene dos procesos de sembrío, el primero consiste en “chocular”, esto implica tumbar el “monte”, esparcir la semilla de maíz en toda el área que será cultivada. Cuando el maíz ha crecido un poco, se cortan los árboles más grandes que se encuentran en esta zona, iniciándose entonces el desarrollo del cultivo. Este proceso lo realizan la primera vez cuando han recibido su terreno una vez casados. En el segundo proceso utilizan una estaca con la que hacen un hueco y donde se coloca la semilla. El proceso de siembra en esta comunidad se inicia en el mes de agosto o septiembre meses en los que no habría “mucha plaga”.

En cuanto a la Yuca, para la siembra primero se prepara la tierra realizando una limpieza, luego se corta el tallo de la planta a unos 30 cm, este se siembra diagonalmente y con una distancia entre planta de 1 x 1 m. La pueden sembrar en línea recta o en zigzag. La cosecha de este cultivo se realiza a partir del sexto mes después de la siembra.

La yuca y el verde se siembran en luna llena, la comunidad no da un significado ritual a esta decisión, aunque indican que al sembrar en luna tierna las plantas crecen débiles y el viento se las lleva. Además las plantas serían atacadas por polillas y no darían un buen producto. Las mujeres para sembrar la yuca tienen que cumplir ciertos rituales como no barrer, ayunar y no dormir con sus esposos la noche anterior. El 64% de los encuestados no ocupa químicos para mejorar el rendimiento de sus cultivos, el 36% restante utilizan ciertos químicos (insecticidas) para combatir plagas, y uno que facilita la floración de la naranjilla, también se utilizan abonos naturales.

Es importante mencionar en este punto las necesidades que tiene la comunidad. Esta representación es básica para entender la relación entre los habitantes de la AIL con la naturaleza. En el grupo focal los participantes mencionaron fundamentalmente los siguientes temas: educación, salud, deportes y turismo.

Al hablar de la educación manifestaron que para mejorar el desarrollo de la comunidad sería importante que las instituciones que laboran en el territorio de la Reserva amplíen sus compromisos con la comunidad, estableciendo convenios para la realización de cursos, seminarios y talleres de liderazgo, capacitación para la realización de proyectos, aprendizaje del inglés y otorgar becas completas de estudios ambientales. Señalan además que se debe implementar estrategias de educación ambiental a todo nivel, esta actividad debería también

contemplar la implementación de laboratorios. Todo esto con el fin de mejorar la calidad educativa.

Con respecto a la salud la comunidad cuenta con un subcentro que no dispone de los implementos necesarios para su operatividad siendo necesario un equipamiento integral (personal, instrumentos y medicamentos), para prevenir epidemias y enfermedades propias de la zona que pueden causar estragos lamentables en la comunidad. Al hablar del deporte la comunidad manifiesta que la Federación Deportiva Indígena debería darles apoyo técnico y ayudar con la construcción de canchas deportivas en la AIL.

La comunidad cuenta con un estudio para la construcción de un aeropuerto de 2 Km. de pista, este proyecto no ha avanzado, manifiestan su interés por continuar con este tema. La comunidad no recibe recursos económicos por parte del estado ni siquiera para el mantenimiento de la RBL, por el contrario el presupuesto se ha reducido. La única fuente de ingresos económicos y de apoyo para la construcción de infraestructuras (carretera, abastecimiento de agua, mantenimiento de la reserva, etc) proviene de OEPC. Ante esta realidad, la comunidad se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuándo se agote el petróleo de donde sacarán ellos “beneficios”? Creemos importante mencionar que cuando los convenios que tiene la comunidad con OEPC no se cumplen a cabalidad (desde el punto de vista de la comunidad), esta realiza paros hasta conseguir el cumplimiento de dichos convenios. Al agotarse el petróleo la comunidad ha previsto como objetivo obtener recursos económicos mediante la construcción de cabañas con el fin de realizar ecoturismo aprovechando sustentablemente la RBL.

3.3 Uso de los Recursos forestales

La comunidad utiliza madera para construir, cocinar y vender. El 73% de los encuestados ocupa la madera para construir, para cocinar, pero no la vende. El 15% de miembros de la comunidad ocupa la madera tanto para construir, como para cocinar y vender. Finalmente, el 12% de los encuestados no ocupan la madera ni para construir, ni para cocinar, ni para vender. La madera utilizada con cualquiera de los fines anotados, proviene de sus fincas (terrenos otorgados por la AIL). Manifiestan que la gente de la comunidad no ocupa madera de la Reserva, información confirmada por Byron Amaya ya que la comunidad obtiene sus

alimentos de la Reserva, las especies de madera que ocupan se encuentra en la tabla 1 con sus respectivos nombres científicos.

Los miembros de la comunidad también utilizan la madera para realizar otras actividades como la fabricación de muebles para sus hogares, hacer canoas para salir a pescar, y confeccionar estacas (pambiles) para la protección de sus cultivos. Las herramientas que la comunidad utiliza para la obtención de la madera son el machete y la motosierra.

La comunidad también obtiene del bosque una gran diversidad de especies que representan diversos beneficios como medicinas y frutos. La tabla 2 describe las diferentes plantas medicinales con sus respectivos usos y sus nombres científicos, algunas de estas plantas medicinales como la sangre de drago la venden por botellas. La tabla 3 presenta los diferentes frutos utilizados para el consumo familiar y eventualmente para la venta, se indican también sus nombres científicos. Mayores detalles sobre las especies utilizadas por los indígenas quichuas se pueden encontrar en Alarcón (1984) y Borgtoft *et al.*, (1998).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Laurel	<i>Murica pubescens</i>
Cedrillo	<i>Guarea guidonia</i>
Canelo amarillo	<i>Ocotea sp.</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Caoba	<i>Platymiscium pinnatum</i>
Guayacán	<i>Minuartia guianensis</i>
Pechiche	<i>Vitex gigantea</i>
Boya	<i>Ochroma pyramidale</i>
Sangre de drago	<i>Croton spp.</i>
Guaba	<i>Inga edulis</i>
Sangre de gallina	<i>virola calophylla</i>
Manzanillo	<i>Hippomane mancenilla</i>
Yuyun	<i>Terminalia oblonga</i>
Pambil	<i>Iriarteia deltoidea</i>
Cocota	<i>Astrocaryum chambira</i>
Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
Chunchu	<i>Cedrelinga cateniformis</i>
Cedro colorado	<i>Ocotea floribunda</i>

Tabla 1 Árboles utilizados como recursos maderables y sus nombres científicos

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USO
Chuchuguaso	<i>Maytenus laevis</i>	Dolor de riñones, cansancio, lavar intestino, dolor de estómago.
Hojas de cruscapi	<i>Brownia ariza</i>	Crecimiento de cabello, menstruaciones
Pitón	<i>Grias tessmannii</i>	Reumatismo, diarrea
Chirihuayusa	<i>Brunfelsia grandiflora</i>	Vaporizaciones para piel
Sicta	<i>Tabernaemontana sananho</i>	Vómito
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	Mal viento
Cebolla silvestre	<i>Eucharis candida</i>	Colirio, manchas del cuerpo
Pacay	<i>Inga spectabilis</i>	Diarrea
Ortiga	<i>Urtica sp</i>	Dolores musculares, nervios, diarrea
Sangre de drago	<i>Croton spp.</i>	Dolor de estómago, cólico, diarrea, cicatrizante, inflamación de la boca, heridas, úlcera, gastritis
Verbena	<i>Verbena litorales</i>	Paludismo
Uña de gato	<i>Mimosa quitensis</i>	Riñones, infecciones
Huairapanga	<i>Siparuna sp.</i>	Riñones, para curar el espanto
Guanto	<i>Brugmansia sanguinea</i>	Infecciones
Clinche	<i>Terminalia oblonga</i>	Patada China
Shihua (Ungurahua)	<i>Oenocarpus bataua</i>	Dolor de estómago
Cáscara de cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Gripe
Limonsacha	<i>Citrus sp.</i>	Mal viento
Sangre de gallina	<i>Otoba lehmannii</i>	Infecciones, fuegos
Ajengibre	<i>Hedychium coronarium</i>	Gripe
Barbasco	<i>Lonchocarpus nicou</i>	Dolor de muela
Sábila	<i>Aloe vera</i>	Riñones, caída cabello
Mariapanga	<i>Piper peltatum</i>	Hinchazones
Inga	<i>Inga spectabilis</i>	Diarrea
Charapapanga	<i>Geogenanthus ciliatus</i>	Cicatrizante
Ayahuasca	<i>Banisteriopsis caapi</i>	Fiebre
Mate	<i>Crescentia cujete</i>	Tuberculosis
Santa María	<i>Piper peltatum</i>	Hinchazones
Hojas de trompetero	<i>Abuta grandifolia</i>	Calentamiento de rodillas
Malairi panga	<i>Coussarea sp.</i>	Mal viento
Guayusa	<i>Hedyosmum sprucei</i>	Vaporizaciones para piel

Tabla 2 Plantas medicinales, sus usos y sus nombres científicos

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Palmitos	<i>Euterpe oleracea</i>	Machetona	<i>Inga spectabilis</i>
Pitón	<i>Frias neuberthii</i>	Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Aurumuyo	<i>Spondias Bombin</i>	Sapote	<i>Maticia cordata</i>
Tagua	<i>Phytelephas microcarpa</i>	Aguacate	<i>Persea americana</i>
Yarina	<i>Phytelaphas microcarpa</i>	Toronja	<i>Citrus paradisi</i>
Guaba	<i>Inga edulis</i>	Frutipan	<i>Brosimun utile</i>
Guabilla	<i>Inga mariginata</i>	Shullamuyo	<i>Mayna odorata</i>
Morete	<i>Mauritia flexuosa</i>	Mandarina	<i>Citrus sp</i>
Ungurahua	<i>Jessenia bataua</i>	Piña	<i>Ananas comosus</i>
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>	Sapallo	<i>Cucúrbita sp</i>
Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Limones	<i>Siparuna macrotepala</i>
Chonta	<i>Bactris gassipaes</i>	Naranjilla	<i>Solamun quitoense</i>
Chirimoya	<i>Rollinia mucosa</i>	Maracuya	<i>Passifora flavicarpa</i>
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Guanábana	<i>Annona muricata</i>
Shungu	<i>Oreopanax confusus</i>	Banano	<i>Musa sp.</i>
Uvilla silvestre	<i>Pourouma minor</i>	Maní de monte	<i>Arachis hypogea</i>
Avios	<i>Pouteria caimito</i>	Cacao	<i>Caryodendron orinocense</i>

Tabla 3 Plantas frutales y sus nombres científicos

3.4 Economía Ecológica

Comenzaremos esta sección indicando los ingresos económicos que obtiene cada familia tanto de la explotación de sus recursos forestales como de otras fuentes diversas. La venta de los productos cultivados en las chacras (cacao, café y maíz) produce un ingreso promedio mensual de 110,10 dólares. Un 81,8% de los encuestados obtienen este ingreso. La venta de madera puede llegar a generar un ingreso promedio de 47 dólares anuales (lo que representaría un ingreso promedio mensual de 3,9 dólares), 15,2% de los encuestados obtienen este ingreso. Con respecto a esta venta de madera, debemos mencionar que este ingreso no se puede considerar como fijo, estas ventas son esporádicas y se realizan únicamente cuando algún “dueño” convierte parte de la finca que le corresponde (una vez que forman un hogar) para establecer sus diferentes cultivos. Además, la madera que se vende corresponde al excedente de lo no utilizado en la construcción de sus viviendas.

La venta de sangre de drago (*Croton sp.*) genera un ingreso mensual promedio de 23,1 dólares, 18,2% de los encuestados obtienen este ingreso. Se venden también collares de tagua

y frutos que proporciona el bosque, este rubro llega a representar hasta 93,9 dólares mensuales para 21,2% de los encuestados. El bono solidario (15 dólares mensuales) es recibido exclusivamente por las mujeres, 52% de ellas lo cobran. En trabajos salariales (profesorado, contratistas de OEPC, enfermera mencionados en las encuestas) obtienen un promedio de 320,8 dólares mensuales, estos salarios varían entre 80 y 500 dólares mensuales. Un 18,2% de los encuestados trabajan en actividades no ligadas a la subsistencia (agricultura, cacería y pesca).

En cuanto a los gastos, los encuestados señalan que en total gastan un promedio de 105,6 dólares mensuales. Esta estadística, en grandes líneas concuerda con lo señalado en el grupo focal donde los participantes indicaron que el gasto “mínimo” anual por familia en la comunidad es de mil dólares. Los rubros principales que representan estos gastos son: alimentación, medicinas, vestimentas, transporte y educación. Algunos encuestados gastan también en químicos para la agricultura y en herramientas (motosierras).

Desde el punto de vista físico, la superficie boscosa con la que cuenta la AIL es de 550 ha, equivalentes a un volumen bruto de corteza del tronco libre (VOB) de 59950 m³/ha. La biomasa promedio en esta misma área es de 108350 toneladas por hectárea. La reducción del área boscosa en 25 años ha sido de 113,1 hectáreas (área cultivada), esto equivale a una pérdida de 4,5 hectáreas por año (0,82% anual). La pérdida de volumen bruto con corteza del tronco libre en el mismo periodo sería de 12327.9 m³/ha (20,6% del total), lo que correspondería a una pérdida de 490,5 m³/ha/año. La pérdida de biomasa en este mismo periodo habría sido de 22280,7 (20,6% del total) toneladas por hectárea, equivalentes a 886,5 toneladas por hectárea por año.

Analizando el balance alimenticio agrícola, comenzaremos diciendo que los productos de consumo más importantes en la zona de estudio son la yuca y el verde. En promedio la superficie cultivada de yuca es de 0,5 hectáreas por persona, según estimaciones de la FAO (2003) el rendimiento en de este tubérculo es de 3814 kilogramos por hectárea. Por lo tanto, se obtendrían 1907 kilogramos de yuca en el promedio del área cultivada. Utilizando los datos de la composición química de la yuca (Jarrín y Avila, 1993) podemos estimar la productividad real de la tierra en términos energéticos para este cultivo en 2'575212,8 kcal/ha al año. Lamentablemente no se obtuvieron datos que permitan estimar el rendimiento del verde ni la productividad energética del mismo.

Comparando estos rendimientos con la productividad del trabajo en él invertido, se estimó que cada individuo consume 110,8 kilocalorías por hora en trabajar este cultivo por hectárea (970608 kilocalorías por hectárea al año). Este último estimado considera que se dedican 600 kilocalorías diarias en energía para el trabajo (jornada de 13 horas), y que de esta jornada se dedican 2,4 horas a la agricultura (Johnson, 1975).

La superficie promedio cultivada de café en el área de estudio es de 1,4 hectáreas por productor (33,3% de los encuestados). Con un rendimiento promedio mensual de 5,1 quintales (231,8 kilogramos). Al no ser este cultivo de subsistencia, es más pertinente estimar el ingreso económico que este rendimiento genera, siendo este de 45,9 dólares mensuales. Para el caso del cacao, el área cultivada promedio es 1,2 hectáreas por productor (87,9% de los encuestados), las cuales generan un rendimiento promedio de 61 libras (0,61 quintales) y un ingreso económico promedio de 25,62 dólares mensuales.

El maíz también es vendido, la superficie promedio cultivada es de 1,2 hectáreas por productor (60,6% de los encuestados), generando un rendimiento promedio anual de 20,1 quintales, los que a su vez producen un ingreso económico bruto de 140,7 dólares anuales (equivalentes a 11,7 dólares mensuales). Los rubros principales que representan estos gastos son: alimentación, medicinas, vestimentas, transporte y educación.

En cuanto a los gastos mensuales en que incurren para obtener estos ingresos económicos, los químicos utilizados se obtienen por 16,1 dólares. El mantenimiento de la maquinaria (motosierra) que se utiliza eventualmente para “desmontar” implica el gasto igualmente eventual promedio de 49,8 dólares.

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

La densidad poblacional en el área de estudio (272,73 habitantes por kilómetro cuadrado) es inmensamente superior a la sugerida por Vickers (1991) de 0,2 personas por kilómetro cuadrado para que la agricultura de subsistencia sea sustentable. Por lo tanto, tenemos que sugerir como prioritario realizar estudios demográficos que planteen soluciones específicas, no solo para alcanzar la sustentabilidad en el uso de la tierra, sino también mejorar la calidad de vida de la población.

Es obvio que el Estado no garantiza una calidad de vida digna para los habitantes de la zona de estudio. El Estado no financia proyectos de infraestructura básica (agua potable, alcantarillado, mantenimiento de las vías, teléfono, equipamiento integral del subcentro de salud, infraestructura deportiva y educativa), es la compañía petrolera OEPC la que satisface en gran parte estas necesidades comunitarias, así como el mantenimiento de la reserva mediante la concesión de un fondo que permite cubrir los gastos operativos básicos de la misma. Además, tenemos que mencionar que el buen estado en el que se encuentra la RBL, es también resultado de las sensatas actitudes (no se tala al interior de la RBL) en que incurren los miembros de la comunidad, ellos consideran al bosque como su principal sustento de vida.

Por lo tanto hay que indicar que si bien una de las condiciones teóricas de sustentabilidad no está presente en el área de estudio (densidad poblacional), la acción comunitaria haría posible alcanzar ciertos objetivos de sustentabilidad. En este sentido, Jaffé y Sánchez (1991) señalan también que el aprovechamiento sustentable, respetando las culturas autóctonas y protegiendo los recursos naturales, es la estrategia de uso más deseable para los bosques tropicales.

Creemos también que es importante mencionar que el sistema de propiedad comunitaria es también, en algún grado, responsable de los niveles de sustentabilidad constatados en el área de estudio. Al no existir la posibilidad de alienar sus tierras comunitarias, garantizan de alguna manera el bienestar de las generaciones futuras. El Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (2004) manifiestan también que los pueblos indígenas y las comunidades locales presentan una rica tradición de manejo del bosque, con base en la gestión comunitaria y con un objetivo de conservación. Han sido custodios ancestrales de este ecosistema por ser éste parte intrínseca de su forma de vida.

El uso de los recursos forestales de la zona de estudio, sirve en gran medida para satisfacer la subsistencia de los miembros de la comunidad. En este sentido, queda claro que cualquier acción ajena a la acción comunitaria que pretenda limitar estos usos, implicará un desequilibrio y un perjuicio en el modo de vida de la comunidad. Estos mismos usos de los recursos forestales, son el motor de una economía de subsistencia poco abierta a las economías convencionales. Los recursos económicos obtenidos por su explotación sirven en gran medida solo para satisfacer sus necesidades básicas (alimentación, medicina, vestimenta, educación y transporte).

Analizando la sustentabilidad de estos usos de los recursos forestales físicamente, la tasa de deforestación en la zona de estudio la estimamos en 0,82% anual, tasa significativamente inferior a la calculada por la DNF (2001), la cual varía entre un optimista 0,5% anual y un pesimista 2,4% anual. Por lo tanto podríamos concluir, provisionalmente, que no se da una sobreexplotación de los recursos forestales en la zona de estudio, sino que estos se explotan únicamente con fines de subsistencia.

Desde el punto vista de los rendimientos energéticos, en las agriculturas modernas el *input* energético es de 7 millones de kilocalorías por hectárea al año, con un *output* de 18,5 millones de kilocalorías por hectárea al año; mientras que el *input* en un cultivo campesino de maíz en México es de 500 mil kilocalorías por hectárea al año, con un *output* de 7 millones de kilocalorías por hectárea al año. En nuestra zona de estudio, el *input* estimado para el cultivo de yuca es de 970608 kilocalorías por hectárea al año, con un *output* de 2'575212,8 kilocalorías por hectárea al año. Por lo tanto las agriculturas de subsistencia al ser energéticamente “rentables” podrían contribuir al uso sustentable de sus bosques.

Finalmente, podemos decir que los recursos forestales en la zona de estudio sirven para satisfacer necesidades básicas de la comunidad, por lo que en dicha zona no se daría una sobreexplotación (ni siquiera existe ganadería) de los mismos. La comunidad está organizada y esta fortaleza se traduciría en un adecuado control en el acceso a sus recursos naturales. Esta organización les permitirá en gran medida garantizar un futuro digno para sus generaciones futuras, siempre y cuando se solucionen los problemas del exagerado crecimiento demográfico. Igualmente hay que decir que en la medida en que el estado o cualquier institución se preocupen por el bienestar de la comunidad y apoyen su desarrollo, solo entonces éstas tendrían la legitimidad para dar consejos de conservación o sustentabilidad.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

- ~ Uno de los principales problemas que la AIL enfrentaría en el futuro sería la densidad poblacional que afectaría gravemente a la sustentabilidad del uso de los recursos forestales en la RBL.
- ~ La comunidad no tiene apoyo del Estado, esta es una de las dificultades que afronta la comunidad para la conservación de la RBL.
- ~ Lo que ha permitido la conservación de la RBL son las acciones comunitarias y la cultura de la comunidad AIL.
- ~ El sistema de propiedad comunitaria es también, en algún grado, responsable de la conservación que hasta el momento tiene la RBL.
- ~ El uso de los recursos forestales en la zona de estudio, sirve en gran medida para satisfacer la subsistencia de los miembros de la comunidad.
- ~ No existe, por el momento, una sobreexplotación de los recursos forestales en la zona de estudio, estos se explotan únicamente con fines de subsistencia.
- ~ Las agriculturas de subsistencia al ser energéticamente “rentables” podrían contribuir al uso sustentable de los bosques.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, R. 1984. *Etnobotánica de los quichuas de la Amazonía*. Tesis previa a la obtención del título de licenciada en ciencias biológicas. PUCE. 181p.
- Alvard, M. 1993. *Testing the "Ecologically Noble Savage" Hypothesis: Interspecific Prey Choice by Piro Hunters of Amazonian Peru*. Human Ecology. Vol. 21. No. 4.
- Boyle, T., 2003. *Conserving forest biodiversity. Tretas, solutions and experiences*. New York. 39p.
- Borgtoft H., F. Skov, J. Fjeldsa, I. Schjellerup, B. Ollagaard (eds). 1998. *People and biodiversity: two case studies from the andean foothills of Ecuador*. Diva (3). 190p.
- CESA. 1991. *Campesinado y entorno ecosocial: Diagnóstico socio-económico y de Recursos Naturales en ocho áreas de acción de CESA*. CESA. Quito. Ecuador.
- Costanza, R. 1989. *What is ecological economics?* Ecological Economics. Vol 1. 1-7 p.
- DNF (Dirección Nacional Forestal). 2001. *El subsector forestal*. Ministerio del Ambiente. 25p.
- Dourojeanni, M. 1980. *Recursos Naturales Renovables de América Latina y el Caribe, Situación y Tendencias*. World Wildlife Fund. XIII p.
- Falconí, F. 2002. *Economía y desarrollo sostenible ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso de Ecuador*. FLACSO, sede Ecuador. Quito. 229p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2002. *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000. Informe principal*. Estudio FAO montes 140. Roma. 468p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2003. *Hojas de Balance de Alimentos promedio 1999-2001*.
- FIIAM (Fundación de Investigación Andino Amazónica). 2002. *Línea base socio-ambiental de Limoncocha*. Ecuador. 10p.
- Grima, L. y F. Berkes. 1989. Natural resources: access, rights-to-use and management In *Common property resources, ecology and community-based sustainable development*, editor Fikret Berkes, p. 33-54. Londres: Belhaven Press.
- Gudynas, E. 2003. *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Ediciones Abya yala. 182 p.

- Guha, R. 1997. *El ambientalismo Estadounidense y la preservación de la naturaleza: una crítica tercer mundista*. Ecología Política, num.14; 45-46 p.
- Hames, R. 1987. Game Conservation or Efficient Hunting? In *The Question of the Commons: The Culture and Ecology of Communal Resources*. The University of Arizona Press. 92-107p.
- Huttel, C., C. Zebrowski, P. Gondard. 1999. *Paisajes agrarios del Ecuador*. Geografía Básica del Ecuador. Tomo V. Geografía agraria. Vol. 2. 285p.
- Jarrín, A. y S. Ávila. 1993. *Composición química de los alimentos zootécnicos ecuatorianos*.
- Jeffé, K., P. Sánchez. 1991. *Tecnologías alternativas para el uso y conservación de bosques tropicales*. Fundación Derramar s.c., Universidad Simón Bolívar. Caracas. 202p.
- Jonson, A. 1975. *Time Allocation in a Machiguenga Community*. *Ethnology*. Vol. 14. No. 3. 301-310p.
- Lescuyer, G. 2000. *Évaluation économique et gestion viable de la forêt tropicale: Réflexion sur un mode de coordination des usages d'une forêt de l'est-Cameroun*. Tesis de Doctorado, París, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 414 p.
- Marcos, J. 1983. *El origen de la agricultura*. En "Nueva historia del Ecuador", Ayala Mora (Ed.), Corporación Editora Nacional, Quito, Vol.1, 129-180 p.
- Martinez Alier, J. y K. Schlupmann. 1991. *La ecología y la economía*. Fondo de Cultura Económica. Mexico. 367p.
- Martinez Alier, J., J. Roca. 2001. *Economía Ecológica y Política Ambiental*. Fondo de cultura económica. México DF. 489p.
- McCay, Bonnie. 1992. Everyone's concern, whose responsibility? The problem of the commons. In *Understanding economic process*, editores Sutti Ortiz y Susan Lees, p 189-210. Lanham (Maryland): University Press of America.
- McKean, M. y E. Ostrom. 1995. Régimes de propriété communautaire en forêt: simple vestige du passé ? *Unasylva*, vol. 46, no 180, p. 3-15.
- Miller, T. 2002. *Living in the environment: principles, connections, and solutions*. Belmont (Cal.): Thomson Learning, Inc. 758 p.
- Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. 2004. *Bosques Comunitarios equidad, uso y conservación*. Uruguay. 188p.
- Norman G., D. Streiner. 1998. *Bioestadística*. Harcourt Brace. Madrid. 260p.

- Ostrom, E. 1995. Constituting social capital and collective action . En *Local commons and global interdependence, heterogeneity and cooperation in two domain*, editores Keohane, Robert y Elinor Ostrom, p. 125-160. Londres (Inglaterra) : Sage Publications.
- Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo, F. Massardo. 2001. *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. Mexico, D.F. 797p.
- Ramos, J. 2004. La perspectiva biofísica del proceso económico: Economía Ecológica. In *Globalización y desarrollo en América Latina*. 19-47p.
- Smouts, M-C. 2001. *Forêts tropicales jungla internationale. Les revers d'une écopolitique mondiale*. Presses de sciences po. Paris. 349p.
- Starr, C. y R. Taggart. 2001. *Biology: The unity and diversity of life* (9thed.). Brooks/Cole. 942 p.
- Van Hauwermeiren, Saar. 1999. *Manual de Economía Ecológica*, 2da. Edición, Santiago de Chile, 265 p.
- Vickers, W. 1991. *Hunting Yields and Game Composition Over Ten Years in an Amazon Indian Territory*. In *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. J.G. Robinson y K.H Redford (eds.). The University of Chicago Press. 53-81p.
- Vickers, W. 1993. Changing tropical forest resource management strategies among the Siona and Secoya Indians. In *Tropical forest, people and food biocultural interactions and applications to development*. Man in the biosphere series, vol. 13. UNESCO.
- Walsh Enviromental Scientists and enginners, INC, 2005. *Línea base para la actualización del plan de manejo de la Reserva Biológica Limoncocha*. 307p.
- Weeks, P., J. Packard y M. Martínez. 2001. Cultural lenses and conservation biology collaboration in tropical countries. In *Protecting biological diversity roles and responsibilities*, editores Potvin, Catherine, Margaret Kraenzel y Gilles Seutin, p. 41-57. Montreal: McGill-Queen's University Press.

Anexo 1.- Encuesta a los habitantes de la RBL sobre el uso de los recursos forestales

1) Género del encuestado

- (1) Femenino
- (2) Masculino

2) Edad del encuestado

- (1) 0-15
- (2) 16-25
- (3) 26-35
- (4) 36-45
- (5) 46-55

3) Estado civil

- (1) Soltero
- (2) Casado
- (3) Otro, especifique

4) ¿Cuántas personas viven con usted?

5) Nivel de educación

- (1) Ninguno
- (2) Sabe leer y escribir
- (3) Básica
- (4) Bachillerato
- (5) Superior

6) ¿Que idioma habla usted?

- (1) Quichua
- (2) Castellano

7) ¿Pertenece usted a la comunidad?

- (1) Si
- (2) No

8) ¿Desde cuándo pertenece usted a la comunidad?

- (1) Siempre
- (2) + de 20 años
- (3) + de 10 años
- (4) Otro, Especifique

9) ¿Depende usted y su familia del trabajo de la tierra para vivir?

- (1) Si
- (2) No

10) ¿Que cultiva usted?

11) ¿Cuantas hectáreas de su tierra aproximadamente dedica a cada cultivo?

12) ¿Qué cantidad de cada cultivo saca usted por mes?

13) ¿Cuáles de estos cultivos sirven solo para consumo familiar?

14) ¿Cuales sirven solo para la venta?

15) ¿Cuáles sirven para consumo familiar y también para vender?

16) De los cultivos que vende ¿Qué cantidad vende de cada uno?

17) ¿Cuánto dinero obtiene aproximadamente por mes por la venta de sus productos?

18) ¿Utiliza químicos para mejorar sus cultivos?

- (1) Si
- (2) No

19) ¿Cuánto gasta mensualmente en comprar químicos?

20) ¿Utiliza animales para trabajar sus cultivos?

- (1) Si
- (2) No

21) ¿Cuánto gasta mensualmente en mantener estos animales?

22) ¿Utiliza maquinas para trabajar sus cultivos?

- (1) Si
- (2) No

23) ¿Cuánto gasta mensualmente en hacer funcionar estas máquinas?

24) ¿Utiliza alguna otra cosa para mejorar sus cultivos?

- (1) Si
- (2) No
- (3) Especifique

25) ¿Cuánto gasta mensualmente en estas otras cosas?

26) ¿Utiliza madera de su bosque?

- (1) Si
- (2) No

27) ¿La utiliza para construir?

- (1) Si
- (2) No

28) ¿La utiliza para cocinar?

- (1) Si
- (2) No

29) ¿La utiliza para vender?

- (1) Si
- (2) No

30) Si la vende, ¿Cuanto dinero obtiene por mes por venta de madera?

31) ¿La utiliza para otras cosas?

- (1) Si
- (2) No
- (3) Especifique

32) ¿Cuáles son los árboles que usted utiliza?

33) ¿Mensualmente, cuántos árboles de cada especie citada utiliza?

34) ¿Que herramientas utiliza para obtener la madera?

35) ¿Cuánto dinero utiliza mensualmente en comprar y mantener estas herramientas?

36) ¿Obtiene plantas medicinales del bosque?

- (1) Si
- (2) No

37) ¿Cuales son estas?

38) ¿Qué cantidad extrae de cada una por mes?

39) ¿Vende algunas de las plantas medicinales que extrae?

- (1) Si
- (2) No

40) ¿Si lo hace cuanto obtiene por su venta?

41) ¿Obtiene algún otro producto del bosque? (Frutas, semillas, etc)

(1) Si

(2) No

(3) Especifique

42) ¿Que hace con esos productos?

43) Si los vende, ¿Cuánto obtiene por su venta?

44) ¿Tiene usted ganado en su propiedad?

(1) Si

(2) No

45) ¿Qué tipo de ganado tiene usted?

46) ¿Cuantas hectáreas de su propiedad las utiliza para mantener ganado?

47) ¿Los productos que obtiene de su ganado sirven solo para consumo familiar?

(1) Si

(2) No

48) ¿Los productos que obtiene de su ganado sirven solo para la venta?

(1) Si

(2) No

49) ¿Los productos que obtiene del ganado sirven para consumo familiar y vende el resto?

(1) Si

(2) No

50) ¿Cuánto dinero obtiene mensualmente de la venta de los productos de su ganado?

51) ¿Cuánto gasta mensualmente en mantener a sus animales?

52) ¿Recibe usted el bono solidario?

(1) Si

(2) No

53) ¿Trabaja usted fuera de la comunidad?

(1) Si

(2) No

54) ¿Cuánto dinero mensual obtiene de su trabajo fuera de la comunidad?

55) Enumere sus gastos principales (ejemplo: vestido, medicina, educación, transporte)

56) ¿Cuánto dinero se le va mensualmente en todo estos gastos?

Anexo 2.- Carta de invitación a los participantes en el grupo focal

Limoncocha, 19 de Abril del 2005

Sr.

Presente.-

La Universidad Internacional SEK le invita de la manera más cordial a participar con nosotros a la reunión - taller que se realizará el día
en a las

En este taller la Universidad obtendrá información socio – económica que estará disponible para Instituciones Nacionales e Internacionales interesadas en el financiamiento de un plan sostenido en beneficio de la comunidad.

Por su asistencia y participación a dicho evento antelo mis sinceros agradecimientos

Atentamente,

Gloria Pérez Almeida
Alumna

Anexo 3.- Preguntas realizados a los participantes del grupo focal

1. ¿Cuáles son las necesidades de la comunidad?
2. ¿A ustedes que beneficios les brinda el área protegida?
3. ¿Cuál es la importancia del bosque?
4. ¿Cuáles son sus alimentos en un día?
5. ¿Cuáles son las plantas medicinales que utilizan?
6. ¿Elaboren un calendario agrícola?
7. ¿Cuáles son sus gastos mensuales por familia?
8. ¿En qué utilizarían 1000 dólares?