

**Las zonas de amortiguamiento:
un instrumento para el
manejo de la biodiversidad**
El caso de Ecuador, Perú y Bolivia

José Blanes, Rafael M^a Navarro, Uwe Drehwald
Teodoro Bustamante, Arturo Moscoso, Francisco Muñoz, Alicia Torres

**Las zonas de amortiguamiento:
un instrumento para el
manejo de la biodiversidad**
El caso de Ecuador, Perú y Bolivia

Este proyecto y la publicación de sus resultados fue financiada
por la Comunidad Europea

Programa: INCO-DC, Contrato No. IC18-CT98-0259



© De la presente edición:
CEBEM (Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios)
Av. Ecuador # 2330 esq. Rosendo Gutiérrez
Casilla Postal 9295
Correo-e: cebem@cebem.com
Télf. (591-2) 241 53 24
Fax: (591-2) 241 47 26
La Paz

FLACSO, Sede Ecuador
Páez N19-26 y Patria, Quito – Ecuador
Telf.: (593-2-) 2232030
Fax: (593-2) 2566139
www.flacso.org.ec

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
C/Alfonso XIII
14001 Córdoba (España)
Teléfono: 957 218 434/435
Fax: 957 217 154

Zentrum für internationale Entwicklungs-
und Umweltforschung (ZEU)
Justus-Liebig-Universität Giessen
Otto-Behaghel-Strasse 10 D
35394 Giessen
Alemania

Comisión Europea
Rue de la Loi 200 B-1049
1049 Brussels, Belgium
Télf.: (32-2) 296 17 06
Fax: (32-2) 299 47 43
Correo-e: inco-contract@dg12.cec.be

ISBN: 9978-67-077
Coordinación editorial: Alicia Torres
Cuidado de la edición: Cecilia Ortiz
Diseño de portada y páginas interiores: Antonio Mena
Imprenta: RISPERGRAF
Quito, Ecuador, 2003
1ª. edición: junio, 2003

Índice

Presentación	9
Zonas de Amortiguamiento como instrumento para el manejo de la biodiversidad en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina	11
<i>Rafael M^a Navarro Cerrillo, José Blanes, Uwe Drehwald Arturo Moscoso y Alicia Torres</i>	
Desarrollos legales e institucionales sobre áreas protegidas y zonas de amortiguamiento en Bolivia, Ecuador y Perú	35
<i>Arturo Moscoso V.</i>	
Zonas de Amortiguamiento Aspectos sociales e institucionales de su desarrollo en cinco casos de estudio	107
<i>José Blanes</i>	
Metodología para el estudio de sistemas agroforestales en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas de bosque tropical en la vertiente oriental Andina	153
<i>Rafael M^a Navarro Cerrillo y Francisco J. Muñoz Macías</i>	
El empleo de sensores remotos como herramienta para la generación de cartografía de usos del suelo en el entorno de áreas naturales protegidas: aplicación al Bosque de Protección de Alto Mayo y su Zona de Amortiguamiento (Perú)	215
<i>Francisco J. Muñoz Macías y Rafael M^a Navarro Cerrillo</i>	

Las Zonas de Amortiguamiento y su rol en la conservación de la biodiversidad	235
<i>Teodoro Bustamante</i>	
Cambios en la vegetación briofítica	277
<i>Uwe Drehwald</i>	
Bryomonitor: un sistema de biomonitoreo en selvas neotropicales	311
<i>Uwe Drehwald</i>	

Presentación

La Unión Europea -UE- financió el Proyecto *Zonas de Amortiguamiento como Instrumento para el Manejo de la Biodiversidad en los Bosques Tropicales de la Vertiente Oriental Andina* (Programa INCO-DC N° ERB IC18-CT98-0259). En este estudio participaron el Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, la Universidad de Giessen (Alemania) y la Universidad de Córdoba (España).

El objetivo del proyecto antes mencionado fue el de elaborar una base científica multidisciplinaria para analizar la estructura de los procesos de desarrollo y sus factores determinantes, internos y externos, en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas, en la vertiente oriental de los Andes, tomando como ejemplo tres países: Bolivia, Ecuador y Perú. Además, se analizarían los instrumentos administrativos, legales y las técnicas de planificación para: lograr un desarrollo económico sobre la base del uso sostenido; mantener el nivel más alto posible de biodiversidad, no solo en las áreas protegidas sino también en sus zonas aledañas; reducir los impactos negativos sobre procesos ecológicos en la zona central; lograr una aceptación social y política básica.

Para cumplir con este complejo objetivo, se requería de un enfoque de investigación multidisciplinaria. Por lo tanto, se definieron cuatro módulos de investigación, tres de ellos orientados hacia temas específicos y el cuarto hacia la elaboración de instrumentos para la investigación multidisciplinaria. Los cuatro módulos en los que se trabajaron fueron: Sistemas

ecológicos y zonas de protección; Políticas medio ambientales; Desarrollo de técnicas agroforestales; Instrumentos para coordinar la investigación multidisciplinaria.

Los resultados más importantes de esta investigación que incorporó elementos, temas y estrategias novedosas son los que presentamos en esta obra, cuya publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Unión Europea.

Zonas de Amortiguamiento como instrumento para el manejo de la biodiversidad en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina

(Programa INCO-DC N° ERB IC18-CT98-0259)

Rafael M^a Navarro Cerrillo*, José Blanes**,
Uwe Drehwald***, Arturo Moscoso****
y Alicia Torres*****

Introducción

Uno de los conceptos básicos en torno al cual se discutió en la Reunión Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Estocolmo, 1972) y en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) fue el de desarrollo sostenible, éste constituye uno de los grandes avances en el esfuerzo realizado para la conservación de la diversidad biológica. El logro de este modelo/concepto de desarrollo depende de una serie de criterios rectores que incluyen básicamente:

- El incremento de la calidad de vida a través de la conservación y de las oportunidades productivas en el uso sostenible de los recursos naturales.
- La lucha contra la pobreza y la degradación ambiental.
- La disminución de las amenazas a la salud y a la productividad de los ecosistemas.
- El respeto a los elementos socioculturales de las poblaciones, en particular de las nativas.

* Departamento de Ingeniería Forestal-Universidad de Córdoba (España)

** Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios -CEBEM- (La Paz, Bolivia)

*** Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung Justus-Liebig-Universität Giessen, Alemania.

**** CEBEM (Bolivia)

***** FLACSO (Ecuador)

- La utilización equilibrada de los recursos naturales que permita el desarrollo de las poblaciones en armonía con su entorno y en un marco de equidad social.

En 1992 más de 100 países firmaron la Convención de la Biodiversidad (CDB), cuyo objetivo estratégico es el de “desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica y consolidar el proceso de su preservación, a través de políticas dirigidas a favorecer la redistribución de los beneficios en forma equitativa, potenciando los recursos humanos y la investigación científica nacional, con el fin central de lograr la conservación y uso sostenible de la biodiversidad” (UNEP 1992). Los países firmantes se comprometieron a instaurar una serie de mecanismos para asegurar su implantación, a través de una estrategia nacional de conservación de la biodiversidad y un plan de acción, que apoyasen la implementación de esta Convención en el ámbito nacional mediante:

- Un marco legal que sustente una legislación ambiental coherente (por ejemplo: una ley básica de medio ambiente, decretos, coordinación entre los diferentes planes sectoriales de desarrollo, etc.).
- Una estructura administrativa que cuente con una institución que actúe desde el Estado nacional con responsabilidades claramente definidas y apoyo continuo desde el ámbito político; que comprometa el soporte de los gobiernos regionales y sus administraciones respectivas; que existan entidades científicas cualificadas y ONG que se ocupen de este tema y se establezcan las competencias definidas para el ámbito municipal.
- Aspectos conceptuales que logren el establecimiento de acuerdos entre los principales niveles de decisión en torno a perspectivas claramente definidas para implementar la planificación ambiental en el marco de la planificación general del desarrollo económico y social.
- Un marco sociocultural y socioeconómico capaz de crear una base acordada entre los principales actores sobre la tenencia de la tierra, especialmente en lo que se refiere a las reclamaciones de los indígenas.
- Apoyo internacional que asegure la implantación de políticas y acciones y que cree las condiciones económicas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- Un inventario, evaluación y monitoreo de los recursos biológicos.

El proceso para la implantación ha sido mucho más lento de lo previsto. Aparentemente el tema de la biodiversidad ha quedado marginado en cierta medida, de las decisiones políticas y económicas. Un porcentaje considerable de las actividades iniciadas se ha centrado con fuerza en torno a aspectos técnicos y bioecológicos, mas no ha tomado en cuenta suficientemente los componentes administrativos, económicos, institucionales, políticos y sociales.

Las amenazas conceptuales se refieren a errores o falsos conceptos en el enfoque de la problemática relativa a la biodiversidad y son las grandes causas de los problemas concretos que afectan a los recursos; se consideran amenazas conceptuales:

- La falta de conocimiento sobre la diversidad biológica de los países en lo referente a ecosistemas, especies y recursos genéticos.
- La falta de métodos simples, económicos y comparables para la evaluación y el monitoreo de los recursos biológicos.
- La falta de conocimientos y decisiones sobre las posibilidades que ofrece la biodiversidad para el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, sin destruirlos o alterarlos drásticamente.
- La falta de comprensión suficiente en cuanto a que la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad involucran aspectos regionales y globales, que el país no puede resolver de forma individual.
- Un concepto de modernización mal entendido y mal orientado que ha relegado y relega los conocimientos tradicionales y que no logra detectar su importancia para el desarrollo científico y tecnológico nacional.

En este proceso, los ecosistemas siguen siendo transformados a gran velocidad, ello requiere de actuaciones urgentes en las políticas nacionales de conservación para asegurar cambios rápidos que permitan la pervivencia de estos recursos. Los países ubicados en zonas tropicales son especialmente sensibles a estos procesos, al ser los más ricos en biodiversidad del mundo (Suárez s/f). En este contexto, la implementación de la CDB en el ámbito na-

cional debe concentrar una parte muy importante de sus acciones en las Áreas Naturales Protegidas (ANP). La Asamblea General de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN- (por sus siglas en inglés) definió en 1969¹ el término Parque Nacional (PN) lo que permitió establecer un sistema preliminar de categorías. En 1978 la misma entidad publicó el Informe de la CNPPA sobre categorías, objetivos y criterios para las ANP, en el cual se propusieron diez categorías. Las directrices actuales han evolucionado gracias a los aportes de numerosos expertos y grupos de trabajo, quienes lo han flexibilizado y lo han adaptado a las diferentes condiciones regionales y a los objetivos de conservación y desarrollo (IUCN 1990; IUCN 2000b). Las ANP son ecosistemas terrestres o marinos representativos, relevantes para la conservación y para el suministro de conocimientos prácticos y valores humanos, que pueden contribuir a un desarrollo sostenible. En la práctica se plasman en unidades territoriales donde existen zonas con distinto grado de protección y normas de manejo, pero donde el conjunto corresponde a un plan coordinado que busca hacer compatibles la conservación a largo plazo de la mayor diversidad de plantas y animales, a través de la investigación y el desarrollo. Así, en cada país las ANP están integradas en un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SNAP) que permite compartir la información pertinente para la conservación y gestión de ecosistemas naturales manejados por el hombre. Los SNAP deben cumplir las tres funciones principales que los caracterizan:

- Conservación de la diversidad biológica, recursos genéticos y ecosistemas.
- Investigación que proporcione una base de información y supervisión y contribuya a difundir la información que surja de la investigación.
- Desarrollo que asocie el ambiente y los recursos y tenga en cuenta la participación de la población local como elemento básico de un modelo de desarrollo. Esta participación debe darse a través de actividades que potencien el aprovechamiento sostenible de los recursos, de manera que se garantice y estimule el desarrollo local y el establecimiento de nuevos modelos para conseguirlo.

1 Publicado por la UICN en 1973

Las ANP deben enfrentar sin embargo, numerosos problemas para su adecuada implantación (Colchester 1994; TCA 1993). La biología de la conservación ha llamado la atención sobre los problemas asociados a una concepción de conservación en torno a espacios claramente definidos -islas-, pues éstos suponen la fragmentación del hábitat y el efecto de bordes, y recomienda implementar mecanismos de conservación en espacios mayores, en los que se garantice la conectividad de los ecosistemas, el flujo de especies y el mantenimiento de procesos ecológicos fundamentales. La actual estructura de las ANP, propone la creación de Zonas de Amortiguamiento (ZAM), en las cuales resulta más relevante la oposición conceptual entre conservación y desarrollo. Sin embargo, la experiencia de gestión de la conservación que surge a partir del trabajo basado en este concepto ha mostrado éxitos relativos y contradicciones como la mínima sostenibilidad social, y si bien se “agrandá” el espacio de conservación, no se solucionan los problemas subyacentes.

En este marco, la Unión Europea -UE- ha financiado el Proyecto Zonas de Amortiguamiento como Instrumento para el Manejo de la Biodiversidad en los Bosques Tropicales de la Vertiente Oriental Andina (Programa INCO-DC N° ERB IC18-CT98-0259), el cual se plantea como objetivo la elaboración de una base científica multisectorial para el análisis de la estructura de los procesos de desarrollo y sus factores determinantes, para ZAM y sus zonas de influencia en Áreas Protegidas (AP), en la vertiente oriental de los Andes.

En este proceso de discusión surge en primer lugar la necesidad de definir el concepto de zona de amortiguamiento, su funcionalidad y sus utilidades. La literatura sobre el tema de la conservación ha aportado una importante variedad de términos para referirse a las ZAM (áreas de uso múltiple, zonas de influencia, zonas de transición, zonas periféricas, zonas tampón, etc.). En los capítulos 1 y 2 se intenta lograr una conceptualización de la ZAM, desde una perspectiva tanto normativa como institucional. En la literatura se han dado numerosas definiciones (McKinnon *et al.* 1986). A partir de estas definiciones se puede constatar que el concepto de ZAM aún no está definido claramente, problema que se deriva en gran medida, del proceso de consolidación, de definición de sus límites, categorías, infraestructura, planes de manejo, estudios biológicos y otras actividades en que se hallan las ANP y que limitan el tratamiento específico hacia las

ZAM. Se enumeran a continuación, las funciones básicas de las ZAM externas (Programa de Manejo de Zonas de Amortiguamiento -PMZA- Bolivia, 1996):

- Apoyar en la conservación de la biodiversidad del AP y de su entorno externo de manera que las necesidades, demandas y concepciones de desarrollo económico de las poblaciones locales sean compatibles con las necesidades de conservación del AP.
- Evitar el aislamiento geográfico del AP ocasionado por la fragmentación del hábitat; el aislamiento político administrativo de las ZAM, producto de la falta de coordinación institucional; el aislamiento social de las poblaciones locales, causado muchas veces por el desconocimiento de sus tradiciones y costumbres, y en general, el derecho consuetudinario de los pueblos indígenas y originarios en el contexto general de las políticas de desarrollo sostenible, y el aislamiento económico regional.
- Disminuir gradualmente la intensidad de uso e impacto negativo de las actividades antropogénicas originadas en las zonas sin restricciones, hacia una zona de intensidad de uso cero a casi cero que corresponde a las zonas núcleo de las AP.
- Fomentar el desarrollo económico de las poblaciones locales sin que esto ocasione que las ZAM se conviertan en focos atractivos para el establecimiento de nuevos asentamientos humanos descontrolados.

El concepto de ZAM, tanto desde la perspectiva de cada AP, como desde el punto de vista del avance de la región en que se encuentren, debería ser el de una zona de conservación y desarrollo que asegure el mantenimiento de la calidad ambiental y permita a su vez, mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Lo que se pudo verificar en la realidad estudiada no permite sin embargo, percibir un concepto de ZAM en los términos mencionados, sino elementos dispersos que pueden ser utilizados para la construcción de esta definición. En el capítulo 2 se presentan y discuten algunas de estas limitaciones:

- Las ZAM guardan escasa relación conceptual y operativa con las zonas protegidas correspondientes.
- Están desarticuladas con relación a los contextos nacional y regional y hallan desajustes y fragmentación internos.
- En la mayoría de los casos y en muchos aspectos, se trata de zonas marginales con respecto a la economía del país y de la propia región en que se encuentran.
- Carecen de un plan estratégico de desarrollo que abarque a toda la zona, concebida como una unidad territorial. Ésta es una posibilidad lejana en el corto plazo.
- Los mecanismos institucionales encargados de las AP han mostrado escasos esfuerzos por establecer las relaciones entre las AP y las ZAM.
- Existen condiciones muy incipientes, incluso en Bolivia, como para pensar en el desarrollo de una unidad territorial de planificación y de desarrollo local en las ZAM; en los otros dos países no se han desarrollado intentos en este sentido.

¿Cuáles son las condiciones sistémicas: sociales, culturales, institucionales y económicas que presentan estas zonas para enfrentar un posible plan de desarrollo que tome en cuenta su relación con las ZAM y el propio desarrollo de la región?

En primer lugar, el concepto de ZAM debe traducirse en una base legal y normativa que defina las políticas en los diferentes niveles; éstos se abordan y analizan en los capítulos 1 y 2:

Nivel meta

Estructuras básicas de la sociedad en su conjunto, de organización jurídica, política y económica; capacidad social de organización e integración, y capacidad de los actores para la interacción estratégica con una mayor valoración política de los temas relacionados con la biodiversidad, con el respeto y valoración por lo indígena, con la lucha necesaria contra la pobreza.

Nivel macro

Políticas económicas e institucionales que facilitan mayor eficacia a las acciones de desarrollo. Pero también se han introducido conceptos nuevos en el desarrollo regional y local que plantean la necesidad de pensar y estructurar diferentes tipos de territorialidad.

Nivel meso

Políticas sectoriales de apoyo específico para estas áreas que fomentan la formación de estructuras y articulan procesos de aprendizaje entre los miembros de la sociedad. Persisten en los tres países las debilidades del actual ordenamiento territorial en relación con los problemas generales del desarrollo local.

Nivel micro

Un volumen de intervenciones y/o empresas que buscan simultáneamente la eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción, muchas de ellas están articuladas en redes de colaboración recíproca.

La debilidad institucional, una de las características más relevantes en las ZAM en los ámbitos tanto de la institucionalidad del gobierno como de la sociedad civil, inciden en la dificultad para construir una perspectiva de desarrollo microregional, un proceso de concurrencia de actores de desarrollo de todos los niveles, aunque en los últimos años se ha visto un notable esfuerzo normativo (ver: Moscoso en este volumen).

El desarrollo legal debe definir la responsabilidad en las áreas, ¿es necesaria una administración que tenga un papel rector y planificador? El análisis institucional presentado en el capítulo 2, ofrece algunas de las posibles opciones de responsabilidad administrativa, las cuales deben mantener coherencia con las políticas de conservación tal y como se exponen en el capítulo 1; pero también con la capacidad de los diferentes actores institucionales para aceptar y difundir innovaciones de acuerdo a los procesos presentados en el capítulo 3. Se requiere de una intervención externa similar a la que constituye a las AP con la que se cree una territorialidad. La intervención deberá:

- Crear legalmente una zona de desarrollo en la que se incorporen los municipios y otras instancias del sector público estatal, así como instituciones ligadas a los ámbitos económico y social.
- Crear un mecanismo de autogobierno sobre la base de las instituciones anteriores, que le otorguen legalidad y legitimidad. Este mecanismo tendrá autoridad para todos los efectos en relación con los gobiernos locales, regionales y nacionales.
- Crear recursos especiales que proporcionen incentivos para la inversión tanto municipal como privada y para la cooperación.
- Crear un mecanismo técnico local, una agencia de desarrollo local que sirva para la gestión de externalidades relacionadas con la producción y uso de la información a favor del desarrollo local.
- Generar información técnica para la producción compatible con las restricciones del AP.
- Generar información para relacionarse con el mercado y en particular, en lo referente al aprovechamiento de las ventajas de su ubicación en las cercanías del AP.
- Generar capacitación para el manejo del mercado, de manera que se fortalezcan todas las ventajas competitivas.
- Generar capacitación para la producción mediante mecanismos de información y otros medios para los productores.
- Manejo de las relaciones con los mecanismos del gobierno central, con la cooperación y con los mercados.

Los territorios de las ZAM están fragmentados por la estructura político-administrativa, en la mayoría de los casos departamental, provincial y municipal. La adecuación de la territorialidad político-administrativa a la ZAM es difícil en las condiciones institucionales actuales, aunque se realizan importantes avances en este sentido. Algunos de los posibles actores son:

- En ausencia o ante la debilidad del Estado, suele valorarse la iniciativa de actores de los sectores productivos y de la sociedad civil (ONG), quienes asumen o impulsan propuestas acordes con sus intereses específicos. Pero el problema reside en la débil capacidad de articulación

de propuestas y demandas en determinadas sociedades tan marginadas y débilmente desarrolladas como las analizadas en los casos estudio de ZAM. Las estructuras deberían basarse en el municipio.

Persiste en los tres países una visión del municipio como gestor de servicios urbanos que cuenta con escasa experiencia en desarrollo económico local y algunas limitaciones para su incorporación. La ausencia de un marco institucional en el que concurren tanto el Estado como la sociedad civil en torno a un plan de desarrollo estratégico, en una ZAM determinada, se traduce en la inviabilidad de políticas integrales reales de desarrollo.

- Si bien los Territorios Comunitarios de Origen (TCO) son estrictamente “formas específicas del derecho propietario de la tierra”, finalmente se trata de unidades con clara tendencia a la articulación político-administrativa. Constituyen entidades territoriales que presentan espacios definidos en el manejo de los recursos naturales, que cuentan con un sistema normativo de acceso y uso de los recursos naturales y de resolución de conflictos. El proceso de consolidación de los TCO se orienta a la gestión territorial y a la planificación y zonificación del manejo de los recursos naturales. Es una oportunidad para combinar la gestión de las AP con la territorialidad y la gestión de los recursos naturales de los TCO.
- Finalmente, las organizaciones territoriales de base y las unidades socioculturales son figuras que están presentes en la legislación sobre ciudadanía y municipios. Se trata de estrategias de organización jurídica que en muchos casos retoman formas socioculturales cuya territorialidad puede recogerse y expresarse en las ZAM.

Es necesario plantearse el problema de la territorialidad particular y específica para estas zonas, de manera que se facilite la gestión para su desarrollo, que se corrijan las dificultades y/o se complemente la territorialidad de la división administrativa existente en el resto del país. La organización administrativa debe tener un reflejo en la territorialidad de las ZAM: criterios para una definición e integración a otras estructuras territoriales en el ámbito regional y nacional. Las ANP tienen una zonificación orientada para su manejo según diferentes áreas:

- Zonas centrales, núcleo o de reserva: estrictamente protegidas, constituyen muestras típicas de ecosistemas naturales o mínimamente perturbados. Su función principal es siempre la conservación.
- Zonas tampón o de amortiguamiento: rodean a las zonas centrales, se pueden desarrollar en ellas sólo actividades que sean compatibles con la protección de las zonas centrales. Suelen ser representativas de las actividades humanas tradicionales y soporte de investigación, educación y formación.
- Zonas de transición o de cooperación: rodean a las anteriores, cubren la función de desarrollo sostenible a través de actividades productivas y económicas, características de las Reservas de la Biosfera (RB). Normalmente no se encuentran estrictamente delimitadas, corresponden más a límites biogeográficos que administrativos.

La territorialidad constituye un factor de unidad de la zona y refuerza su identidad y su integralidad como espacio de desarrollo. Los asentamientos humanos de las ZAM reúnen una serie de condiciones que dificultan la constitución de una institucionalidad que favorezca el desarrollo microregional, ya que se caracterizan por la provisionalidad, la emergencia, la pobreza predominante entre los emigrantes recién llegados.

La delimitación y definición de las ZAM² no es estrictamente una dimensión “técnica”, se halla en función de la modalidad de gestión que se vaya a realizar en cada ZAM. Las ZAM son espacios flexibles en su definición, procesales en su implementación y orientados a su sostenibilidad social. Las consideraciones para guiar la definición y delimitación de una ZAM son las siguientes:

- Aproximación a las ZAM desde una perspectiva de ecosistemas apoyada en el marco del CDB. El documento UNEP/CBD/COP/4/Inf.9 propuso la aproximación a los procesos de desarrollo sostenible en el nivel del ecosistema, con el objeto de mantener la diversidad biológica. La ordenación del territorio es el instrumento básico de estudio de ecosistemas. En las metodologías de diagnóstico que se presentan en el

2 La GTZ habla de las ZAE; sin embargo el presente desarrollo hace referencia a las ZAM, fuera del núcleo pero en el AP y de zonas de cooperación externa.

capítulo 4, podemos ver algunas de las opciones tendientes a la obtención e interpretación de la información existente, mediante su integración a un Sistema de Información Geográfica (SIG).

El estudio de ecosistemas presenta gran complejidad y el consecuente gasto económico, ya que se realizan en el ámbito regional, sobre grandes extensiones. Ambos aspectos se ven considerablemente incrementados tanto por la inaccesibilidad como por la gran variabilidad y complejidad de las coberturas vegetales de los entornos de las AP en el medio tropical.

El desarrollo de nuevas tecnologías (SIG y sensores remotos) ha facilitado y mejorado estos trabajos, su aplicabilidad es cada vez mayor en el análisis y caracterización del medio físico; se presenta con detalle en los capítulos 4 y 5. Entre las muchas aplicaciones de esta herramienta, caben destacarse los estudios sobre el estado de diferentes características de la superficie terrestre y de sus cambios, como: tasas e índices de deforestación, caracterización de coberturas vegetales, áreas incendiadas, patrones de regeneración forestal o dinámica de cuencas (Lucas *et al.* 1993; Pinilla 1995; Chuvieco 1996; Apan 1997; Craig *et al.* 1997; Martínez 1998). En estos trabajos resulta común la integración de la teledetección y SIG, que mejoran la eficacia en el aprovechamiento de los grandes volúmenes de información disponibles, asociados sobre todo a estudios de ordenamiento territorial (Aspinal 1995). Así, la combinación de la teledetección y de un SIG, junto al Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés), permite la incorporación y asociación de información de campo, cartografía digital y de sensores remotos, que facilitan el tratamiento espacial e integrado de la información existente, lo cual resulta de enorme utilidad en la evaluación de recursos naturales.

- Lo anterior requiere de la construcción de indicadores y sistemas de biomonitoreo, que permitan medir la diversidad biológica. La CDB ha comenzado a implementar indicadores para el monitoreo biológico de la biodiversidad, el proyecto ha desarrollado algunos sistemas que encontramos en los capítulos 6 y 7, basados en bioindicadores adecuados a las áreas tropicales, en particular para ecosistemas complejos.

El sistema de biomonitorio y el programa Bryomonitor descritos en el capítulo 7, ofrecen especialmente herramientas útiles para el monitoreo de los bosques en las 5 zonas de estudio y en muchas otras de América tropical. El sistema propuesto no está limitado en su funcionamiento a un cierto tipo de bosque – tal como es el caso de la mayoría de los sistemas de biomonitorio – por lo cual puede ser aplicado en bosques muy diferentes. Además, ofrece la posibilidad de realizar estudios a largo plazo y es la herramienta apropiada para el monitoreo de los recursos naturales y el control del funcionamiento de planes de manejo.

- Las ZAM y los espacios político-administrativos, los límites, aspiraciones y contenidos de cualquier proyecto necesitan ser implementados por las comunidades, es decir, el proceso de planificación debe ser participativo. El desarrollo de las ZAM y la protección de los recursos requieren que las actividades estén coordinadas entre las comunidades, así como de la participación popular en los ámbitos de organización local y superior. Los vínculos entre estos dos niveles de organización a menudo son débiles y necesitan fortalecerse. Generalmente las ZAM nacen como opción de un actor externo, pero a largo plazo han de ser asumidas e interiorizadas por la población y las instancias locales de desarrollo (municipio). Transferir la gestión de las ZAM externas hacia la población local y sus instancias inmediatas (municipio) es una garantía de su viabilidad social, viabilidad que no sólo se concentra en lo socioeconómico sino en lo sociocultural, visto éste como un concepto más amplio que incluye lo sociopolítico y lo socioterritorial.

Las ZAM se caracterizan por una alta diversidad cultural en la que predomina la cultura del inmigrante con mentalidad extractiva, que no valora los aspectos positivos de las poblaciones originarias, las cuales tienen mayor capacidad para entender el aprovechamiento de los recursos naturales de las zonas protegidas. El colono carece de arraigo local y se comporta con una mentalidad extractiva.

- La ZAM y las unidades socioculturales y su territorialidad, los grupos de población establecidos dentro y alrededor de las ANP constituyen generalmente un desafío para su conservación (Sayer 1991; Amend y Amend 1994; UICN 1994; Martín 1996; Sherbinn y Freudenberg 1998). La supremacía del factor económico en estos procesos ha opacado los aspectos sociales y culturales de las distintas formas de poblamiento:

- El rápido crecimiento poblacional es común a la mayoría de las zonas, lo cual implica la conformación de asentamientos humanos poco estructurados en sus condiciones básicas de existencia.
- Los principales cambios, que constituyen a éstas en zonas de transición rápida, inciden en aspectos básicos como la cultura de poblamiento de las zonas de origen.
- Los poblados parten con vacíos institucionales, ausencia de infraestructura de servicios y de comercialización o de estructura de gobierno.
- Los nuevos asentamientos humanos han sido generalmente espontáneos, lo que quiere decir que son poco susceptibles de regulación en ningún sentido. La planificación suele ser, en todos los casos, un proceso posterior que pretende regular situaciones reales que se han planteado.
- Por lo general, las poblaciones originarias carecen de importancia o se diluyen; en los nuevos procesos de poblamiento y desarrollo de la región se impone una mentalidad predominante y crecientemente extractiva.
- Las zonas carecen de identidad cultural y se caracterizan más bien por ser conjuntos humanos abigarrados, dispersos y atomizados culturalmente, y sin referentes de pertenencia.
- La territorialidad de las organizaciones está fragmentada, las ZAM por tanto, suelen constituir una suerte de mosaicos de instituciones sociales. Ello dificulta la articulación de estas entidades para una estrategia de desarrollo y la consiguiente aplicación de políticas integrales.
- Los territorios de las ZAM están fragmentados por la estructura político-administrativa, que en la mayoría de los casos es departamental, provincial y municipal.

Uno de los grandes retos de la relación entre condiciones socioculturales y territorialidad es el de cómo definir los procesos de participación. Éstos deben estar basados en la comunidad (Mosse 1994), pero no sólo para recolectar información con la comunidad acerca de ella a través de la aplicación

de varios métodos participativos. El supuesto de la comunidad como un grupo homogéneo de gente que comparte un interés (Mosse *Ibid.*; Agrawal y Gibson 1999) subyace a menudo detrás de estas iniciativas y la aplicación de estos métodos. Pero los usuarios de los recursos difieren, y se los encuentra de muchos tipos. Ocurre lo mismo en lo que tiene que ver con los usos de los recursos. El hecho de que los usuarios en un área particular sean no solo interdependientes biofísica, sino también social y económicamente, hace aún más complejo este proceso (Ravnborg *et al.* 2000).

- Las ZAM ofrecen oportunidades de desarrollo del ámbito territorial que caracterizan el entorno del AP. En tanto espacios de gestión, se construyen y responden a una planificación integral común, a una ejecución coordinada institucionalmente, que requiere de la sinergia entre los siguientes elementos:
 - Economía y sus externalidades, particularmente la conectividad y el aprovechamiento de los recursos locales, en especial de aquellos relacionados con el AP.
 - Aspectos culturales, con los propósitos de alcanzar el mínimo de fracciones en este sentido y de favorecer la inclusión de los valores culturales en el proyecto de desarrollo.
 - Aspectos sociales, que logren el máximo de bienestar posible y de inclusión de la población en los beneficios del desarrollo. No se trata de suplir a los municipios, sino de cubrir aquellas áreas que no son de su alcance: empleo, ambiente, transporte, entre las principales.
 - Aspectos institucionales, que consigan que todos los recursos institucionales sean concurrentes al desarrollo microregional, no sólo con relación a los servicios sino al desarrollo económico.
 - Un mecanismo institucional de gobierno territorial convenido y concertado con las instancias sociales, estatales y económicas. La fórmula para el efecto podrá ser diferente según cada caso, por ejemplo:

Las ANP no son unidades aisladas, sino que están vinculadas a su entorno geográfico por factores ecológicos, económicos, políticos y culturales. La territo-

rialidad debe establecer un *continuum* de las ZAM y crear flujos “hacia dentro” (ZAM => ANP) y “hacia afuera” (ZAM => otros territorios, TCO, etc.). Comprender esta complejidad, requiere de un esfuerzo multidisciplinar, que se deriva de la información aportada en los diferentes capítulos. La interrelación de los flujos entre las ZAM y sus áreas limítrofes, vendrá limitada por el análisis de ventajas / inconvenientes de las ZAM como microregión de desarrollo. Entre las fortalezas podemos mencionar:

- El SNAP tiene una estructura creada, dependiente de un ente autónomo, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas -SERNAP- Bolivia, que avanza poco a poco en la actualidad y se halla en franco proceso de consolidación. Después de una década de creación y formación, el SNAP cumple con los lineamientos con los cuales fue creado. La información y la base de datos del SNAP también han sido desarrolladas de manera considerable con relación a otros sectores del gobierno.
- El plan de manejo es entendido como el instrumento de planificación que inicialmente identifica las necesidades de establecimiento de las ZAM externas e incorpora los lineamientos generales para su gestión. Los planes de manejo en AP, mencionados como fortalezas por constituir instrumentos de gestión, son también vistos como debilidades dada su concepción teórica o por los altos costos de implantación; en consecuencia, son poco reales frente a la gestión del área.
- Se ha avanzado en la orientación al manejo sostenible en la gestión de los recursos naturales. Una de las áreas en las que más se ha progresado es la de formación de recursos humanos. La cooperación internacional ha sido fundamental para el desarrollo del sistema y su aporte continúa siendo importante.
- Los TCO de las poblaciones indígenas, se están consolidando y en muchos casos juegan un papel importante en la conservación de la biodiversidad.

Entre las debilidades de los sistemas, podemos mencionar:

- Constituyen limitantes desde una perspectiva social: la insuficiente comprensión y apropiación de los conceptos de gestión ambiental por parte de la comunidad; la insuficiente integración de la comunidad a

la gestión ambiental con otros sectores, y la débil articulación de los niveles de administración del Estado.

- Las amenazas políticas y económicas son aquellas que se derivan de la inestabilidad política y las inadecuadas decisiones que se toman con relación a la diversidad biológica tanto en la falta de continuidad de las acciones como en el predominio de las políticas *de usar sin manejar* y la falta de valoración de la biodiversidad y de su rol en la economía actual y el desarrollo futuro.
- La inestabilidad económica y la pobreza de la mayor parte de la población han generado el concepto erróneo de que la pobreza conlleva la destrucción del ambiente y de los recursos naturales. La causa profunda está en la falta de estadísticas adecuadas que demuestren que la biodiversidad, como también otros recursos naturales, son importante fuente de productos para el autoabastecimiento de la población local.
- Finalmente, la globalización de los mercados es una realidad actual con doble efecto sobre la biodiversidad, genera tanto resultados negativos ante la preferencia de los mercados por ciertos productos que pueden sustituir y eliminar recursos de la biodiversidad, como que los mercados globalizados creen la oportunidad de ofertar productos de la biodiversidad en forma competitiva y abran nuevas oportunidades económicas.
- Las alteraciones en los ecosistemas que soportan la vida que compromete toda la trama de interrelación entre las especies y su entorno, que conducen a la reducción de sus poblaciones o a la extinción de especies. Son particularmente impactantes la contaminación, la destrucción de la cobertura vegetal y la introducción de especies foráneas.
- La extinción de grupos y culturas aborígenes es un proceso histórico y continuo que ha llegado a una situación crítica en los tiempos modernos. Entre las causas para que ello suceda se cuentan las enfermedades y el atropello colonizador que los ha privado de sus tierras tradicionales.

No se ha encontrado un concepto operativo bien definido de ZAM como tampoco un plan de desarrollo concebido con este propósito, sino alianzas estratégicas en el ámbito microregional de los actores de desarrollo (públi-

cos, privados, etc.) para asegurar una acción coordinada. En la mayoría de los casos, los programas y proyectos son intervenciones predominantemente orientadas desde el nivel central. Por encima de las grandes diferencias entre unas ZAM y otras, predominan en general las bajas condiciones de vida de la población; las débiles perspectivas de desarrollo en el corto y mediano plazos, y que algunas de estas zonas se ubiquen entre las más marginales y periféricas de sus respectivos países. El estudio ha constatado que no existen estrategias de desarrollo para aprovechar las ventajas relativas que les otorga el hecho de hallarse cercanas a las AP; finalmente, se ha constatado la existencia de grandes dificultades para estructurar estrategias de desarrollo en las microzonas de amorguamiento. Se ha implementado un volumen importante de programas y proyectos en dichas áreas y han ocupado un lugar relevante en los planes de la cooperación internacional, en el marco del apoyo a los programas a favor de la biodiversidad y protección de las AP. El volumen de inversión en algunas de ellas ha sido comparativamente mayor que en otras zonas rurales de los tres países.

Sin embargo, los resultados no se corresponden con la magnitud de los esfuerzos, ni de los recursos invertidos, al no preverse una salida rápida de la situación de depresión actual, ni en el corto ni en el mediano plazo. Los esfuerzos de inversión seguirán castigados por su baja sostenibilidad, de no impulsarse ciertos cambios en el ámbito local y en su relación con las políticas nacionales, es decir en los contextos meso y micro del desarrollo:

La razón de tan pobres resultados no radica tanto en el bajo conocimiento de las condiciones naturales de las zonas y de sus recursos, tampoco en la escasez de indicadores de biodiversidad ni de medios financieros para promover acciones orientadas al desarrollo. El problema central está en el escaso nivel de integralidad alcanzado por las acciones que se realizan en dichas zonas, en la debilidad institucional existente y en la incoherencia de su territorialidad para la gestión del desarrollo.

Estas deficiencias se expresan en la ausencia de políticas reales de desarrollo lo cual se plasma en las zonas estudiadas. Se identificó una sumatoria de acciones e intervenciones con escasa relación entre ellas; escasa coordinación entre instituciones, actores y agentes locales de desarrollo, pese a que estos objetivos figuraban en las intenciones de los planes de desarrollo. La ausencia de “agencias de desarrollo” y de una “institucionalidad adecuada para la gestión local” que se propongan la convergencia y sinergia de las acciones

del conjunto de los actores del desarrollo, está en el centro del problema. Estas circunstancias llevan a que la relación de costos de la inversión con respecto a los resultados sea muy alta, y sus efectos escasos y poco sostenibles.

La ausencia de un marco institucional en el que concurren tanto al Estado como la sociedad civil en torno a un plan de desarrollo estratégico en una ZAM determinada, se traduce en la inviabilidad de políticas integrales y reales de desarrollo. Las políticas eventualmente elaboradas presentan graves problemas en su implantación. En ausencia de este marco institucional local, el desarrollo depende:

- De las bondades y capacidades del programa o proyecto individual;
- de la capacidad de la entidad ejecutora;
- del impulso y voluntad de los técnicos del desarrollo;
- de las prácticas sociales o políticas vigentes en la zona por parte de los actores sociales.

Esta situación supone un grave riesgo de insostenibilidad del desarrollo. La volatilidad de los esfuerzos ha sido atribuida por los agentes del desarrollo, a la falta de participación de los agricultores, de los colonizadores, de la población indígena. Los resultados sostenibles no dependen tanto de las instituciones que los implementan, ni de la calidad misma del programa y su coherencia, sino de la aplicabilidad de las acciones en un marco debidamente institucionalizado. La negociación implica que existe conflicto. Los proyectos en las ZAM deben tener en cuenta esto y facilitar los mecanismos para la comunicación y coordinación permanentes entre todas las partes.

En los entornos de las AP en muchos casos encontramos bajos impactos y orientación a la sostenibilidad de los sistemas productivos tradicionales y la relativa importancia de los sistemas normativos locales de acceso, uso y control de los recursos naturales. Ambos son elementos centrales que se deben retomar en la gestión de las ZAM. Es importante crear y reforzar mecanismos para estimular la generación más participativa de tecnología (Davies 1990; Bebbington *et al.* 1993), que permitan sistematizar experiencias y soluciones generadas en el ámbito local / regional como base del conocimiento tecnológico para alternativas generadoras de ingreso que permitan la lucha contra la pobreza.

Muchas de las experiencias iniciales con la agroforestería se experimentaron dentro y alrededor de la ZAM, como podemos ver en el capítulo 3. Las comunidades asentadas en terrenos marginales que tienen malas vías de acceso están interesadas en los sistemas de menor insumo y en las tecnologías de conservación. La crisis del barbecho de bosque secundario se ha visto exacerbada por la erosión del suelo, y muchos cultivadores están encerrados en un sistema de degradación basado en el frecuente pastoreo de praderas empobrecidas. Esto puede dar lugar a concepciones muy diferentes de los modelos agrícolas (por ejemplo en Bolivia entre CIPCA y FAN). El programa agroforestal CIAT/MBAT, y otras investigaciones innovadoras en la Amazonía, permiten crear foros de debate acerca de las vías alternativas para el desarrollo agrícola dentro de las ZAM (Davies *et al.*, 1993; CIAT/CIPCA 1994). Aunque los agricultores en la ZAM rechazan las sugerencias de que debería restringirse el uso de la tierra para las actividades clave de la producción ganadera y agrícola, aceptan las posibilidades de modificar los sistemas con la incorporación de árboles en los paisajes agrícolas y pastos. Los campesinos y las ONG demandan tecnologías aplicables al manejo de la forestaría comunitaria y de finca. También queda por verse si las tecnologías agroforestales ya en desarrollo, son lo suficientemente económicas como para competir en el mediano plazo, con el actual uso agrícola de la tierra. Los sistemas agropecuarios apropiados para el área, deben cumplir los siguientes principios (Davies y Johnson, 1995):

- Proveer una fuente diversificada de ingresos y acumular capital.
- Hacer un uso económico de toda la tierra disponible en su conjunto, que sea racional en la intensidad de los usos de la tierra.
- Concordar con la finalidad de una ANP.
- Operar a escala conveniente para el subsiguiente procesamiento de la zona (volumen máximo y mínimo, materia prima para la capacidad óptima).
- Orientar el tipo y volumen de producción hacia mercados realistas, tanto a corto como a largo plazos.
- Ser viable, habida cuenta del acceso limitado al crédito que tienen los pequeños agricultores.

Además de las tecnologías mismas, la estructura de incentivos para el desarrollo y la adopción de nueva tecnología, necesitan también configurarse de acuerdo a las condiciones impuestas sobre el manejo de los recursos naturales dentro de la ZAM (por ejemplo, créditos canalizados a través de CIPCA, UNAPEGA). Sin embargo, aunque tales incentivos se encuentren disponibles bajo la condición de cambiar sus prácticas de manejo, no son suficientes en sí para prevenir que éstos vuelvan posteriormente a sus prácticas extractivas, especialmente si hay influencias externas contrarias o si las alternativas disponibles se tornan limitadas.

Además de los cambios estructurales que incluyen los derechos de los usuarios, el uso sostenible a largo plazo de la tierra, necesita tecnologías que sean vigorosas (flexibles) en términos económicos y ambientales. Los agricultores no deben participar sólo en el desarrollo tecnológico, sino en éste acompañado de la planificación a largo plazo. Las comunidades necesitan también participar en los debates sobre el medio ambiente a la par que sobre el desarrollo, de manera que puedan crear los vínculos necesarios para fortalecerse mutuamente. De todas formas, se requieren tecnologías alternativas apropiadas para llevar a cabo las actividades de amortiguamiento, incluso si por sí solas no son suficientes. Es decir que en un comienzo, el manejo eficaz de la ZAM depende de la tecnología.

Bibliografía

- Agrawal, A. y C. Gibson. 1999. "Enchantment and disenchantment: the role of community in natural resource conservation". *World Development* 27(4): 620-649.
- Amend, S. y T. Amend. 1994. "Presencia humana en áreas protegidas". *Bosques y Desarrollo* 10:43-45.
- Apan, A. A. 1997. "Land cover mapping for tropical forest rehabilitation planning using remotely-sensed data". *Int. J. Remote Sens.* 18:1029-1049.
- Aspinal, R. J. 1995. "Geographical Information System: their use for environmental management and nature conservation". *PARKS (Protected Areas Programme)*. UICN. 5:20-31.

- Bebbington, A. y G. Thiele. 1993. *NGOs and the State in Latin America: Rethinking Role in Sustainable Agricultural Development*. Londres: Routledge.
- CIAT/CIPCA, 1994. "Investigación Participativa y desarrollo de Manejo de Bosques a Nivel Campesino". Santa Cruz: CIAT.
- Colchester, M. 1994. "Salvaging Nature: Indigenous peoples, protected areas and biodiversity conservation", en *UNRISD/WRM/WWF Discussion Paper 55*. Suiza: United Nations Research Institute for Social Development.
- Chuvieco, E. 1996. *Fundamentos de Teledetección Espacial*. RIALP. 3ª Edición. Madrid.
- Davies, P., G. Thiele, M. Velasco, R. Velez y J. Farrington. 1990, "La participación del cliente en la generación y transferencia de tecnología agropecuaria: un modelo mixto". *CEIBA* Vol. 31 (2): 212-234.
- _____, F. Hoyos, B. García, J. Johnson, J. Llanos. 1993. "Modelos de vías alternativas para el desarrollo de la finca en la zona de amortiguamiento de la Reserva Forestal". Seminario CIAT/MBAT. CIPCA. Santa Cruz, Bolivia.
- _____, y J. Johnson. 1995. "Zonas de amortiguamiento en las tierras bajas de Bolivia: conflictos, alianzas y nuevas oportunidades". Red de Desarrollo Forestal Rural. Documento 18b. Londres.
- IUCN. 1990. *United Nations List of National Parks and Protected Areas*. Suiza: The World Conservation Union.
- _____. 1994. *Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas*. CPNAP con ayuda de WCMC. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. X- 261 pp.
- _____. 2000a. "Sustainable use within an ecosystem approach. Subsidiary Body for Scientific, Technical and Technological Advice for the Convention on Biological Diversity". IUCN-SUI.
- _____. 2000b. *Guidelines for Protected Area Management Categories*, Suiza: Gland.
- Leach, M., R. Mearns e I. Scoones. 1999. "Environmental entitlements: dynamics and institutions in community-based natural resources management". *World Development* 27(2): 225-247.

- Lucas, R. M., M. Honzak, G. M. Foody, P. J. Curran, C. Corves. 1993. "Characterizing tropical secondary forests using multitemporal LANDSAT sensor imagery". *Int. J. Remote Sens.* 14:3061-3067.
- Martín, C. 1996. *Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguación: Objetivos, Alcances y Aspectos a Evaluar*. Lima.
- Martínez, I. 1998. "Consideraciones sobre el uso de Imágenes de Satélite en Áreas Tropicales"; en: Simposio Internacional "Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical". Proyecto BOLFOR; CIFOR; IUFRO. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. pp. 362-363.
- McKinnon, J., G. Child, J. Thorsell. 1986. *Managing Protected Areas in the Tropics*. Suiza: International Union for Conservation and Nature and Nature Resources.
- Mosse, D. 1994. "Authority, gender and knowledge: theoretical reflections on the practice of Participatory Rural Appraisal". *Development and Change* 25(3): 497-526.
- Pinilla, C. 1995. *Elementos de Teledetección*. RA-MA.: Madrid, España.
- Ravnborg, H., O. Westermann y M. Guerrero. 2000. "Metodología de análisis de grupos de interés para el manejo de los recursos naturales. Manual para la identificación de grupos de interés". *Publicación 310/316* Cali: CIAT.
- Sayer, J. 1991. "Buffer Zones in Rainforest: Fact o Fantasy?". *PARKS (System Planning)*. UICN. 2:20-24.
- Sherbinn, A. y M. Freudenberger. 1998. "Migration to protected areas and buffer zones: can we stem the tide?". *PARKS (Protected Areas Programme)*. UICN. 8:38-53.
- TCA. 1993. *Propuesta de Políticas y Estrategias Regionales para el Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales de la Amazonía*. Quito: Tratado de Cooperación Amazónica.
- UNEP. 1992. "Convention on Biological Diversity". Nairobi.

Documentos tomados de *Internet*

Craig, N., N. A. Chagnon, L. A. K. Mertes. 1997. "Strategies for using multispectral LANDSAT Thematic Mapper data for the investigation of indigenous Amazonian Horticulturalist Settlement Patterns". URL: http://titicaca.ucsb.edu/~craig/research/tm_paper/TMpaper.htm

Suárez, Luis. s/f. "La megadiversidad en cifras."
www.biodiversidad.ecuador.com

Desarrollos legales e institucionales sobre áreas protegidas y zonas de amortiguamiento en Bolivia, Ecuador y Perú

Arturo Moscoso V.

Introducción

La gestión ambiental en los países de América Latina ha sufrido una positiva transformación en los últimos años que se traduce en la definición de políticas; la creación y el fortalecimiento de mecanismos institucionales; la promulgación de nuevas leyes, y el fortalecimiento del marco jurídico, cambios que nacen del nuevo orden mundial en materia ambiental y principalmente, como consecuencia de los compromisos asumidos por las naciones representadas en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, en 1992.

Las estrategias para la conservación de la biodiversidad que se desarrollan y se implementan en los respectivos países, insisten en la importancia y valor de la riqueza de la biodiversidad e incorporan análisis y mecanismos para garantizar tanto su preservación como su aprovechamiento sostenible.

Se generan convenios y compromisos internacionales con el propósito de aunar esfuerzos dirigidos a la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, mecanismos que se traducen en programas y proyectos y que tratan de incorporarse a los procesos de desarrollo nacional en cada país.

Así, en los últimos años se han implementado acciones y se han realizado esfuerzos para preservar ecosistemas con características similares y/o compartidas en cada país, y lo que es más, para buscar soluciones a problemáticas sociales y económicas compartidas, vinculadas a la gestión de la biodiversidad.

Las Áreas Protegidas (AP) constituyen actualmente una poderosa herramienta para la preservación de la biodiversidad; permiten implementar programas de investigación científica de conservación *in situ*; favorecen la toma de conciencia de las comunidades; contribuyen a la existencia de corredores biológicos, y pueden convertirse en alternativa de procesos para el aporte al desarrollo para algunas regiones y poblaciones de nuestros países.

La lista de beneficios conexos a la existencia de las AP es muy larga, es muy importante destacar el cambio en el enfoque conceptual desde la perspectiva social, pues ya no se ve a las AP como sitios exclusivamente destinados a la protección de recursos naturales, generalmente intangibles e incomprensibles para las comunidades aledañas, sino también como espacios biogeográficos capaces de generar beneficios económicos y sociales para las ellas, y contribuir a su vez, al resguardo de su identidad cultural.

En el presente trabajo también se consideran las Zonas de Amortiguamiento (ZAM), las diferentes normativas y procesos implementados con relación a estos espacios, y cómo contribuyen estos avances no sólo al fortalecimiento de la gestión de las AP, sino también a viabilizar su incorporación como mecanismos de generación de desarrollo para las comunidades vecinas a las ZAM.

En ese sentido, el estudio describe los avances institucionales y legales realizados por los tres países (Ecuador, Perú y Bolivia) y el esfuerzo compartido entre ellos para poder llegar a procesos de sostenibilidad desde sus nuevas perspectivas de desarrollo. Enuncia además, la importancia asignada por cada país a la conservación de la biodiversidad y su utilización como instrumento para lograr bienestar para las comunidades locales, generalmente deprimidas.

Según el presente análisis, las ZAM constituyen mecanismos ineludibles para el fortalecimiento de la gestión de las AP a través de la incorporación de las comunidades vecinas a los esfuerzos de conservación, no sólo por el aporte que pueden brindar para su protección, sino como sus beneficiarias.

Pero las acciones para implementarlas van más allá del espacio físico periférico a los parques, éstas trascienden a las instituciones públicas y privadas involucradas en los procesos, constituyen por esta vía, aportes para la toma de conciencia por parte de las comunidades.

El desarrollo de conceptos o definiciones de las ZAM y su incorporación tanto en los cuerpos normativos como en las estrategias de biodiversidad en los países donde se realizó el estudio, son muestras de la importancia de los avances obtenidos en este campo.

Bolivia

Marco institucional

Durante los últimos años, Bolivia ha tenido importantes avances en lo que respecta a su gestión ambiental a través del desarrollo y fortalecimiento de los marcos legal e institucional. Los primeros esfuerzos de este proceso datan del gobierno del Dr. Víctor Paz (1985-1989) desde que se implementó la Subsecretaría de Recursos Naturales, dependiente del Ministerio de Agricultura, con el fin de asignar una política coherente con el manejo de los recursos naturales de Bolivia.

Se destacan en la gestión del Lic. Jaime Paz (1989-1993) los adelantos importantes que se realizaron en el proceso de consolidación de políticas ambientalistas en el país. Se crea la Secretaría Nacional del Medio Ambiente con rango de ministerio, y se inicia el proceso de planificación participativa para desarrollar el Plan de Acción Ambiental. Se aprueba además, la Pausa Ecológica Histórica y se ejecutan las primeras acciones para titular tierras indígenas.

Durante esta gestión, se dieron por primera vez una serie de foros de discusión sobre la problemática ambiental boliviana que contaron con fuerte participación de la sociedad civil, ello ayudó a evaluar la propuesta que el gobierno boliviano llevaría a la reunión en Río "Eco 92".

En el gobierno de Sánchez de Lozada (1993-1997) se logran avances importantes, entre otros, la creación del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, con la cual Bolivia pasa a ser en el primer país en Sudamérica en implementar esta cartera de Estado, hecho reconocido en el ámbito internacional. Se crean la Dirección Nacional de Conservación de la Biodiversidad -DNCB-, como unidad operativa, y el Servicio Nacional de Áreas Protegidas -SERNAP-, Bolivia con el fin de consolidar la gestión de las AP y la formación de los comités de gestión, como medios de administración participativa. Como instrumento legal se aprueba el Reglamento General de Áreas Protegidas.

Dependientes de la DNCB se crean la Unidad de Vida Silvestre, con una oficina de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres -CITES- y una Unidad de Recursos Genéticos. También se crea el Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible -CNDS- con participación de los actores de la gestión ambiental, incluida la cooperación internacional. Por otro lado, empiezan a funcionar las superintendencias sectoriales entre las que se destacan la Agraria y la Forestal y se inicia la implantación del Instituto Nacional de Reforma Agraria -INRA-.

Durante el gobierno actual (Hugo Banzer 1997-2001) se realiza una reforma del sector público a través de la cual el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente se convierte en el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación -MDSP-, reforma que define la creación del Viceministerio de Recursos Naturales Medio Ambiente y Desarrollo Forestal -VMARNDF-. Además, la antigua DNCB se transforma en Dirección General de Biodiversidad -DGB-. Comienza a funcionar el Sistema Nacional de Recursos Naturales Renovables (SIRENARE) con la designación de un Superintendente General.

En el ámbito de las AP se destaca la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con el fin de otorgar una mayor autonomía técnica y financiera a la gestión de las AP de Bolivia.

En resumen, dados los numerosos cambios e implantaciones realizados, los instrumentos institucionales para la gestión de las AP y sus áreas de influencia se constituyen actualmente de la siguiente manera:

- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación -MDSP-
- Viceministerio del Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal -VMARNDF-
- Fondo Nacional para el Medio Ambiente -FONAMA-
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas -SERNAP- Bolivia
- Dirección General de Biodiversidad -DGB-
- Consejo Nacional de Vida Silvestre
- Superintendencia Nacional Forestal
- Superintendencia Agraria
- Fondo Nacional de Bosques -FONABOSQUE-
- Sistema de Recursos Naturales Renovables -SIRENARE-

- Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible -CNDS-
- Instituto Nacional de Reforma Agraria -INRA-
- Unidades Ambientales Sectoriales
- Prefecturas
- Municipios
- Mancomunidades de Municipios
- Fundación para el desarrollo del Sistema Nacional de Áreas protegidas -FUNDESNAP-

Plan estratégico institucional del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación -MDSP-¹

El desarrollo sostenible constituye la principal política del Estado para la conservación de los recursos naturales y una estrategia de lucha contra la pobreza. Dentro de este marco, la gestión ambiental nacional se fundamenta en dos principios básicos: la preservación de la calidad ambiental y la conservación de la base energética y material de los recursos naturales.

El VMARNDF dependiente del MDSP basa su gestión ambiental, como órgano normativo de la política ambiental del Estado, en acuerdos internacionales como la Agenda 21 y las Convenciones de las Naciones Unidas en las distintas áreas de gestión. En el marco de los dos principios de Estado y en la política de gestión ambiental, se propone implementar las siguientes directrices básicas:

- Apropriación de funciones en las instancias correspondientes y su descentralización efectiva, bajo el principio de subsidiariedad.
- Generación de incentivos para la aplicación de las normas legales y técnicas de gestión, que sobrepasen la utilización limitativa de las restricciones y sanciones.
- Participación sustantiva de la ciudadanía, no sólo a través de las instancias correspondientes de la gestión corriente y el control social (la auditoría social), sino también en la planificación estratégica de la gestión.

1 Resolución Ministerial N. 308/89 del 30 de noviembre de 1999.

Por ello, la gestión ambiental se realiza bajo una serie de criterios rectores que incluyen básicamente:

- El incremento de la calidad de vida a través de la calidad ambiental y de las oportunidades productivas en el uso sostenible de los recursos naturales.
- La lucha contra la pobreza y la degradación ambiental.
- La disminución de las amenazas a la salud y a la productividad de los ecosistemas.
- El respeto a los elementos socioculturales diversos en la sociedad boliviana.
- La utilización combinada y equilibrada de los instrumentos de comando y control y de aquellos mecanismos basados en el mercado.

Objetivos de la Dirección General de Biodiversidad -DGB-

La DGB se crea como un órgano operativo del VMARNDF, orienta sus funciones bajo los siguientes objetivos:

- Fortalecer la capacidad de las instituciones estatales para controlar, supervisar y orientar las actividades relacionadas con la biodiversidad.
- Impulsar el desarrollo de la capacidad científico-técnica nacional, con la promoción y formación de recursos humanos de acuerdo a las necesidades de la gestión integral de la biodiversidad.
- Elaborar, concertar e implementar políticas nacionales con relación, uso, manejo sostenible y aprovechamiento de la biodiversidad, tales como la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad.
- Desarrollar un marco legal y normas acordes con las políticas nacionales y los compromisos internacionales de conservación de la biodiversidad.
- Apoyar el desarrollo de actividades productivas derivadas del uso de biodiversidad en el marco de los objetivos de conservación.
- Promover la participación equitativa de la sociedad en la gestión de la biodiversidad y en los beneficios derivados de ella.
- Definir lineamientos estratégicos para la conservación del patrimonio natural del país en el SNAP.

Objetivos de la Dirección General de Desarrollo Forestal Sostenible

- Realizar la evaluación preliminar de los potenciales recursos forestales nacionales.
- Facilitar la asistencia técnica para la capacitación y el fortalecimiento de las Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL) y de los Comités de Tierras Comunitarias de Origen (TCO) para la elaboración de inventarios, planes de manejo, censos y planes operativos anuales.
- Identificar y clasificar las áreas forestales de producción permanente que se licitarán por la Superintendencia Forestal.
- Aplicar políticas, normas vigentes y elaborar normas complementarias que permitan el desarrollo de la actividad forestal.
- Formular lineamientos nacionales para las plantaciones forestales e incentivos de investigación.
- Establecer listas referenciales de patentes forestales.
- Realizar el seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos forestales.

Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad en Bolivia²

En el transcurso del año 2001 se finalizó la elaboración de la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, luego de un largo proceso de recopilación de información sobre la riqueza biológica del país, que se llevó a cabo con carácter nacional entre los diferentes sectores ligados al manejo y conservación de los recursos naturales.

Constituye un instrumento de planificación importante y por ende, resulta útil para la definición de políticas de conservación desde los ámbitos nacional, regional y local. En ella se definen la visión y misión de la conservación de la biodiversidad en el país, con énfasis especial en la enorme necesidad de implementar planes de aprovechamiento y programas de desarrollo enmarcados en el manejo de la biodiversidad.

El 1 de agosto de 1999 se da inicio al proceso de formulación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y el Plan de Acción que cuentan con fi-

2 Estrategia Nacional de la Biodiversidad ENCB y Plan de Acción- Proyecto BOL/98/G33/a/lg/99

nanciamiento del GEF y se implementan a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-.

Este proceso planteó como objetivo estratégico “desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica y consolidar el proceso de su preservación, a través de políticas dirigidas a favorecer la redistribución de los beneficios en forma equitativa, potenciando los recursos humanos y la investigación científica nacional, con el fin central de lograr la conservación y uso sostenible de la Biodiversidad”.

Legislación

La norma más relevante que existió hasta 1990, además de la primera Ley Forestal, fue el Decreto Ley de Vida Silvestre Caza y Pesca de 1974, que establecía las normas para el aprovechamiento de los recursos naturales en lo referente a la vida silvestre y AP.

Hasta 1990, año en que se promulga el Decreto de la Pausa Ecológica³ y el Decreto de Veda General e Indefinida⁴, la legislación ambiental se encontraba bastante disgregada, limitada para reglamentar actividades relacionadas con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y con la creación de AP.

El Decreto de la Pausa Ecológica estableció las bases para la elaboración de las políticas en materia ambiental, éstas se consolidarían en la legislación específica que sería promulgada en el futuro y que además, dejaría huellas en otros cuerpos normativos vinculados con el accionar ambiental. El Decreto de Veda General e Indefinida establece una interrupción de las prácticas irracionales de captura, colecta y comercialización de la vida silvestre. Lo destacable de los decretos mencionados radica en que se constituyen en la base para la promulgación de la Ley del Medio Ambiente y sus reglamentos correspondientes.

3 D.S.22407 del 11 de enero de 1990

4 D.S.22641 del 8 de noviembre de 1990

*Ley de Medio Ambiente*⁵

Muestra la visión del Estado boliviano en materia de protección del medio ambiente, define las políticas que se implantarán y las normas que se aplicarán. Establece las líneas matrices en materia de regulación de las actividades relacionadas a la cuestión ambiental en lo referente al marco institucional, planificación, manejo y aprovechamiento de recursos, población, salud, educación, investigación, normatividad, vida silvestre, AP, etc.

*Reglamento de la ley de Medio Ambiente*⁶

Norma las acciones inherentes a la Ley de Medio Ambiente, pero deja algunos vacíos que deben ser cubiertos por normas específicas, como el caso de la reglamentación de AP y otros aspectos relacionados con su manejo.

*Reglamento General de Áreas Protegidas*⁷

Detalla el marco institucional y las diferentes instancias que intervienen en la gestión de las AP; define las categorías de manejo reconocidas por el Estado boliviano; establece las formas de participación de la sociedad civil y de los grupos sociales involucrados en la gestión de las AP; instituye las normas relativas a su administración, y reglamenta los procedimientos al interior de las AP en lo relativo a la fiscalización.

*Convenio sobre Diversidad Biológica*⁸

Elaborado y suscrito por países miembros de la Organización de Naciones Unidas -ONU- con ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro en 1992, establece las bases de la política internacional en materia de conservación de la diversidad biológica y protección del medio ambiente.

5 Ley 1333, del 27 de abril de 1992.

6 Decreto Supremo 24176 del 8 de diciembre 1995.

7 Decreto Supremo N.24781 del 31 de junio de 1997

8 Suscrito por el gobierno de Bolivia el 10 de junio de 1992 y ratificado como Ley de la República N. 1580 el 25 de julio de 1994

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos

Suscrita en junio de 1992 con ocasión de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, fue aprobada y ratificada como Ley de la República con el número 1576, el 25 de julio de 1994. El 22 de julio de 1999, mediante Ley de la República N° 1988, Bolivia aprueba y ratifica el Protocolo de la Convención de Kioto.

*Ley de Participación Popular*⁹

Incluye normas relativas a la participación de las Organizaciones Territoriales de base (OTB) para la preservación del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales.

*Ley INRA*¹⁰

Referida al Instituto Nacional de Reforma Agraria, establece normas acerca de los aspectos inherentes al tema de tierras, en lo que tiene que ver tanto con su tenencia como con su uso. Su principal valor, desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente y la protección a la biodiversidad, radica en el reconocimiento a la propiedad privada con fines de conservación y la reglamentación de su explotación según su mayor capacidad de uso.

*Ley y Reglamento Forestal*¹¹

Legisla aspectos inherentes al manejo y aprovechamiento de los recursos forestales. Mediante esta legislación se concreta la aplicación de los Planes de Manejo y la creación de las Reservas Privadas de Patrimonio Natural.

9 Ley 1551 del 20 de abril de 1994.

10 Ley N.1715 del 18 de octubre de 1996.

11 Ley N.1700 del 12 de julio de 1996

*Código de Minería*¹²

Legisla aspectos inherentes al manejo y aprovechamiento de los recursos mineros. Su aplicación tiene importantes implicaciones que van en desmedro de las AP. Influyen también en la gestión de las AP nuevos cuerpos normativos como las Reformas Constitucionales del Estado y el Sistema Nacional de Planificación.

Cabe mencionar proyectos de ley que son de interés del sector como el Proyecto de Ley de Diversidad Biológica, que se halla actualmente en discusión en el Congreso Nacional, y que tiene por objeto normar la gestión de la vida silvestre y de los recursos genéticos y biológicos del país en lo que tiene que ver con los convenios internacionales comprometidos por Bolivia. Propone un marco institucional con la creación de una superintendencia de biodiversidad y el funcionamiento del SERNAP.

Es más importante aún el Proyecto de Ley de Áreas Protegidas, que se halla actualmente en proceso de consulta. Constituye un instrumento valioso en la gestión, para ordenar y normar las diferentes actividades que tienen lugar en estas áreas.

Otro factor de interés es el Proyecto de Ley de Aguas que se encuentra en preparación por parte del Parlamento boliviano, este documento ha sufrido muchos cambios en los borradores presentados. La propuesta institucional es el manejo de las aguas mediante la planificación de las cuencas hidrográficas.

El Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial, que se encuentra en discusión en el Senado de Bolivia y apoyado por la GTZ, tiene como propósito lograr un ordenamiento espacial y por consiguiente, tener un plan director en el ámbito territorial del espacio y manejo de los recursos naturales del país.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas¹³

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia -SNAP- es la unidad operativa del Servicio Nacional de Áreas Protegidas -SERNAP-, Bolivia. Es-

12 Ley N.1777 del 17 de marzo de 1997

13 Reglamento N.24781 del 31 de julio de 1997

tá definido por el conjunto de áreas de diferentes categorías de manejo que ordenadamente relacionadas entre sí y por su importancia ecológica de interés nacional, se encuentran bajo administración especial.

Las AP de Bolivia se definen como territorios especiales, geográficamente delimitados, jurídicamente declarados y sujetos a legislación, manejo y jurisdicción especial para la consecución de objetivos de conservación de la diversidad biológica. Se clasifican de acuerdo a su carácter nacional y departamental, en función de la relevancia de sus valores naturales.

La experiencia de la gestión de las AP en Bolivia es corta debido a sus escasos años de gestión. Con anterioridad al proceso de reformas iniciado en 1985, solamente tres AP funcionaban en el país: la Estación Biológica del Beni, administrada por la Academia Nacional de Ciencias; el Parque Nacional Amboró, que cuenta con el apoyo de la Unidad Técnica Descentralizada del Centro de Desarrollo Forestal de Santa Cruz, y el Parque Nacional Noel Kempff (ex Huanchaca), que tiene el apoyo de la ya desaparecida Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz.

Posteriormente, en el año de 1991, con la creación de la Secretaría Nacional de Medio Ambiente, se inicia el programa de apoyo GEF del Banco Mundial para las AP y se crea el SNAP; se logra así, la consolidación de varias AP en Bolivia. Actualmente el SNAP, administrado por el SERNAP, incluye 17 áreas que representan el 15% del territorio nacional¹⁴.

También se han logrado avances significativos con la creación de los Comités de Gestión de las Áreas Protegidas que posibilitan participar en la gestión de las AP a distintos sectores de la población. Producto de un análisis sobre el estado de conservación de las diferentes AP en el país y de la representatividad ecológica nacional que encierran, el SNAP ha definido 6 categorías de Manejo¹⁵:

- Parque nacional o departamental, que tiene por objeto la protección estricta y permanente de muestras representativas de ecosistemas o provincias biogeográficas; de los recursos de flora y fauna, así como de los geomorfológicos, escénicos o paisajísticos que contengan y cuenten con una superficie que garantice la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de sus ecosistemas.

14 Plan Operativo Anual PASNAPH- 2001, octubre de 2000. Servicio Nacional de Áreas Protegidas.

15 DS N. 24781 del 31 de julio de 1997.

- Santuario nacional o departamental, que tiene por objeto la protección estricta y permanente de sitios que albergan especies de flora y fauna silvestres endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, una comunidad natural o un ecosistema singular.
- Monumento natural, nacional o departamental, que tiene por objeto fundamental la preservación de rasgos naturales sobresalientes de particular singularidad por su carácter espectacular, paisajístico o escénico y de formaciones geológicas, fisiográficas o yacimientos paleontológicos. Esta categoría incluye la conservación de la diversidad biológica que el área contenga.
- Reserva nacional o departamental de vida silvestre, que tiene como finalidad proteger, manejar y utilizar sosteniblemente la vida silvestre, bajo vigilancia oficial. En esta categoría se prevé usos intensivos y extensivos tanto de carácter no extractivo o consuntivo como extractivo, de acuerdo a su zonificación. Este último se halla sujeto a estricto control y monitoreo, referidos exclusivamente al manejo y aprovechamiento de la vida silvestre.
- Áreas naturales de manejo integrado nacional o departamental, que tienen por objeto empatar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local. Constituyen un mosaico de unidades que incluyen muestras representativas de ecoregiones; provincias biogeográficas, comunidades naturales o especies de flora y fauna de singular importancia; zonas de sistemas tradicionales de uso de la tierra; zonas para uso múltiple de recursos naturales, y zonas núcleo de protección estricta.
- Áreas de inmovilización, constituyen el régimen jurídico transitorio de algunas zonas cuya evaluación inicial amerita su protección, pero que requieren de estudios concluyentes para su categorización y zonificación definitivas.

Zonificación de Áreas Protegidas

De acuerdo a su categoría, características y usos, las AP pueden incluir las siguientes zonas:

- Zona de protección estricta.
- Zona de uso moderado (natural manejado uso extensivo no extractivo).
- Zona de recuperación natural (restauración).
- Zona de aprovechamiento de los recursos naturales o uso intensivo extractivo.
- Zona de uso intensivo no extractivo.
- Zona de uso extensivo extractivo o consuntivo.
- Zona de interés histórico-cultural.
- Zona de usos especiales.
- Zona de amortiguamiento.

Zonas de Amortiguamiento

El taller organizado por el Proyecto de Manejo de Zonas de Amortiguamiento -PMZA- con el apoyo de GTZ, que se realizara en marzo de 1998¹⁶, definió la ZAM para el caso boliviano como:

Un espacio geográfico externo al área protegida definido en forma participativa, sobre la base de criterios técnicos y legales específicos para cada caso, de acuerdo a las características y los intereses de conservación y desarrollo sostenible del área protegida y su entorno.

Se pueden mencionar algunos resultados de gestión con relación al tratamiento de las ZAM:

- El concepto área, zona o espacio de amortiguamiento aún no está definido claramente en la legislación boliviana. El reglamento de AP lo define pero lo menciona como zona dentro de las AP.
- Las AP están en un proceso de consolidación y definición de sus límites, categorías, infraestructura, planes de manejo, estudios biológicos y otras actividades que coartan un tratamiento específico hacia las ZAM.

¹⁶ Documento de sistematización del proceso de construcción del marco político y conceptual para el manejo de ZAM para las AP de Bolivia- VAIPO/DGB/PMZA, documento borrador, La Paz, diciembre, 1998.

- El desarrollo de las AP debe considerar ZAM para su consolidación.

Se han iniciado diversos proyectos en ZAM, tales como: los de apoyo de la GTZ en diversas áreas, CARE en Amboró y Veterinarios Sin Frontera - VSF- en el Pílon Lajas, entre otros.

Objetivos de las ZAM de las AP de Bolivia

Con relación a las mismas conclusiones del proyecto PMZA¹⁷ se pueden mencionar como objetivos de las ZAM de las AP los siguientes:

- Apoyar en la conservación de la biodiversidad del AP y de su entorno externo, de manera que se halle coherencia entre las necesidades, demandas y concepciones de desarrollo económico de las poblaciones locales y las necesidades de conservación de las AP. Evitar el aislamiento geográfico de las AP, ocasionado por la fragmentación de hábitat; el aislamiento político administrativo de las ZAM, producto de la falta de coordinación institucional; el aislamiento social de las poblaciones locales, originado muchas veces por la ignorancia de sus tradiciones y costumbres y en general, el derecho consuetudinario de los pueblos indígenas y originarios en el contexto general de las políticas de desarrollo sostenible y el aislamiento económico regional.
- Disminuir gradualmente la intensidad de uso y el impacto negativo de las actividades antropogénicas sin restricciones originadas en estas áreas y conducir las hacia un espacio de intensidad de uso cero a casi cero que corresponde a las zonas núcleo de las AP.
- Fomentar el desarrollo económico de las poblaciones locales sin que esto ocasione que las ZAM se conviertan en focos atractivos para el establecimiento de nuevos asentamientos humanos descontrolados.

17 Ley del Medio Ambiente. Ley 1333, 27 de abril de 1992.

Entidades financieras

El Fondo Nacional para el Medio Ambiente -FONAMA-, que fue creado por la Ley del Medio Ambiente¹⁸ para apoyar acciones de la gestión ambiental de Bolivia, cumplió un rol muy importante en la captación de fondos y su administración para que se implementaran investigaciones, planes de desarrollo, proyectos de ley, planes de manejo, etc. Actualmente sus principales acciones han sido transferidas al PROFONAMPE y a la nueva Fundación para Protección y Uso del Medioambiente -PUMA-.

La nueva Ley Forestal crea el Fondo Nacional de Bosques -FONA-BOSQUE- cuyo objetivo es el de promover y apoyar la gestión forestal boliviana.

El SERNAP, Bolivia que se consolida con gran éxito en el país, llegó a manejar más de cuatro millones de dólares durante la gestión 2000, se destacan contribuciones como las de la Cooperación Holandesa, del Tesoro General de la Nación, del PL-480, del Fondo Fiduciario Alemán, de Gas Oriente Boliviano, del gobierno canadiense y de otros fondos menores. No obstante, estos fondos no son suficientes para suplir todas las necesidades de las AP del país; se identificó como prioridad, el desarrollo de un sistema para lograr máxima eficiencia en su administración.

Como apoyo a esta iniciativa se creó la Fundación para el Desarrollo del Sistema de Áreas protegidas de Bolivia -FUNDESNAP-, entidad privada cuyo propósito es el de permitir la captación de recursos y administración de los fondos fiduciarios ya existentes. La Fundación PUMA, de reciente creación, trabaja con fondos de USAID y ha orientado sus acciones al apoyo de la gestión ambiental.

Programas y proyectos principales

En el ámbito de la cooperación internacional se fortalecen los programas de medio ambiente y se da paso a una serie de proyectos orientados a la protección de la biodiversidad, fortalecimiento de AP, de proyectos de recursos genéticos y manejo de recursos naturales, entre ellos podemos citar:

18 Ley del Medio Ambiente Ley 1333 , 27 abril 1992

- El programa GEF del Banco Mundial inicia un apoyo a 6 AP que fueron declaradas prioritarias por Bolivia.
- El proyecto de apoyo a las AP de Bolivia de la Cooperación Holandesa -PASNAPH- se inicia con un financiamiento de 20 millones de dólares, tiene una duración de 20 años.
- También se inician proyectos específicos relacionados con ZAM como el caso de CARE - Parque Nacional Amboró y VSF en la Reserva de la Biosfera Pilón Lajas.
- La cooperación alemana apoya actualmente de manera significativa al SNAP mediante su fondo fiduciario y su proyecto de fortalecimiento de las AP.

En lo que respecta al sector forestal, el modelo actual ha posibilitado la formación de más de 40 Unidades Forestales Municipales que contribuyen con la gestión forestal local. Además, la Superintendencia Forestal ofrece un aporte a la conservación de la biodiversidad al incorporar al nuevo modelo forestal, planes de manejo que incluyen áreas de servidumbre ecológica dentro de su zonificación.

Problemas y debilidades

El SNAP tiene actualmente una base legal bastante débil, problema que será superado en poco tiempo, con la aprobación de la Ley de Áreas Protegidas, podrá contar además, con un refuerzo futuro a través de la Ley de Biodiversidad.

La superposición de derechos con otros sectores de desarrollo involucra también al SNAP y lo perjudica puesto que no hay claridad en cuanto al uso y aprovechamiento de diversos recursos dentro de las AP, tal es el caso de la explotación de hidrocarburos en parques nacionales. Esta falta de claridad y entendimiento en la definición y categoría de cada área perjudica su gestión.

Otra de las debilidades del sistema radica en que, en su mayoría, las áreas no han tenido saneamiento y, en consecuencia, existen mucha superposición y conflictos con terceros.

El sistema tiene aún una administración muy centralizada, situación que inhibe a las áreas de contar con su propia política y mayor autonomía

para la captación de fondos o para la toma de decisiones en los ámbitos local y regional.

Los planes de manejo en AP, mencionados como fortaleza por ser instrumentos de gestión, son también mencionados como debilidades, dada su concepción teórica o por sus altos costos de implantación, que resultan en consecuencia, poco reales frente a la gestión del área.

En muchas AP vemos también que el turismo todavía no está controlado y que faltan mecanismos locales para la captación de fondos y asegurar una distribución equitativa de los beneficios.

Entre otros problemas destacables podemos mencionar:

- Ausencia de visión de futuro compartido.
- Débil capacidad de gestión central, departamental y municipal.
- Escasez de recursos humanos y financieros.
- Insuficiencia de investigación e información.
- Incompatibilidad de las normas sectoriales entre sí.

Desde una perspectiva económica podemos mencionar como debilidades del sistema la recesión por la que atraviesa el país, sumada a su vulnerabilidad frente a la crisis financiera internacional.

Desde una perspectiva social constituyen limitantes la insuficiente comprensión y apropiación de los conceptos de gestión ambiental por parte de la comunidad, la escasa integración de la misma gestión ambiental con otros sectores de la comunidad y la débil articulación de los niveles de administración del Estado.

Avances y fortalezas

Entre las fortalezas de la gestión podemos mencionar las siguientes:

- El SNAP cuenta con una estructura creada, dependiente de un ente autónomo, el SERNAP, Bolivia que avanza poco a poco y se halla en franco proceso de consolidación. Después de una década de creación y formación el SNAP está cumpliendo con los lineamientos para los cuales fue creado.

- Se han logrado una redefinición del espacio territorial y una redistribución de los recursos financieros.
- Se ha avanzado en la orientación del manejo sostenible en la gestión de los recursos naturales.
- La formación de recursos humanos constituye una de las áreas en la que más se ha avanzado.
- Se ha logrado un reconocimiento a la participación protagónica de la sociedad en la gestión ambiental.
- La cooperación internacional ha jugado un rol fundamental para el desarrollo del sistema y su aporte continúa siendo importante.
- El SNAP ha podido elaborar planes de manejo para algunas áreas.
- La creación del SERNAP, Bolivia ha sido efectiva para la consolidación del SNAP y ha generado institucionalidad en el sector.
- La información y la base de datos del SNAP también han sido desarrolladas de manera considerable en relación a otros sectores del gobierno.
- Los TCO de las poblaciones indígenas, se consolidan y juegan en muchos casos, un papel importante en la conservación de la biodiversidad.
- Se inicia la creación de Reservas Privadas de Patrimonio Natural reguladas por la Superintendencia Nacional Forestal.

Perú

Marco institucional¹⁹

Entre las entidades gubernamentales que constituyen el marco institucional para la gestión de la diversidad biológica en sus distintos niveles, se encuentran:

- El Consejo Nacional del Ambiente – CONAM –²⁰, organismo coordinador de las políticas del Estado en todo lo relacionado con el ambien-

19 Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. CONAM, julio de 2001

20 El Consejo Nacional del Medio Ambiente -CONAM-, creado mediante Decreto Ley 26410, de diciembre, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros constituye el marco para una institucio-

te, incluida la diversidad biológica. El CONAM preside la Comisión Nacional sobre Diversidad Biológica - CONADIB ⁻²¹ y es el encargado de elaborar la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. Una de sus funciones más destacables es la de coordinar con los demás sectores el accionar para la conservación del ambiente. En el ámbito departamental funcionan los Consejos Ambientales Regionales -CAR-.

- El Ministerio de Relaciones Exteriores que cuenta con el Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Dirección de Asuntos Especializados relacionados con la diversidad biológica, particularmente en lo que tiene que ver con el cumplimiento y la participación del país en las negociaciones internacionales sobre el Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- El Ministerio de Agricultura que está estrechamente relacionado con todos los aspectos referentes a la diversidad biológica, a través de las siguientes dependencias:
 - Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA-, organismo encargado de la normatividad en todos los aspectos referentes a los recursos naturales renovables, incluidas las áreas naturales protegidas por el Estado, la flora y la fauna silvestres y la diversidad biológica.
 - En lo referente a la planificación y manejo de las AP, el INRENA cuenta con un Consejo de Coordinación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas -SINANPE-, regulado por la Ley mencionada anteriormente.
 - En lo que tiene que ver con las ANP se conforman comités de gestión integrados por representantes de los sectores público y privado con injerencia en el ámbito local del AP.
 - El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias -INIA- que es responsable de todos los aspectos inherentes a los recursos genéticos.
 - El Servicio Nacional de Sanidad Agraria -SENASA-, que es responsable de todos los aspectos relacionados con la sanidad agra-

alidad ambiental en Perú. Tiene como finalidad “Promover el desarrollo sostenible propiciando un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la conservación del ambiente”.

21 CONADIB - establecida por Resolución Suprema 227-93-RE

- ria, la importación, exportación y transporte interno de flora, fauna y microorganismos.
- Las Direcciones Regionales de Agricultura, que funcionan en todas las regiones del país, y son las responsables de la aplicación de las normas nacionales referentes al aprovechamiento y la gestión de las ANP y de las especies de la flora y fauna silvestres.
 - El Ministerio de Pesquería que es el responsable de la gestión de los recursos hidrobiológicos a en el ámbito nacional y cuenta con oficinas en todas las regiones o departamentos del país.
 - El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana -IIAP-, organismo autónomo encargado de la investigación y evaluación de los recursos naturales de la Amazonía que cuenta con dependencias relacionadas con los recursos acuáticos y la diversidad biológica.

Entre las organizaciones no gubernamentales (ONG), Perú cuenta con más de 500 instituciones relacionadas con la conservación del ambiente y la gestión de los recursos naturales renovables. Estas ONG están agrupadas en la Red Ambiental Peruana -RAP- y mantienen una coordinación bastante fluida entre sí.

Las Organizaciones de Base como asociaciones de productores, federaciones indígenas y de exportadores distribuidas en el ámbito nacional, tienen relación con la diversidad biológica. Las más importantes en este contexto son:

- La Asociación de Criadores de Vicuña, que reúne a las localidades andinas que cuentan con poblaciones de vicuña y que han iniciado el aprovechamiento de la fibra.
- Las organizaciones de pueblos indígenas constituidas ya sea como etnias o federaciones. Estas agrupaciones tienen una relación directa con la conservación de amplias áreas de bosques tropicales amazónicos de su propiedad (7,4 millones de hectáreas) y de recursos genéticos muy variados e importantes.
- La Asociación de Exportadores -ADEX- que ha comenzado a considerar renovadas posibilidades de negocios de exportación relacionados con la diversidad biológica (tara, cochinilla, tintes y colorantes y nuevos productos agroindustriales).

Políticas

En Perú no ha existido históricamente una política ambiental real en el ámbito nacional (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental y Sociedad Nacional del Ambiente 1998) sino más bien, una serie de esfuerzos aislados que en la mayoría de los casos, no han podido enfrentar eficazmente aquellos problemas que más afectan la gestión ambiental. A través de los años han surgido muchos esfuerzos, especialmente legislativos, relacionados con el ambiente. En este siglo se han dictado más de 4.700 normas legales con implicación directa o indirecta en materia ambiental; más de 800 de ellas han aparecido en estos últimos cinco años. Muchas de estas normas tuvieron con frecuencia, un nivel de acatamiento tan bajo que sólo provocaron frustración.

Sin embargo, en los últimos años se han dado cambios en la gestión ambiental. Nuevos instrumentos y herramientas básicas han sido desplegados. A fin de responder a los problemas en este campo, el Estado ha asignado una serie de competencias ambientales a un conjunto de organismos del sector público, los cuales se encargan de establecer las políticas y mecanismos reguladores de la fiscalización y el control correspondientes (CONAM 1998).

Como consecuencia de la sectorización de las competencias ambientales coexisten diversas políticas ambientales sectoriales carentes de lineamientos y principios comunes que no forman parte integral de la política general del gobierno. De ahí que normas como la Constitución Política del Perú, el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, la Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales, la Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, la Ley General de Pesca, la Ley General de Minería, la Legislación sobre tierras y sector agrario, la Ley Orgánica de Hidrocarburos, la Ley General de Aguas, la Ley General de Áreas Naturales Protegidas, los Derechos de Propiedad de Recursos Genéticos, el Consejo Nacional del Medio Ambiente, el marco estructural de la gestión ambiental y el Fondo Nacional del Ambiente constituyen la base para el desarrollo de políticas y conductas adecuadas para cada sector (Sociedad Nacional del Ambiente 1999).

Legislación

Existe un marco legal bastante amplio y completo para proteger y usar racionalmente los recursos de la biodiversidad, tanto en lo referente a la Constitución, a los tratados y convenios internacionales y a la legislación nacional.

En materia ambiental la Constitución Política (Constitución Política del Perú 1999) establece que el Estado determina la política nacional del ambiente; promueve el uso sostenible de los recursos naturales (Art. 67); está obligado a promocionar la conservación de la diversidad biológica y de las ANP (Art. 68); estimula el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada (Art. 69). La Constitución contempla en un capítulo, “el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida”.

Entre los compromisos internacionales suscritos por el Perú, referidos a la biodiversidad, se cuentan (CONAM 2001):

- El Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992).
- El Convenio para la Protección de la Flora y la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Washington, 1940).
- La Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y de Flora Silvestre (CITES, 1973).
- El Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972).
- El Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (Lima, 1979).
- El Tratado de Cooperación Amazónica (Brasilia, 1978).
- La Convención Relativa a Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR, 1971).
- El Convenio Internacional de Maderas Tropicales (ITTO, Ratio, 1995).
- El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (Ratíf, 1995).
- El Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (OIT, 1989).
- El Convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países afectados por Sequía grave o desertificación, en particular en África (Ratificado por Resolución Legislativa N° 26536).

Asimismo existen decisiones (CONAM Ibid.) adoptadas por los países miembros del Acuerdo de Cartagena (Bolivia, Ecuador, Colombia, Perú y Venezuela) relativas a la biodiversidad:

- La Decisión 345, aprobada en 1993, se refiere al régimen común de los derechos de los obtentores de variedades vegetales que está vigente desde enero de 1994. Establece que “Los países miembros otorgarán Certificado de Obtentores a las personas que hayan creado variedades vegetales, cuando éstas sean nuevas, heterogéneas, distintas y estables, y se hubiese asignado una denominación que constituya su designación genérica”.
- La Decisión 391, aprobada en 1996, que establece el régimen común para el acceso a los recursos genéticos. En la Legislación Nacional se encuentran los siguientes cuerpos normativos:
 - El Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales²² es la primera norma que pretende otorgar un tratamiento integral al tema ambiental y que introduce principios ambientales y herramientas de gestión ambiental. Fija el marco de la protección ambiental y del patrimonio cultural. Este documento sufrió modificaciones sucesivas.
 - La Ley de Creación del Consejo Nacional del Ambiente – CONAM²³.
 - La Ley sobre conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica²⁴ establece el marco normativo para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, adecua la legislación nacional al Convenio sobre Diversidad Biológica.

22 Código del Medio Ambiente y de Los Recursos Naturales (1990).

23 CONAM. Consejo Nacional del Medio Ambiente. Creado mediante Decreto Ley 26410, de diciembre de 1994. Adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, constituye el marco para una institucionalidad ambiental en Perú. Tiene como finalidad “Promover el desarrollo sostenible propiciando un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la conservación del ambiente.”

24 Ley Sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Ley N° 26839, 19970

- La constitución de la Comisión Nacional sobre la Diversidad Biológica²⁵. Tiene como propósito realizar la coordinación interinstitucional para el cumplimiento de disposiciones del Convenio Marco Sobre Diversidad Biológica.
- La Ley de Áreas Naturales Protegidas²⁶ establece el marco legal para el SNAP y las categorías de manejo para ellas.
- La Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales²⁷ establece el marco legal para el uso sostenible de todos los recursos naturales del país, con participación de la empresa privada.
- La Ley General de Pesquería²⁸ fija el marco legal para todas las actividades relacionadas a la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
- La Ley Forestal y de Fauna Silvestre²⁹ fija el marco legal para la conservación y uso de los recursos forestales y de la fauna silvestre. En julio del 2000 se aprobó la nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre³⁰.
- El Código Penal, en su Título XIII, fija los delitos contra la ecología.
- La Ley de Aprovechamiento Sostenible de las Plantas Medicinales³¹ regula y promueve el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales en armonía con los intereses ambiental, social, sanitario y económico de la nación.
- La Ley de Creación del Fondo Nacional del Ambiente -FONAM-³² erige un fondo fiduciario intangible destinado a financiar planes, programas y proyectos orientados al fortalecimiento de la gestión ambiental.

25 Constitución de la Comisión Nacional sobre la Diversidad Biológica. R.S. N° 227-93.RE (13/04/2000)

26 Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley N° 26834, 1997

27 Ley N° 26821, 1997. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.

28 Ley General de Pesquería. Decreto Ley 25977, 1992

29 Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Decreto Ley 21147, 1975

30 Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Ley N° 27308, 15 de julio de 2000

31 Ley de Aprovechamiento Sostenible de las Plantas Medicinales. Ley 27300, 2000

32 Ley N° 26793, Ley de Creación del Fondo Nacional del Ambiente. 22 de mayo de 1997

- La Ley de Protección a los Animales Domésticos y a los Animales Silvestres Mantenidos en Cautiverio³³ declara de interés nacional la protección a todas las especies de animales domésticos y silvestres que se hallen en cautiverio, contra todo acto de crueldad causado o permitido por el hombre.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Desde 1961 (CONAM Ibid.), año en que se establece el primer Parque Nacional, Perú ha realizado un gran esfuerzo para conservar áreas naturales con alta diversidad biológica. En el presente 46 áreas que suman una superficie de 10.849.671,89 ha. se hallan bajo protección legal.

Situación actual

Durante los últimos años la gestión de las AP ha sido positiva puesto que ha logrado una mayor presencia institucional y desarrollo. En este aspecto las autoridades gubernamentales, las ONG y los organismos financieros han podido coordinar acciones entre sí para que este proceso pueda implementarse.

El enfoque principal en la estrategia del SNAP fue el de ubicar a las AP en los contextos social y económico del país, con énfasis en su rol dedicado al desarrollo nacional y como parte de una estrategia mayor de conservación de los recursos naturales.

El mandato de la estrategia radica en el logro de la consolidación de un enfoque integral para la gestión y manejo de las AP con el fin de que éstas puedan articularse a su entorno geográfico.

Las diferentes categorías de las AP de Perú son:

- Los parques nacionales son áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecoló-

33 Ley de Protección de los Animales Domésticos de los Animales Silvestres Mantenidos en Cautiverio. Ley N. 27265, 2000.

gicas. Allí se protegen con carácter intangible, la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de fauna y flora silvestres y los procesos de sucesión y evolutivos, así como otras características estéticas, paisajísticas y culturales que se hallan asociadas.

En los parques nacionales como en todos los casos, el carácter de intangibilidad no implica que no puedan realizarse intervenciones en el área con fines de manejo, para asegurar la conservación de aquellos elementos de la diversidad biológica que así lo requieran específicamente.

- Los santuarios nacionales, áreas donde se protege con carácter intangible el hábitat de una especie o una comunidad de la flora y fauna silvestres, así como las formaciones naturales que tienen un carácter de interés científico y paisajístico, dada su importancia nacional.
- Los santuarios históricos son AP con carácter de intangibilidad, contienen valores naturales relevantes y constituyen el entorno natural de los sitios con especial significado nacional por albergar muestras del patrimonio monumental y arqueológico o porque fueran escenario de hechos sobresalientes de la historia peruana.
- Las reservas paisajísticas son áreas donde se protegen aquellos ambientes cuya integridad geográfica muestra una armoniosa relación entre el hombre y la naturaleza, y albergan importantes valores naturales, estéticos y culturales.
- Los refugios de vida silvestre son áreas que requieren de una intervención activa con fines de manejo para garantizar el mantenimiento del hábitat, así como para satisfacer las necesidades particulares de determinadas especies como sitios de reproducción y otros que son críticos, para recuperar o mantener las poblaciones de tales especies.
- Las reservas nacionales son áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y a la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestres, acuáticas o terrestres. Dichos recursos podrán ser utilizados comercialmente según planes de manejo aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente.
- Las reservas comunales son áreas destinadas a la conservación de la fauna y flora silvestres en beneficio de las poblaciones rurales vecinas. El uso y conservación de los recursos se harán según planes de manejo aprobados y supervisados por la autoridad y conducidos por los mismos beneficiarios. Éstas se pueden establecer sobre suelos con ca-

- pacidad de uso mayor en los campos agrícola, pecuario, forestal o de protección sobre humedales.
- Los bosques de protección son áreas boscosas establecidas con el objeto de garantizar la protección de las cuencas altas o recolectoras de las riberas de los ríos y de los otros cursos de agua, y en general para proteger las tierras frágiles contra la erosión. En ellos se permitirán el uso de recursos y el desarrollo de actividades que no pongan en riesgo la cobertura vegetal del área.
 - Los cotos de caza son áreas destinadas al aprovechamiento de la fauna silvestre a través de la práctica regulada de la caza deportiva.
 - Las categorías especiales son zonas reservadas que se consideran generalmente en una situación provisional, pues luego deben incluirse en la categoría más conveniente.
 - Las reservas de la biosfera incluyen dentro de ellas toda la gama de posibilidades de uso de la biosfera, desde protección estricta hasta producción intensiva sobre una base sostenida.
 - En Perú, en todos los casos, los sitios de patrimonio mundial natural se sobreponen como reconocimiento internacional a las AP ya existentes, ubicadas en categorías de protección estricta.

Áreas regionales de conservación

Los gobiernos descentralizados del ámbito regional podrán gestionar frente al ente rector, los trámites correspondientes a la creación de un área de conservación regional en su jurisdicción, de acuerdo al Artículo séptimo de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.

Los gobiernos regionales tendrán las atribuciones y la responsabilidad por el manejo y la administración de las áreas de su competencia siempre bajo esquemas participativos.

Áreas de conservación municipal

Su objetivo radica en la protección de ecosistemas, especies de flora o fauna silvestres, áreas con paisajes singulares o zonas de protección de fuentes de agua de importancia para el municipio de su jurisdicción.

Áreas privadas de conservación

Para acceder a este reconocimiento los propietarios privados deben expresar su voluntad y compromiso de destinarlas tomando en cuenta los valores de la diversidad biológica, así como los objetivos primarios de conservación que ellos propongan para ellas.

El reconocimiento de un Área de Conservación Privada obliga y compromete al propietario a cumplir los objetivos de manejo establecidos por un periodo de largo plazo; a permitir la supervisión y control de las autoridades del sistema sobre el cumplimiento de dichas obligaciones, y el buen manejo del área.

Zonas de Amortiguamiento

La Ley de Áreas Naturales Protegidas³⁴ en su artículo 25 establece:

Son zonas de amortiguamiento aquellas zonas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del Sistema, que por su naturaleza y ubicación requieren de un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. El Plan Maestro de cada área definirá la extensión que corresponda a su Zona de Amortiguamiento. Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del Área Natural Protegida.

La Ley de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica³⁵, en su artículo 20, establece:

Los sectores y los distintos niveles de gobierno velarán porque las actividades que se realicen en las zonas adyacentes o Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas, no pongan en riesgo el cumplimiento de los fines de aquellas.

34 Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley N° 26834, 1997

35 Ley Sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Ley N° 26839, 19970

El Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas³⁶ establece los parámetros para la gestión de las ZAM:

- El Art. 6, inciso “J” establece como atribuciones del INRENA, “Supervisar y monitorear las actividades que se realicen en las Áreas Protegidas y sus Zonas de Amortiguamiento”.
- El Art. 61 define las ZAM, el rol que deben cumplir en relación a las AP y la tuición de INRENA sobre ellas.
- El Art. 62 norma las actividades de manejo que se desarrollarán en las ZAM.
- El Art. 63 norma el aprovechamiento forestal y delega la aprobación de explotación al INRENA.
- El Art. 64 define los procedimientos para la aprobación de los instrumentos de manejo de las ZAM.
- El Art. 88 establece los principios para el manejo de recursos naturales en ZAM.

Hasta la fecha se han promulgado diversos instrumentos que han otorgado vigencia a las ZAM como complemento de las AP, entre estos instrumentos se cuentan:

- La Resolución Jefatural n° 170-2000 del INRENA que aprueba el Plan Maestro para Conservación de Diversidad Biológica y Desarrollo Sostenible de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria y su ZAM.
- El Decreto de Ampliación del Parque Nacional Bahuaja Sonene³⁷ y el establecimiento de la Reserva Nacional Tambopata que instituye la creación de una ZAM “donde se desarrollarán actividades que no pongan en riesgo el cumplimiento de los fines del Área Natural Protegida adyacente...”

36 Decreto Supremo N°038-2001 del 22 de junio de 2001

37 Decreto Supremo N° 048-2000-AG

Entidades financieras

Las entidades responsables de la gestión financiera ambiental son fundamentalmente dos:

El PROFONANPE, institución de naturaleza jurídica y de derecho privado, dirigida por un consejo directivo conformado por representantes de los sectores público y privado (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental y Centro Peruano de Estudios Sociales Ibid.). Es la responsable de administrar el FONANPE, fondo fiduciario para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado -SINANPE-, que tiene como propósito complementar con garantías los fondos previstos por el tesoro público.

El Fondo Nacional del Ambiente -FONAM-³⁸ constituye un mecanismo destinado a identificar y generar fuentes de financiamiento para los generadores de proyectos; orienta y canaliza fondos de múltiples fuentes hacia los asuntos prioritarios.

Programas y proyectos principales

- Proyecto “Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas”³⁹, implementado a solicitud del gobierno del Perú y apoyado por la GTZ, se inició en el año 1993 e identificó en su segunda fase (1994), las metas de la Dirección General de Áreas Naturales Protegidas -DGANPFS-. La fase actual, iniciada en 1998, tiene como objetivo buscar el mejoramiento sostenible de la base de manejo del SINANPE.

Este proyecto se concentra en el fortalecimiento de la institución contraparte, el INRENA, para el cumplimiento del mandato del ente rector, el SINANPE, en cuanto a la implementación de modelos de desarrollo integrales de AP específicas y en el involucramiento de actores locales en la gestión de las AP.

38 Ley N° 26793, Ley de Creación del Fondo Nacional del Ambiente. 22 de mayo de 1997

39 FANPE-INRENA/GTZ

- Proyecto Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal -ENDF- Holanda - FAO cuya misión es apoyar la implantación de una estrategia nacional con un horizonte de 20 años que haga factible el desarrollo sostenible del sector forestal peruano.

El proyecto apoya el diseño de políticas, planes y programas; el manejo de los bosques para producción de madera y productos no maderables; la protección y uso de biodiversidad; la forestería en el desarrollo rural; la investigación, y transferencia de tecnología.

- Los proyectos de OIMT/INRENA sobre desarrollo forestal participativo en la región del Alto Mayo para el desarrollo sostenible de los bosques húmedos tropicales, reforestación, manejo y aprovechamiento de los bosques naturales de Neblina en Jaen – San Ignacio, y la repoblación forestal con especies tropicales valiosas en sistemas agroforestales en la provincia de Tambopata.
- Las ONG como Pro Naturaleza, ejecutan proyectos diversos en relación a la protección de la biodiversidad. Por ejemplo: Huascarán, Manejo de Bosques en el Valle Palcazu, Parque Nacional del Manu, Manejo de Bosques de Algarrobo, Manglares de Tumbes, etc.
- La Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza -APECO- y Conservación Internacional también desarrollan proyectos en AP en coordinación con INRENA. El proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad y Ecosistemas Frágiles -BIOFOR- apoya diversas iniciativas del sector forestal peruano, entre las que se destacan el apoyo a la implantación de la reglamentación de la Ley Forestal.

En el Perú existen 19 redes no gubernamentales identificadas (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental y Centro Peruano de Estudios Sociales, *Ibid.*) que apoyan actividades relacionadas a la gestión ambiental.

Problemas y debilidades

Desde la perspectiva de la conservación de la diversidad biológica las amenazas se ubican en los órdenes conceptual, político y económico y son directas o se encuentran en proceso (Sociedad Nacional del Ambiente 1999).

Las amenazas conceptuales se refieren a errores o falsos conceptos en el enfoque de la problemática relativa a la biodiversidad y son las grandes causas de los problemas concretos que afectan a los recursos. Las principales son las siguientes:

- La falta de conocimiento sobre la diversidad biológica del país en lo referente a ecosistemas, especies y recursos genéticos.
- La falta de conocimientos y de decisiones sobre las posibilidades que ofrece la biodiversidad para el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, sin destruirlos o alterarlos drásticamente.
- La falta de comprensión suficiente de que la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad tienen aspectos regionales y globales que el país no puede resolver en forma individual.
- Un concepto de modernización mal entendido y mal orientado que ha relegado y relega los conocimientos tradicionales y que no logra detectar su importancia para el desarrollo científico y tecnológico nacional.

Las amenazas políticas y económicas son aquellas que se derivan de la inestabilidad política y de las políticas inadecuadas con relación a la diversidad biológica, tanto en la falta de continuidad de las acciones como en el predominio de las políticas de “usar sin manejar” y la falta de valoración de la biodiversidad y su rol en la economía actual y en el desarrollo futuro.

La inestabilidad económica y la pobreza de la mayor parte de la población han generado el concepto erróneo de que la pobreza conlleva la destrucción del ambiente y de los recursos naturales. La causa profunda se encuentra en la falta de estadísticas adecuadas que demuestren que la biodiversidad, como también otros recursos naturales, son importantes fuentes de productos para el autoabastecimiento de la población local.

La pérdida o erosión de la identidad nacional repercute en el abandono de tradiciones y costumbres de uso de la biodiversidad, ello fomenta la pérdida de recursos genéticos ante la sustitución de los tradicionales por otros que han sido introducidos, y ante la alteración de las costumbres alimenticias que cambian recursos muy importantes y altamente nutritivos por alimentos modernos y pobres en nutrientes.

Finalmente, la globalización de los mercados es una realidad actual con doble efecto sobre la biodiversidad que genera resultados negativos, da-

da la preferencia de los mercados por ciertos productos que pueden sustituir y eliminar recursos a la biodiversidad; además, los mercados globalizados generan la oportunidad de ofertar productos de la biodiversidad en forma competitiva y también nuevas oportunidades económicas.

Las amenazas directas o procesos se refieren a los impactos que provocan las actividades humanas sobre los componentes de la diversidad biológica, que conducen a alteraciones graves y a extinciones. Las principales y más graves son:

- Las alteraciones en aquellos ecosistemas que son un soporte para la vida y que comprometen toda la trama de interrelación entre las especies y su entorno, que conducen a la reducción de sus poblaciones o a la extinción de especies. Son particularmente impactantes la contaminación, la destrucción de la cobertura vegetal y la introducción de especies foráneas.
- La pesca y la caza excesivas que han comprometido a determinadas especies y a las poblaciones de muchas otras.
- La erosión genética que es el proceso de pérdida de variedades y razas de las especies domésticas de plantas y animales. Las causas son: la introducción de especies y variedades foráneas, los procesos de transformación de las prácticas y sistemas agropecuarios tradicionales y las exigencias de los mercados.
- La extinción de grupos y culturas aborígenes es un proceso histórico y continuo que ha llegado a una situación crítica en los tiempos modernos. Entre sus causas se cuentan las enfermedades y el atropello colonizador que los ha privado de sus tierras tradicionales.
- Ecosistemas amenazados y especies en peligro: con relación a las AP podemos señalar que la mayoría de ellas depende de proyectos temporales, que falta una definición de prioridades y que existe poca participación de las comunidades locales. Si bien en los últimos años esta situación ha mejorado, la poca capacitación, la falta o insuficiencia de financiamiento, el exceso de centralismo para la toma de decisiones y la presión política para uso de recursos mineros e hidrocarbúricos, se cuentan también entre los principales problemas y debilidades para su gestión.

Avances y fortalezas

La introducción del concepto de “desarrollo sostenible” como una idea a largo plazo que tiene el fin de mantener la capacidad del planeta para seguir sustentando la vida (Sociedad Nacional del Ambiente *Ibid.*), constituida sobre la base de la Reunión Internacional sobre Ambiente y Desarrollo (Estocolmo, 1972) y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) resulta ser uno de los grandes avances en el esfuerzo desplegado para la conservación de la diversidad biológica.

Entre las acciones más importantes para la constitución de las AP realizadas en el Perú tenemos las siguientes:

- Avance de los aspectos normativos como la Ley de Áreas Naturales Protegidas⁴⁰, Ley sobre Diversidad Biológica⁴¹ y la nueva Ley Forestal⁴².
- Aprobación del Plan Director Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Ampliación del Sistema de Áreas Protegidas.
- Mapa de Prioridades de Áreas de Conservación.
- Crecimiento de la cooperación internacional tanto por entidades financieras como por proyectos.
- Incremento de la inversión pública y de la asignación presupuestaria.
- Creación y puesta en funcionamiento del Fondo Nacional para las Áreas Protegidas por el Estado -PROFONANPE-.
- Elaboración de la Estrategia del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Elaboración y ejecución de diversos proyectos de manera más integrada, en algunas áreas del sistema nacional.
- Formulación de planes de manejo y planes maestros de AP que cuenten con un carácter más participativo y con el involucramiento de los sectores sociales.
- Inicio de un proceso de capacitación de personal relacionado con el manejo de las AP.

40 Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley N° 26834, 1997

41 Ley sobre conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica. Ley N° 26839, 19970

42 Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Ley N° 27308, 15 de julio de 2000

- Establecimiento del Programa Nacional y Conservación de Humedales del Perú.
- Desarrollo de los Planes de Acción Departamental. Ejemplo: Cuzco.

Ecuador

Marco institucional

El Consejo Nacional de Desarrollo -CONADE-, la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República -CAAM- y el Ministerio del Ambiente son las instituciones designadas para establecer políticas oficiales relacionadas con el campo ambiental.

La Oficina de Planificación Nacional -ODEPLAN- se encarga de fijar las normas políticas generales, económicas y sociales del Estado bajo la dirección del Presidente de la República. El Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Áreas Protegidas y la Dirección Nacional Forestal rige la protección, manejo y aprovechamiento de la diversidad biológica en Ecuador; ejerce el control sobre las áreas forestales, las áreas naturales y la vida silvestre, incluidas las tierras con vocación forestal, los bosques naturales y cultivados, los bosques productores, los bosques protectores y los manglares.

El Decreto 505 fusiona en una sola entidad el Ministerio del Ambiente y el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y vida Silvestre -INEFAN-, a partir de esta fusión el INEFAN desaparece política e institucionalmente (diciembre de 2000). Se suman instituciones no gubernamentales, agencias de cooperación internacional, las universidades, los centros de investigación, organizaciones religiosas, organizaciones de base y el sector privado.

Políticas

Antecedentes

En 1993 Ecuador constituyó la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República -CAAM- con la misión de preparar y poner en vi-

gencia, en forma amplia, transparente y participativa los mecanismos para la adecuada “gestión ambiental del Ecuador”, mecanismos contenidos en los siguientes documentos: “Principios Básicos para la Gestión Ambiental del Ecuador”, “Políticas Básicas Ambientales del Ecuador” y el “Plan Ambiental Ecuatoriano” (Ministerio de Relaciones Exteriores del Ecuador 1993).

Los “Principios Básicos para la Gestión Ambiental del Ecuador” fueron aprobados y difundidos en 1993, las “Políticas Básicas Ambientales del Ecuador” fueron aprobadas y promulgadas el año 1994⁴³, Están contenidas en 17 puntos que hacen alusión a diferentes aspectos inherentes a la gestión ambiental:

- La responsabilidad y la solidaridad tanto individuales como colectivas e institucionales en la gestión ambiental, así como la necesidad de establecer incentivos para el cumplimiento de regulaciones y lograr una mejor participación social de los sectores marginados. Se propone también priorizar la educación, la capacitación, la investigación y la aplicación de tecnologías endógenas en el campo ambiental.
- Identifica las características de la gestión ambiental y su involucramiento con cuestiones de orden social, político y económico, su ligazón con las actividades humanas y la necesidad de realizar esfuerzos para su correcta aplicación.
- También hace alusión a la universalidad de las cuestiones ambientales, a la necesidad de prevenir los daños y la responsabilidad de las entidades tanto nacionales como extranjeras.
- Finalmente, identifica y prioriza la atención de los problemas ambientales de las zonas más amenazadas y de las actividades que generan mayor riesgo ambiental.

Política y estrategia nacional de biodiversidad en Ecuador⁴⁴

Se basa en diversos documentos nacionales y multinacionales: la Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Ecuador - constituye el marco

⁴³ “Políticas básicas ambientales del Ecuador”. Decreto supremo 1802, del 1 de julio de 1994

⁴⁴ Documento producido por el Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador (2000) con un horizonte de 10 años (2001 – 2010).

general para la propuesta -; los documentos relacionados con la problemática de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad; los documentos producidos en el marco del Convenio de Diversidad Biológica; el Informe sobre Estado de la Biodiversidad del Ecuador; los productos de los talleres temáticos multisectoriales, y de los múltiples trabajos de consultoría contratados expresamente, labor realizada durante dos años, se llegó a la formulación de los documentos preliminares y, finalmente, a la elaboración de la Política y estrategia nacional de biodiversidad del Ecuador (Vásquez y Ulloa 1997).

Las líneas estratégicas se sustentan en cuatro pilares fundamentales:

- La primera línea se orienta a la consolidación y potenciación de las actividades productivas basadas en la biodiversidad nativa. Sus prioridades buscan elevar el atractivo de los productos del bosque por medio de una mayor valoración del mismo bosque en pie y sus distintos productos, al interrumpir la deforestación con el fortalecimiento de los mecanismos de control, la resolución de conflictos de tierra, la potenciación de las actividades productivas alternativas y el apoyo activo a la forestación.
- Esta línea estratégica establece que la sostenibilidad de la producción agrícola y pecuaria es una importante área de intervención, es primordial por tanto, profundizar en la diversificación de la producción, en la promoción de exportaciones, en la adopción de tecnologías limpias y en la garantía de conservación de la diversidad genética de los productos agrícolas.
- Asume al ecoturismo como un eje dinámico de la economía nacional, por lo tanto considera que es necesario potenciar el uso de las oportunidades existentes con el impulso a la promoción e institucionalización del manejo, con la incorporación de conceptos de capacidad de carga, la diversificación de los destinos, además de la potenciación de los beneficios de las comunidades locales.
- Plantea finalmente, que Ecuador debe desarrollar el comercio de recursos genéticos a través de la promoción del comercio, del control, la intensificación de la investigación y la garantía del respeto al derecho de los pueblos indígenas y comunidades locales sobre estos recursos.

- La segunda línea está orientada a asegurar la existencia, integridad y funcionalidad de los componentes de la diversidad biológica: ecosistemas, especies y genes, con la consolidación del sistema nacional de AP, la garantía de una adecuada representación de los ecosistemas, la descentralización de la administración, con el establecimiento de corredores ecológicos y ZAM, la resolución de conflictos de tierra, potenciación del turismo y restricción de las actividades extractivas. Continuar con la identificación de especies amenazadas, protección de hábitat y protección y control para ciertas especies. En este campo se contempla avanzar en la restauración de ecosistemas degradados por medio de la identificación de áreas prioritarias.
- La tercera línea propone equilibrar las presiones para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Considera de primordial importancia la valoración integral de costos y beneficios de proyectos que impacten sobre los ecosistemas por medio del establecimiento de un proceso organizado de manejo de inversiones que restrinja actividades en algunas áreas y las potencie en otras en busca de la eficiencia productiva, la calidad del proceso, la recuperación de áreas degradadas, el desarrollo local y el ordenamiento vial para el aprovechamiento sostenible de los recursos.
- Contempla asimismo, el establecimiento de un sistema de bioseguridad para restringir el ingreso de organismos vivos modificados. Otro factor es la prevención y control de especies introducidas que contemplen la identificación, la investigación y la información sobre especies invasoras, con programas que involucren a las comunidades locales.
- La cuarta línea estratégica está orientada a asegurar que los beneficios de la conservación y uso de la biodiversidad y los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades y poblaciones locales sean justa y equitativamente distribuidos, y garantizar los derechos colectivos de los pueblos indígenas y negros para el manejo de territorios, uso de vida silvestre, participación en la toma de decisiones y conocimientos ancestrales.

La distribución de beneficios entre las comunidades locales constituye una prioridad. La estrategia propone la potenciación del aprovechamiento de la biodiversidad en el ámbito local con incentivos al turismo comunitario sostenible, al pago por servicios ambientales y al di-

seño de mecanismos que permitan que los beneficios globales lleguen a las comunidades locales.

Gestión de la estrategia

La gestión estratégica contempla prioridades en las áreas institucional, normativa, económica, tecnológica, de planificación y evaluación de impacto ambiental y de gestión local.

La estrategia define acciones que posibiliten la viabilidad y permitan el inicio de su implantación. Propone que el gobierno las adopte como política central y las proyecte como políticas de Estado. Contempla la definición de alianzas y el desarrollo de agendas específicas con la participación de todos los actores de la sociedad ecuatoriana.

Reconoce finalmente, que como requisito para iniciar el proceso de implantación, se asuman decisiones urgentes y viables dirigidas a priorizar el ecoturismo, la diversificación de la producción agrícola, la prevención de los impactos negativos, controlar el ingreso de especies, la incorporación de instrumentos de gestión limpia, la organización de un sistema de gestión de biodiversidad desconcentrado y participativo.

Legislación⁴⁵

Los marcos legal y de políticas referidos a la conservación de los recursos naturales son aún considerados débiles en Ecuador. La Constitución Política de la República considera como un derecho de los ciudadanos la existencia de un medio libre de contaminación y señala, como un deber del Estado, la preservación de la naturaleza (Art. 19, numeral 2, Cap. II). Con relación al manejo de los recursos naturales la única referencia existente consta en el Art. 46 del numeral 1:

Son áreas de explotación económicas reservadas al Ecuador:

- a) los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo y todos los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta a la del suelo.

45 Vásquez y Ulloa, *Ibid.*

No existe disposición que haga referencia a los recursos naturales renovables. La Ley en este campo es muy compleja y de difícil aplicación debido a que existen más de 90 instrumentos jurídicos que tratan temas ambientales (leyes, reglamentos y disposiciones administrativas).

- La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (Ley N. 74 RO/64 de 24 de agosto de 1981), rige la protección, manejo y aprovechamiento de la biodiversidad en Ecuador. Esta Ley, pese a contener principios conservacionistas para las áreas naturales, es deficiente para la preservación de otro tipo de áreas, para normar el aprovechamiento sostenible y la participación de los diferentes actores. Tampoco separa claramente el aspecto forestal de aquel referido a la conservación y tiene deficiencias relativas en cuanto a los derechos sobre la diversidad biológica, el conocimiento tradicional, el uso económico y el respeto a la diversidad cultural.
- La Ley de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad reconoce al Ministerio del Ambiente como entidad rectora de las AP; define las categorías de conservación y promueve la participación de comunidades, ONG e instituciones de investigación, en el manejo y conservación de la biodiversidad, y establece que las ZAM son áreas públicas, privadas o comunales, que contribuyen a la conservación.
- La Ley del Ecodesarrollo de la Amazonía (CONAM 2000) propone la creación de un Fondo de Ecodesarrollo Regional Amazónico y del Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico, cuyas funciones consisten en formular el Plan Maestro para el Ecodesarrollo de la Amazonía.
- La colonización de la Amazonía es obra nacional de urgente prioridad, de acuerdo a la Ley de Colonización de la Región Amazónica, ésta se organiza por núcleos de colonización, estimula y controla también iniciativas privadas.
- Las “Normas para la prevención, control y rehabilitación del medio ambiente en las actividades hidrocarburíferas de exploración y explotación en los Parques Nacionales o equivalentes”, correspondientes a la Ley de Hidrocarburos, y el Acuerdo Ministerial 1743, entran en franca contradicción con la Ley Forestal y de conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, pues esta última establece que el patrimonio na-

tural debe mantenerse inalterado, que es inalienable e imprescriptible y que no puede constituirse sobre él ningún derecho real.

Entre otras normas podemos mencionar:

- Protección, Conservación y Control de Bosques y Manglares Naturales. Decreto Ejecutivo⁴⁶.
- La Ley de Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad (Contreras 1999) que está en proyecto, menciona que la biodiversidad es soberanía del país y el Ministerio del Ambiente es la entidad rectora y debe programar el manejo de las AP con la participación de los actores principales; define a las ZAM como áreas públicas, privadas o comunales que contribuyen a la conservación y que las condiciones de uso serán determinadas.
- El Decreto Ejecutivo 505 donde se fusionan en una sola entidad el Ministerio del Ambiente e INEFAN.
- En el Reg. Oficial 64 se adscriben al Ministerio del Ambiente: INEFAN, Fondo de Ecodesarrollo y Comisión Asesora Ambiental.

Otros instrumentos legales importantes son los Convenios Internacionales suscritos por Ecuador, entre los cuales se encuentran:

- Convenio sobre Diversidad Biológica (16 de marzo de 1993).
- Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos del Acuerdo de Cartagena (2/06/96).
- Plantas (1951).
- Humedales, RAMSAR (1971).
- Convenio de Especies en Peligro CITES (1973).
- ITTA (1983).
- Pacto Amazónico (1978).
- Pacífico SE (1981).
- Hemisferio Occidental (1940).
- Antártico (1959).
- Marino del Pacífico Sur (1952).

46 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Ley N° RO/64 de agosto de 1981.

- Vicuña (1979).
- Patrimonio Mundial, WHC (1972).
- Especies Migratorias (1979).

Sistema Nacional de Áreas Protegidas⁴⁷

Constituye el principal medio de conservación *in situ* de la diversidad biológica, mantiene y preserva muestras de ecosistemas y hábitat que hacen posible la continuidad de las especies y los recursos genéticos. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP), está constituido por 22 áreas que ocupan más de 4 millones de hectáreas y representan el 16% del territorio nacional. La administración del SNAP está a cargo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de las Áreas Protegidas.

La era de las AP en el Ecuador se inicia en el año 1959 con la creación del Parque Nacional Galápagos, en el archipiélago del mismo nombre. A partir de ese momento se han incrementado paulatinamente la cantidad y la extensión total de AP. En 1971 Ecuador empezó a manejar sus bosques, y en 1974 se inicia, con apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO- (por sus siglas en inglés) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, un estudio nacional que se tradujo en la formulación de la primera Estrategia Nacional de Conservación de las Áreas Protegidas, estudio que también permitió la identificación de 29 zonas que conformarían el Sistema Ampliado de Áreas Silvestres Sobresalientes, se seleccionaron 9 como prioritarias para la conservación. Algunas de éstas constituyen la base del actual patrimonio ecuatoriano.

En 1989 se ejecutó una evaluación del estado de las AP y se elaboró una nueva estrategia que identificó las falencias existentes, recomendó nuevas acciones, incluyó nuevas áreas y definió estrategias para el desarrollo del SNAP.

La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, en su Artículo 70, establece 7 categorías de AP, las cuales no son totalmente coincidentes con las categorías internacionales reconocidas por la Unión

47 Vásquez y Ulloa Ibid.

Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN- (por sus siglas en inglés), éstas son:

- Parque Nacional
- Reserva Ecológica
- Reserva Biológica
- Reserva de Producción Faunística
- Área Nacional de Recreación
- Área de Caza y Pesca
- Refugio de Vida Silvestre

Existe una categoría no reconocida en la lista anterior, que forma parte del SNAP al haber sido establecida oficialmente por el Consejo Supremo de Gobierno, la “Reserva Geobotánica Pululahua”. Además de las anteriores, existe un área bajo protección que no está considerada en la Ley y que no forma parte del SNAP: la Reserva Forestal de Asentamiento Comunal Awá, constituida legalmente por Acuerdo Ministerial, se la entregó a la población indígena Awá para que la administrase en forma conjunta con la Dirección Nacional Forestal la Unidad Técnica Ecuatoriana del Plan de Ordenamiento y Desarrollo de la Reserva Étnica y Forestal Awá -UTEPA- de la Cancillería. Esta área constituye también un aporte muy importante para la conservación de la biodiversidad del país.

De las categorías oficiales, 4 fueron propuestas en 1976. En 1989 se recomendó una nueva estrategia para establecer un sistema nacional de AP que incluía la definición de nuevas categorías, la eliminación de una existente (Áreas de Caza y Pesca), la redefinición de las restantes y la inclusión de tres nuevas (Monumento Natural, Territorio Indígena y Reserva de la Biosfera).

Los objetivos de conservación del SNAP, establecidos en el artículo 197 del Reglamento General de Aplicación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre⁴⁸, coincidente en términos generales, con los determinados en el ámbito internacional, que son:

- Propender a la conservación de los recursos naturales renovables de acuerdo con los intereses sociales, económicos y culturales del país.

⁴⁸ Proceso Regional Preparatorio hacia la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible – Johannesburgo 2000. Reunión Subregional para el Área Andina. Quito, Ecuador – julio de 2001.

- Fundamentar la tarea de preservación de los recursos sobresalientes de flora y fauna silvestres, paisajes, reliquias históricas y arqueológicas, en principios ecológicos.
- Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, sistemas acuáticos, recursos genéticos y especies silvestres en peligro de extinción.
- Proponer oportunidades de integración de los seres humanos con la naturaleza.
- Asegurar la conservación y fomento de la vida silvestre para su utilización racional en beneficio de la población.

Las actividades permitidas, de acuerdo a las categorías de manejo, son: la preservación, la protección, la investigación, la recuperación y restauración, la educación y cultura, la recreación y turismo, la pesca y caza deportivas y el aprovechamiento de fauna y flora silvestres.

Los beneficios no monetarios que producen o potencialmente pueden producir las AP incluyen: el mantenimiento de hábitat, la conservación de especies y de cadenas alimenticias, la calidad de las aguas, el reciclaje de nutrientes, la regulación del clima, la producción de oxígeno y dióxido de carbono, el control de la erosión, además de la provisión de recursos naturales y recursos escénicos. Los beneficios monetarios están ligados a la producción de agua y electricidad, el turismo, la investigación, los recursos del agua y del bosque (madera, plantas, fauna, productos del manglar, etc.).

La existencia del SNAP no determina con total certidumbre la suficiencia de cobertura biogeográfica, ni garantiza el mantenimiento de muestras viables de la diversidad biológica en el ámbito de los ecosistemas y, consecuentemente, de especies y genes. Pese a que una significativa extensión de los ecosistemas del país está bajo protección, varias zonas de vida no están suficientemente representadas, según lo expresan las recomendaciones de la Estrategia en 1989.

En los últimos años se han creado nuevas AP que se han sumando al patrimonio tanto de bosque montano y páramo, como de manglares, montes pluviales montañosos y bosque andino. Pese a ello los ecosistemas marinos y costeros, los manglares, los bosques andinos y los bosques secos del occidente siguen poco representados, en términos macro. Además de la defores-

tación continua, existen también carencias en la promoción de territorios y cultura indígenas (Rivas 1999).

Zonas de Amortiguamiento

El proyecto de Ley Especial para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Ecuador (Contreras *Ibid.*), en su Artículo 27, reconoce a las ZAM como zonas complementarias de las AP, que forman parte del “patrimonio nacional de áreas naturales”, y delega la tuición sobre éstas al Ministerio del Ambiente.

El mismo Proyecto de Ley, en su Artículo 37, reconoce como “Áreas especiales” conjuntamente con otras, a las ZAM. El Artículo 46 declara a las ZAM como “áreas públicas, privadas o comunales, colindantes a las AP y que contribuyen a la conservación e integridad de éstas”. También establece que “las condiciones para el uso sustentable de las zonas de amortiguamiento... serán determinadas en los planes de manejo específicos y a falta de éstos, por el plan de manejo del área protegida colindante”.

La injerencia de la Dirección Nacional de Áreas Protegidas en las ZAM es muy restringida, dadas sus limitaciones legales, financieras y de personal. A través de la participación de ONG se incrementó la intervención gubernamental; entre estas entidades se destacan SUBIR/TNC en Cotacachi-Cayapas y Cayambe-Coca, Fundación Natura en Podocarpus, Machalilla y Sangay y las Actividades desarrolladas por FLACSO y EcoCiencia (CONAM 2000).

El proyecto de Conservación de la Biodiversidad y Manejo Participativo del Parque Nacional Sangay, desarrollado por la Fundación Natura, (Cuvi *et al.* 2000) establece como objetivo general, “posibilitar la conservación a largo plazo del Parque Nacional Sangay y su Zona de Amortiguamiento...”. Incorpora entre sus grandes líneas de acción, la “Construcción y desarrollo de un programa de monitoreo social, económico y ambiental del Parque Nacional Sangay y su área de amortiguamiento.”

Entidades financieras

En 1996 se creó el Fondo Nacional Ambiental -FAN-, institución privada cuyo objetivo es el de financiar los programas y proyectos de protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales y el medio ambiente.

La Ley de Ecodesarrollo de la Región Amazónica⁴⁹ en su Artículo 1 contempla la creación de un Fondo de Ecodesarrollo de la Región Amazónica, con recursos provenientes de la producción y comercialización de petróleo que estarán destinados a financiar proyectos de vialidad y saneamiento ambiental.

Programas y proyectos principales

Plan Maestro de Ecodesarrollo de la Región Amazónica

Ha sido impulsado por la Ley de Ecodesarrollo de la Región Amazónica (CONAM Ibid.). En el plano socioambiental este proyecto tiene el propósito de ejecutar acciones como la ampliación de la cobertura de los servicios básicos; fortalecimiento de la capacidad de gestión de los organismos locales; fomento de la aplicación de sistemas ancestrales de producción; actualización y operacionalización de los planes de manejo para AP; mejoramiento de los mecanismos de control hacia las actividades extractivas; fortalecimiento de la identidad cultural; incorporación del sector indígena en la planificación y manejo de las AP; recuperación de prácticas ancestrales de medicina tradicional, y revisión de la Ley de Propiedad Intelectual.

Proyecto de Conservación de la Biodiversidad del Ecuador

Propone la creación de dos zonas intangibles en la región amazónica del Ecuador, pretende liberar de la explotación petrolera, minera y maderera y de la colonización, más de 10.000 km² de esta región. Esta declaratoria sienta un precedente muy favorable en términos de conservación de la biodiversidad y abre el camino para el desarrollo sostenible.

⁴⁹ Marco Legal para la Gestión Ambiental del Ecuador. CONAM 2000, Ministerio de Relaciones Exteriores.

El Inventario de Proyectos del Sector Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre del Ecuador

Se anota que hasta 1995 existían 50 proyectos en diferentes etapas de gestión (en formulación, ejecución o ejecutados), además de propuestas que se desarrollan en otras áreas pero que de una u otra manera, inciden sobre la conservación, en particular aquellas relacionadas con aspectos legales, de ordenamiento, de sistemas de información y de desarrollo sostenible de los bosques.

Los proyectos de las ONG

Fundación Natura, EcoCiencia, Futuro, Fundación Charles Darwin y la UICN⁵⁰ han contribuido significativamente a la protección de la biodiversidad en Ecuador. El Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental -CEDA- junto con EcoCiencia, han preparado el “Diagnóstico Institucional y Legal de la Biodiversidad del Ecuador”, mediante el cual se explica la intervención de las instituciones estatales sobre este recurso.

La Estrategia Nacional para la Protección y el Uso Sustentable de la Vida Silvestre en el Ecuador

Fue diseñada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador y el Proyecto Plan Maestro de Protección de la Biodiversidad en 1999.

El Informe sobre la Biodiversidad del Ecuador

Desarrollado por el Ministerio del Ambiente, conjuntamente con EcoCiencia y UICN, en el año 2000.

50 República del Ecuador. 1992. Ley de Ecodesarrollo. Ley N° 10,21.9.; Agenda 21 Ecuador. Aspectos del Desarrollo Sostenible Referente a los Recursos Naturales en el Ecuador; Suárez s/f; Cuví *et al.* Ibid.

Problemas y debilidades

Uno de los principales problemas para la gestión de las AP es la debilidad y falta de claridad del marco jurídico-institucional. Constituyen también grandes amenazas la deforestación y los sistemas productivos que se aplican, la primera porque conlleva la destrucción del hábitat y de los ecosistemas y, por ende, la amenaza de desaparición de numerosas especies, y la segunda, porque prioriza la explotación indiscriminada y a corto plazo, de los recursos naturales, sin realizar esfuerzos para su conservación.

Esta situación se ve agravada por los índices de pobreza que aquejan al Ecuador y que tienen directa relación con los modelos de desarrollo y la deforestación. Otros problemas y amenazas sobre la biodiversidad constituyen la construcción de caminos y la ampliación de la frontera agropecuaria; pero también se cuentan una serie de amenazas consideradas indirectas relacionadas con fenómenos sociales, tecnológicos, económicos, políticos, institucionales y demográficos⁵¹. Entre ellos se encuentran la falta de conciencia ambiental, la falta de sanciones legales para los crímenes ambientales, la tenencia de la tierra en AP y el desarrollo tecnológico inadecuado.

Constituyen también grandes amenazas la introducción de especies exóticas, el tráfico de especies silvestres y la sobreexplotación de algunas otras de flora y fauna, problemas que traen como consecuencia principal la pérdida de la diversidad genética.

Avances y fortalezas

La estrategia de biodiversidad, que fue liderada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, contó con la participación y apoyo de instituciones nacionales e internacionales entre las que se cuentan el Fondo para el Medio Ambiente Mundial del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, de la UICN - Oficina Sur América, EcoCiencia, el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania, Países Bajos y la Comunidad Andina de Naciones, a través de diversos proyectos (Vásquez y Ulloa *Ibid*).

51 Proyecto de Ley de Conservación de la Diversidad Biológica. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Marzo de 2001.

Este documento, sustentado en un amplio y profundo análisis y valoración de la biodiversidad como recurso estratégico del Ecuador, define la visión, principios y políticas, establece las líneas estratégicas e identifica regiones geográficas de atención especial. Finalmente, especifica la gestión de la estrategia nacional de biodiversidad, propone instrumentos y mecanismos de gestión y acciones inmediatas para el inicio de la implantación de la estrategia.

La política y estrategia nacional de biodiversidad muestran el camino que este país ha elegido para conservar y utilizar sosteniblemente su riqueza biodiversa, establece las áreas prioritarias de intervención del Estado ecuatoriano. Se cimienta en el reconocimiento de que la biodiversidad es un recurso estratégico que hace posible el desarrollo de variadas opciones productivas así como el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Plantea la factibilidad de incrementar y diversificar estas oportunidades.

Reconoce que Ecuador concentra una gran diversidad cultural que interactúa y depende de la diversidad biológica del país. También reconoce que existen presiones que afectan la biodiversidad como la sobreexplotación, la expansión de la frontera agrícola, la introducción de especies y los impactos indirectos de actividades productivas. Finalmente, asume que el manejo adecuado y uso sostenible de esta riqueza representan oportunidades para que la biodiversidad constituya una contribución sustancial al desarrollo humano del Ecuador.

La visión hacia el año 2020 literalmente establece que:

... el Ecuador sea un país que conserva y utiliza sustentablemente su biodiversidad de tal forma que mejore la calidad de vida de su población, se potencien los beneficios económicos, sociales, culturales, ambientales asociados y se distribuyan equitativamente los beneficios y costos derivados de su uso y conservación en la sociedad ecuatoriana.

A partir de los años 90, el avance en la investigación ha generado información más detallada sobre los sistemas terrestres, dulceacuícolas, marinos y costeros, como por ejemplo, el Mapa de Vegetación del Ecuador Continental⁵² y el Inventario Nacional de Humedales. Actualmente la biodiversidad es

52 Proyecto de Ley Especial de Conservación y uso Sustentable de la Biodiversidad del Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador, marzo de 2001).

objeto de algunas investigaciones que arrojan cifras bastante completas en términos de diversidad, especialmente sobre mamíferos, aves y endemismos.

En los últimos años también se ha avanzado en la valoración de: las actividades productivas que dependen de la biodiversidad, de los servicios ambientales y de los ingresos generados por el ecoturismo.

Este proceso no hace más que reconocer la importancia de la biodiversidad como fuente generadora de empleo y ha llevado al gobierno a promover mecanismos que sirvan para valorar la biodiversidad, a incentivar su conservación y a proponer alternativas al modelo de desarrollo actual por un modelo de desarrollo sostenible.

Matriz comparativa de la gestión ambiental de Bolivia, Ecuador y Perú

Políticas ambientales

Ecuador	Perú	Bolivia
<p>Las "Políticas Básicas Ambientales del Ecuador" están contenidas en 17 puntos que hacen alusión a los diferentes aspectos inherentes a la gestión ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La responsabilidad individual y colectiva, la solidaridad y corresponsabilidad tanto individual como institucional en la gestión ambiental, así como la necesidad de establecer incentivos para el cumplimiento de regulaciones como para lograr una mejor participación social de los sectores marginados. <p>Se propone priorizar la educación, la capacitación, la investigación y la aplicación de tecnologías endógenas en el campo ambiental.</p>	<p>El Estado peruano es responsable y soberano en la adopción de medidas para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.</p> <p>La conservación de la diversidad biológica está basada en la diversidad de sus componentes: ecosistemas, especies, y genes nativos tanto silvestres como domesticados, terrestres y acuáticos, como un aspecto de prioridad estratégica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El fomento a la gestión local de la diversidad biológica. - El conocimiento tradicional es patrimonio y propiedad intelectual de los pueblos indígenas y de las comunidades locales y campesinas asociados a la diversidad biológica. 	<p>El desarrollo sostenible constituye la principal política del Estado en cuanto a la conservación de los recursos naturales y como estrategia de lucha contra la pobreza.</p> <p>Dentro de este marco, la gestión ambiental nacional se fundamenta en dos principios básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La preservación de la calidad ambiental y - la conservación de las bases energética y material de los recursos naturales. <p>La conservación de la diversidad biológica basa las políticas definidas en el Plan General de Desarrollo Económico que a su vez, fundamenta su accionar en cuatro pilares:</p>

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las características de la gestión ambiental y su involucramiento con cuestiones de orden social, político y económico; su ligazón con las actividades humanas y la necesidad de realizar esfuerzos para su correcta aplicación. - También hace alusión a la universalidad de las cuestiones ambientales, a la necesidad de prevenir los daños y la responsabilidad tanto de entidades nacionales como extranjeras. - Finalmente, identifica y prioriza la atención de los problemas ambientales, de las zonas más amenazadas y de las actividades que generan mayor riesgo ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - El principio de precaución será parte de la política nacional en temas de diversidad biológica. - La estrategia más eficiente y económica para conservar la diversidad biológica es <i>in situ</i>. - Todo programa de desarrollo deberá tener en cuenta la sostenibilidad de la diversidad biológica. - La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENDB) es el documento formal y guía para la planificación y gestión de la diversidad biológica del país. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de oportunidades y sectores que no las tienen. - Equidad, no sólo en términos de justicia distributiva, sino de igualdad de derechos sin restricciones de género, de generaciones así como el reconocimiento de los pueblos originarios. - Institucionalidad para fortalecer el sistema democrático a través de las entidades de la sociedad al servicio del ciudadano. - Dignidad para reafirmar la soberanía nacional.

Estrategias

Ecuador	Perú	Bolivia
<p>La gestión estratégica contempla prioridades en las áreas institucional, normativa, económica, tecnológica, de planificación y evaluación de impacto ambiental y de gestión local.</p> <p>Define acciones que posibiliten la viabilidad y permitan el inicio de su implantación. Asimismo propone que el gobierno las adopte como política central y las proyecte como políticas de Estado.</p>	<p>Normas como la Constitución Política del Perú, el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, la Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales, la Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, la Ley General de Pesca, la Ley General de Minería, la Legislación sobre tierras y sector agrario, la Ley</p>	<p>Constituye un instrumento de planificación y definición de políticas de conservación nacional, regional y local.</p> <p>La Estrategia Nacional de la Biodiversidad ENCB y Plan de Acción – Proyecto BOL/98/G33/a/lg/99, establecen como objetivo: “desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica y consolidar el proceso de su preservación, a través de políticas dirigidas a</p>

Ecuador	Perú	Bolivia
<p>Contempla la definición de alianzas y el desarrollo de agendas específicas con la participación de todos los actores de la sociedad ecuatoriana.</p> <p>Reconoce que es requisito para iniciar el proceso de implantación, que se asuman decisiones urgentes y viables dirigidas a priorizar el ecoturismo, la diversificación de la producción agrícola, la prevención de los impactos negativos, el control del ingreso de especies, la incorporación de instrumentos de gestión limpia, la organización de un sistema de gestión de biodiversidad desconcentrado y participativo.</p>	<p>Orgánica de Hidrocarburos, la Ley General de Aguas, la Ley General de Áreas Naturales Protegidas, los Derechos de Propiedad de Recursos Genéticos, el Consejo Nacional del Medio Ambiente, el Marco Estructural de la Gestión Ambiental y el Fondo Nacional del Ambiente, constituyen la base para el desarrollo de políticas y conductas adecuadas para cada sector (Suárez s/f).</p>	<p>favorecer la redistribución de los beneficios en forma equitativa, potenciando los recursos humanos y la investigación científica nacional, con el fin central de lograr la conservación y uso sostenible de la biodiversidad”.</p>

Planes

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Acción para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. - Estrategia para la Protección y Uso Sustentable de la Vida Silvestre. - Implantación de un Sistema de Bioseguridad - Estrategia para el desarrollo forestal sostenible. <p>Planes para regiones de atención especial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amazonía. - Provincia de Esmeraldas y Noroccidente de Pichincha. - Golfo de Guayaquil. - Austro (Provincias Azuay, El Oro y Loja). - Archipiélago de Galápagos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procurar el apoyo político para la implementación de la ENDB. - La aplicación de la ENDB con sectores clave del Estado y de la sociedad civil. 	<p>Plan estratégico institucional del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación - MDSP-</p> <p>El desarrollo sostenible constituye la principal política del Estado en lo que se refiere a la conservación de los recursos naturales y como estrategia de lucha contra la pobreza. Dentro de este marco, la gestión ambiental nacional se fundamenta en dos principios básicos: la preservación de la calidad ambiental y la conservación de la base energética y material de los recursos naturales.</p>

Líneas de acción

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar y potenciar la sostenibilidad de las actividades productivas basadas en la biodiversidad nativa. - Asegurar la existencia, integridad y funcionalidad de los componentes de la diversidad biológica: ecosistemas, especies y genes. - Equilibrar presiones para la conservación y uso sostenibles de la biodiversidad. - Garantizar el respeto y ejercicio de los derechos de la ciudadanía para participar en las decisiones relativas al acceso y control de los recursos, y asegurar que los beneficiarios de la conservación y uso de la biodiversidad y los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades y poblaciones locales, sean justa y equitativamente distribuidos. <p>(Ministerio del Ambiente, 2001, <i>Políticas y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador</i>. 2001- 2010).</p>	<p><i>Conservación de la Biodiversidad:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Integración del uso sostenible de la Biodiversidad. - Conservación, rehabilitación y restauración de la diversidad biológica afectada por procesos amenazadores. - Promoción de la participación y compromiso de la sociedad peruana. - <i>Mejoramiento de nuestro conocimiento</i> <p>Mejoramiento de los instrumentos para la gestión de la diversidad biológica (marco legal, instituciones modernas, educación y conciencia pública, financiamiento).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar la conservación de la biodiversidad amenazada y aquella con potencial económico. - Rescate de conocimientos tradicionales, investigación científica priorizada y desarrollo de capacidad tecnológica. - Mecanismos para la sostenibilidad financiera, desarrollo y protección del eco y etnoturismo. - Educación y capacitación de recursos humanos. - Desarrollo silvicultural y de servicios ambientales. - Fortalecimiento de estructuras organizativas sociales. - Fortalecimiento del marco normativo institucional. - Desarrollo de la oferta de servicios del SNAP. - Mercadeo y comercialización de la biodiversidad. - Articulación entre sectores de desarrollo y conservación. - Mecanismos de participación en la toma de decisiones.

Convenios

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Convenio sobre Diversidad Biológica (16 de marzo de 1993) - Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos del Acuerdo de Cartagena (2/06/96) 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992) - Convenio para la Protección de la Flora y la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales 	<ul style="list-style-type: none"> - Convención Relativa a Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR, 1971)

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Plantas (1951) - Humedales, RAMSAR (1971) - Convenio de Especies en Peligro CITES (1973) - ITTA (1983) - Pacto Amazónico (1978) - Pacífico SE (1981) - Hemisferio Occidental (1940) - Antártico (1959) - Marino del Pacífico Sur (1952) - Vicuña (1979) - Patrimonio Mundial, WHC (1972) - Especies Migratorias (1979) 	<p>los Países de América (Washington, 1940)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y de Flora Silvestre (CITES, 1973). - Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972). - Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (Lima, 1979) - Tratado de Cooperación Amazónica (Brasilia, 1978) - Convención Relativa a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR, 1971) - Convenio Internacional de Maderas Tropicales (ITTO, Ratif, 1995) - Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (Ratif, 1995) - Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (OIT, 1989). - Convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países afectados por Sequía grave o desertificación, en particular en África (Ratificado por Resolución Legislativa N° 26536). - Decisiones adoptadas por los países del Acuerdo de Cartagena relativas a la biodiversidad: - Decisión 345, aprobada en 1993, Régimen común de los derechos de los obtentores de variedades vegetales, vigente desde enero de 1994. - Decisión 391, aprobada en 1996, establece el régimen común para el acceso a los recursos genéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972). - Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 1973). - Tratado de Cooperación Amazónica (Brasilia, 1978) - Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (Lima, 1979) - Sobre Cambio Climático (Ratif, 1995) - Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (OIT, 1989). - Convenio sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992) - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos (Río de Janeiro, 1992) - Convenio Internacional de Maderas Tropicales (ITTO) - La Decisión 391, aprobada en 1996, que establece el régimen común para el acceso a los recursos genéticos.

Legislación

Constitución

Ecuador	Perú	Bolivia
<p>Considera como un derecho de los ciudadanos la existencia en un medio libre de contaminación y como un deber del Estado la preservación de la naturaleza (Art. 19, numeral 2, Cap. II) y establece la tuición del Estado sobre los recursos naturales renovables y no renovables (Art. 46, numeral 1).</p>	<p>El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de los recursos naturales (Art. 67). Está obligado a incentivar la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas y reconoce el derecho de las personas a gozar de un medio ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida (Art. 69).</p>	<p>El Estado reglamentará el régimen de explotación de los recursos naturales renovables precautelando su conservación e incremento (Art. 170).</p>

Legislación ambiental

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (Ley N.74 RO/64). - Ley de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica. - Protección, Conservación y Control de Bosques y Manglares Naturales. Decreto Ejecutivo N° 1907. RO 482 de 13 de julio de 1994. - Ley de Gestión Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. - Ley de Creación del Consejo Nacional del Ambiente – CONAM. - Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. - Ley de Áreas Naturales Protegidas. - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. - Ley de Creación del Fondo Nacional del Ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constitución Política del Estado. - Ley del Medio Ambiente. - Reglamento de la Ley del Medio Ambiente. - Reglamento General de Áreas Protegidas. - Ley Forestal. - Reglamento de la Ley Forestal. - Proyecto de Ley de Diversidad Biológica. - Proyecto de Ley de Áreas Protegidas. - Ley INRA.

Leyes conexas

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Ecodesarrollo de la Amazonía. - Ley de Colonización de la Región Amazónica. - Normas para la Prevención, Control y Rehabilitación del Medio Ambiente en las Actividades Hidrocarburíferas de Exploración y Explotación en los Parques Nacionales o Equivalentes. - Ley de Hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley General de Pesquería. - Código Penal. - Ley de Aprovechamiento Sostenible de Plantas Medicinales. - Ley de Protección a los Animales Domésticos y a los Animales Silvestres Mantenidos en Cautiverio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Participación Popular - Código de Minería (17/03/97). - Reglamento ambiental para el sector de hidrocarburos (D.S. 24335, 19/07/96). - Reglamento ambiental para actividades mineras (D.S. 24782, 31/07/97). - Proyecto de Ley de Aguas. - Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial.

Marco institucional

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Nacional de Desarrollo -CONADE-. - Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República -CAAM-. - Ministerio del Medio Ambiente. - Dirección de Áreas Protegidas. - Dirección Forestal. - Organizaciones no gubernamentales. - Organizaciones de base. - Universidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Nacional del Ambiente -CONAM-. - Ministerio de Relaciones Exteriores (Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible). - Ministerio de Agricultura. - Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA-. - Sistema de Gestión de Áreas Naturales Protegidas -SINANPE-. - Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias -INIA-. - Servicio Nacional de Sanidad Agraria -SENASA -. - Ministerio de Pesquería. - Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana -IIAP-. - Organizaciones no gubernamentales. - Organizaciones de base. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación -MDSP-. - Viceministerio del Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal -VMARNDF-. - Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), Bolivia. - Dirección General de Biodiversidad (DGB). - Consejo Nacional de Vida Silvestre. - Superintendencia Nacional Forestal. - Superintendencia Agraria. - Sistema de Recursos Naturales Renovables -SIRENARE-. - Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible -CNDS-. - Instituto Nacional de Reforma Agraria -INRA-. - Unidades Ambientales Sectoriales. - Prefecturas. - Municipios. - Mancomunidades de Municipios.

Mecanismos financieros

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - En 1996 se creó el Fondo Nacional Ambiental -FAN-, institución privada cuyo objetivo es el de financiar los programas y proyectos de protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales y el medio ambiente. - La Ley de Ecodesarrollo en su Art. 1 contempla la creación de un Fondo de Ecodesarrollo de la Región Amazónica, con recursos provenientes de la producción y comercialización de petróleo, que estará destinado a financiar proyectos de vialidad y saneamiento ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - El Fondo Nacional para las Áreas Protegidas -PROFONANPE-, entidad de naturaleza jurídica y de derecho privado, dirigida por un consejo directivo conformado por representantes de los sectores público y privado. Es la responsable de administrar el fondo denominado FONANPE, fondo fiduciario para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado -SINANPE- que tiene como propósito complementar los fondos previstos por el tesoro público con garantías. - El Fondo Nacional del Ambiente -FONAM- constituye un mecanismo destinado a identificar y generar fuentes de financiamiento para los generadores de proyectos, con la orientación y canalización de fondos de múltiples fuentes hacia las prioridades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fondo Nacional para el Medio Ambiente -FONAMA- - Fondo Nacional de Bosques -FONABOSQUE- - Fundación para el desarrollo del Sistema Nacional de Áreas protegidas -FUNDES-NAP-

Grandes programas

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Plan Maestro de Ecodesarrollo de la Región Amazónica, impulsado por la Ley de Ecodesarrollo. - Proyecto de Conservación de la Biodiversidad del Ecuador. - Creación de dos zonas intangibles en la región amazónica del Ecuador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto "Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas", se concentra en el fortalecimiento de la institución contraparte, el INRENA, para el cumplimiento del mandato del ente rector, el SINANPE, en el desarrollo de modelos de desarrollo in- 	<ul style="list-style-type: none"> - El Programa GEF del Banco Mundial dio inicio a un apoyo de 6 AP que fueron declaradas de prioridad por Bolivia.

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental -CEDA- junto con EcoCiencia han preparado el “Diagnóstico Institucional y Legal de la Biodiversidad del Ecuador”, mediante el cual se explica la intervención de instituciones estatales sobre este recurso. - El Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador y el Proyecto Plan Maestro de Protección de la Biodiversidad diseñaron, en 1999, la <i>Estrategia Nacional para la Protección y el Uso Sustentable de la Vida Silvestre en el Ecuador</i>. - El Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador, conjuntamente con EcoCiencia y la Unión Internacional par la Naturaleza –UICN- desarrollaron, en el año 2000, el <i>Informe sobre la Biodiversidad de Ecuador</i>. 	<p>tegral de AP específicas y en el involucramiento de actores locales en la gestión de las AP.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal -ENDF Holanda FAO- cuya Misión es la de apoyar la implantación de una estrategia nacional con un horizonte de 20 años que haga factible desarrollar en forma sostenible, el sector forestal peruano. - Los proyectos de OIMT/INRENA sobre desarrollo forestal participativo en la región del Alto Mayo para el Desarrollo Sustentable de los Bosques Húmedos tropicales, - Las ONG, como Pro-Naturaleza, ejecutan proyectos diversos en relación a la protección de la biodiversidad. - APECO y Conservación Internacional también desarrollan proyectos en AP en coordinación con INRENA. - El proyecto BIOFOR está apoyando diversas iniciativas del sector forestal peruano. Se destaca el apoyo a la implantación de la reglamentación de la Ley Forestal. - En el Perú existen 19 redes no gubernamentales identificadas que apoyan actividades relacionadas con la gestión ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto de apoyo a las AP de Bolivia de la Cooperación Holandesa -PASNAPH- se inicia con un financiamiento de 20 millones de dólares y una duración de 20 años. - Se inician proyectos específicos relacionados con ZAM como el caso de CARE, Parque Nacional Amboró y Veterinarios Sin Frontera -VSF- en la Reserva de la Biosfera Pilon Lajas. - La Cooperación alemana apoya actualmente de manera significativa, al SNAP mediante su fondo fiduciario y su proyecto de fortalecimiento de las AP. - En lo que respecta al sector forestal, el modelo actual ha posibilitado la formación de más de 40 Unidades Forestales Municipales que están contribuyendo a la gestión forestal local. Además, la Superintendencia Forestal está desarrollando un aporte a la conservación de la Biodiversidad al incorporar, al nuevo modelo forestal, planes de manejo que incluyen áreas de servidumbre ecológica dentro de su zonificación.

Áreas Protegidas

Legislación

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Constitución Política de la República del Ecuador. - Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constitución Política del Estado. - Ley de Áreas Naturales Protegidas. - Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constitución Política del Estado. - Ley del Medio Ambiente. - Reglamento General de Áreas Protegidas.

Marco Institucional

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Nacional del Ambiente -CONADE- - Comisión Asesora Ambiental -CAAM- - Ministerio del Ambiente - Dirección Nacional de Áreas Protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Nacional del Ambiente -CONAM- - Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA- - Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINANPE- 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación -MDSP- - Viceministerio de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Desarrollo Forestal -VMARNDF- - Dirección General de Biodiversidad -DGB- - Servicio Nacional de Áreas Protegidas -SERNAP-

Definiciones

Ecuador	Perú	Bolivia
<p>El patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de zonas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educativo, turístico y recreativo, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente.</p>	<p>Las ANP son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país (Reg. Ley de Áreas Protegidas).</p>	<p>Las AP de Bolivia se definen como territorios especiales, geográficamente definidos, jurídicamente declarados y sujetos a legislación, manejo y jurisdicción especial para la consecución de objetivos de conservación de la diversidad biológica. Se clasifican en aquellas de carácter nacional y departamental, en función a la relevancia de sus valores naturales.</p>

Sistemas

Ecuador	Perú	Bolivia
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAMPE)	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

Categorías

Ecuador	Perú	Bolivia
<ul style="list-style-type: none"> - Parque Nacional - Reserva Ecológica - Reserva Biológica - Reserva de Producción Faunística - Área Nacional de Recreación - Área de Caza y Pesca - Refugio de Vida Silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> - Parque Nacional - Santuario Nacional - Santuario Histórico - Reserva Paisajística - Refugio de Vida Silvestre - Reserva Nacional - Reserva Comunal - Bosque de Protección - Coto de Caza 	<ul style="list-style-type: none"> - Parque Nacional - Santuario Nacional - Monumento Natural - Reserva de Vida Silvestre - Áreas Naturales de Manejo Integrado - Áreas de inmovilización

Zonificación

Ecuador	Perú	Bolivia
No se ha definido en las normativas vigentes	<ul style="list-style-type: none"> - Zonas de Protección Estricta. - Zona Silvestre. - Zona de uso turístico y recreativo. - Zona de aprovechamiento directo. - Zona de uso especial. - Zona de recuperación. - Zona histórico – cultural. - Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de protección estricta - Zona de uso moderado (Natural manejado uso extensivo no extractivo). - Zona de recuperación natural (Restauración). - Zona de aprovechamiento de los recursos naturales o uso intensivo extractivo. - Zona de uso intensivo no extractivo. - Zona de uso extensivo extractivo o consuntivo. - Zona de interés histórico-cultural. - Zona de usos especiales. - Zona de amortiguamiento.

Zonas de Amortiguamiento

Definiciones

Ecuador	Perú	Bolivia
<p>“Áreas públicas, privadas o comunales, colindantes a las Áreas Protegidas y que contribuyen a la conservación e integridad de éstas”. “...las condiciones para el uso sustentable de las zonas de amortiguamiento ...serán determinadas en los planes de manejo específicos y a falta de éstos, por el plan de manejo del área protegida colindante”.</p>	<p>La Ley de Áreas Naturales Protegidas (Rivas 1999) en su Artículo 25 establece que “Son zonas de amortiguamiento aquellas zonas adyacentes a las Áreas naturales Protegidas del Sistema, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. El Plan Maestro de cada área definirá la extensión que corresponda a su Zona de Amortiguamiento. Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del Área Natural Protegida”.</p>	<p>“Es un espacio geográfico externo al área protegida definido en forma participativa, sobre la base de criterios técnicos y legales específicos para cada caso, de acuerdo a las características y los intereses de conservación y desarrollo sostenible del área protegida y su entorno”. (Reglamento General de Áreas Protegidas).</p>

Conclusiones

- En los últimos años se ha generado un debate muy saludable en torno a las ZAM, vistas como alternativa para fortalecer la gestión de las AP y para reforzar el vínculo con las comunidades y poblaciones humanas involucradas.
- Uno de los aspectos menos desarrollado en la gestión de las ZAM es el legal-institucional pues los países, pese a los esfuerzos realizados, no han definido claramente el marco que permita su avance.
- Es aún materia de discusión la viabilidad de las ZAM desde una perspectiva conservacionista, pues pese a que se las vea como un aporte a los esfuerzos de conservación de AP, no es claro aún el rol que juegan en este contexto. Tampoco está clara aún su función social, pese a que

en principio se las vea como alternativas para propiciar o canalizar el desarrollo de las comunidades aledañas a las AP, con el fin de convertirlas en “aliadas” en la tarea de protección de AP y para lograr un “mayor involucramiento” por parte de las instituciones locales (municipios, organizaciones de base, etc.).

- Aún no se han adoptado definiciones en cuanto a las instancias responsables y las modalidades de gestión pues se ha hablado de las ZAM como una parte de las AP sujeta a zonificación especial; como áreas dependientes del o de los municipios que tienen jurisdicción sobre ellas, y desde una tercera alternativa, como áreas independientes con administración propia.
- Una de las principales amenazas a la gestión de las AP la constituyen la superposición de intereses y derechos con otros sectores del desarrollo y las presiones políticas basadas en la existencia de recursos de alto valor y demanda en los mercados nacionales e internacionales: hidrocarburos, madera y minerales, principalmente.
- Aún subsisten sectores que insisten en modelos inmediatistas de explotación que generan beneficios a pequeños grupos en desmedro de la colectividad, que hipotecan los derechos y oportunidades de las futuras generaciones.
- A ello se suma la dependencia de proyectos temporales, la falta de recursos económicos y una ausencia de visión de futuro compartido, pues muchos de los países no incorporan en sus presupuestos recursos para el manejo de sus AP y condicionan su ejecución a los aportes de la comunidad internacional.
- No menos importantes son los daños que comienzan a evidenciarse en los ecosistemas naturales a partir de la sobreexplotación de especies nativas y la introducción de especies exóticas. Su consecuencia principal es la erosión genética y la pérdida de diversidad biológica.
- Hasta la Cumbre de la Tierra en Río 92, y la consiguiente suscripción de los convenios que allí se originaron, los logros de Perú, Bolivia y Ecuador en materia de conservación habían sido producto, fundamentalmente, del esfuerzo individual y/o de instituciones privadas. La gestión ambiental era frágil y vulnerable ante la carencia de un marco jurídico e institucional consolidado y la casi absoluta falta de voluntad y apoyo políticos.

- El Convenio Sobre Conservación de la Diversidad Biológica, suscrito entre otros países, por Ecuador, Perú y Bolivia, es en sí mismo, uno de los más importantes aportes a la gestión ambiental pues constituye la base para el diseño de las respectivas estrategias y planes en esta materia, en cada uno de los países.
- A partir de la suscripción de este documento se percibe una toma de conciencia, ya no sólo por parte de algunos sectores de la sociedad civil que ya habían asumido un compromiso con anterioridad, sino por parte de la clase política, se empiezan a generar instrumentos jurídicos y mecanismos institucionales y, lo que es más, se percibe una mayor voluntad política en este campo.
- En los últimos años los tres países (Ecuador, Perú y Bolivia) han fortalecido su marco jurídico e institucional para la gestión de las AP. La promulgación del Reglamento General para la Gestión de las Áreas Protegidas, la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas y un Servicio Nacional de Áreas Protegidas en Bolivia; la promulgación de la Ley General de Áreas Protegidas y la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas con su respectivo Consejo de Coordinación en Perú, y la articulación de la Dirección Nacional de Áreas Protegidas, responsable del nuevo Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Ecuador, son la muestra de los avances y logros en materia de gestión de AP por parte de estos países. Estas instancias a su vez, han establecido categorías de ANP y han definido políticas y estrategias con el propósito de garantizar el éxito de su gestión.
- Cabe añadir la elaboración de planes de manejo de las respectivas áreas, los cuales pese a sus limitaciones, constituyen documentos rectores para la gestión de las AP, que han sido diseñados según los lineamientos de las respectivas estrategias nacionales de conservación de la biodiversidad.
- Es destacable también, en los casos de Perú y Bolivia, la inclusión en las respectivas normas de un modelo de zonificación de las AP. En el caso de Ecuador los modelos se adoptan según las necesidades del área, de acuerdo a un patrón no muy rígido.
- Se suman los convenios internacionales de conservación suscritos por estos países que muestran la voluntad y el compromiso asumido por cada uno de ellos.

- Las categorías de AP en los tres países presentan diferencias, pues si bien Bolivia, Perú y Ecuador mantienen los Parques Nacionales como categoría principal, Bolivia, a diferencia de los otros dos, no cuenta con una clasificación destinada específicamente a la caza y a la pesca, como mecanismo para legalizar estas actividades.
- Sin embargo, Bolivia presenta una categoría denominada Área Natural de Manejo Integrado, similar a las Reservas Comunales de Perú, orientada al reconocimiento de usos tradicionales por parte de comunidades existentes en el área.
- Otra variación importante constituye la Reserva de Producción Biológica, como política de fomento a la implantación de zocriaderos para la producción y comercio de fauna silvestre existente en Ecuador; y el Área de Inmovilización, una categoría transitoria existente exclusivamente en Bolivia, que tiene como objetivo establecer una pausa en la toma de decisiones relativas al aprovechamiento de recursos y dotaciones, y otros sobre un área específica, en tanto se define su categoría de AP o no, a través de la realización de los estudios técnicos correspondientes.
- Pese a las diferencias de forma en lo que tiene que ver con definiciones, conceptos y marco legal – institucional es claramente perceptible, a través de un análisis conceptual comparativo y uno de objetivos, que en los tres países existe una visión de futuro muy similar, y lo que es más, una visión de futuro compartido, en muchos aspectos. Además de las coincidencias en cuanto a estrategias y planes, existen intereses y compromisos comunes para lograr la preservación del patrimonio natural y el ansiado desarrollo sostenible como alternativas para mejorar las condiciones de vida de las generaciones actuales, al resguardar los derechos y la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Prueba de ello son las similitudes conceptuales de fondo entre los países en lo relacionado con el “desarrollo sostenible” y las coincidencias que se encuentran en las respectivas estructuras institucionales responsables de la gestión ambiental.
- Debe enfatizarse en el desarrollo de esfuerzos conjuntos entre los países para diseñar estrategias y suscribir convenios internacionales orientados fundamentalmente al resguardo del patrimonio genético.

Pero este espectro no hace más que ratificar la coincidencia principal existente entre los países: la manifiesta voluntad política de los gobiernos para traducir en acciones los avances globales en materia de gestión ambiental, desarrollo de sus AP, discusión y preocupación sobre sus ZAM.

Bibliografía

- Amend, Th. y St. Amend. (Ed.). 1992. *Espacios sin habitantes – Parques Nacionales de América del Sur*. Caracas: Gland
- Ministerio de Agricultura de la República del Perú. 2001. *Boletín Informativo de la Red Nacional de reservas de Biosfera – RENAREB-*. (Junio).
- Rivas R. Jorge. 1999. *El manejo participativo de los páramos en el Parque Nacional Sangay*. Quito: Fundación Natura.
- UICN. 1995. “Políticas y Leyes sobre Recursos Naturales y Medio Ambiente: Un momento crítico para el Perú”; *Boletín Pro Naturaleza*. Año 9 N° 4. (Diciembre).
- Vázquez, Miguel y Roberto Ulloa. 1997. *Estrategia para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Sector Forestal del Ecuador*. Quito: INEFAN.

Documentos inéditos

- Castaño Uribe, C. 1993. “Situación General de la Conservación de la Biodiversidad en la Región Amazónica: Evaluación de las Áreas Protegidas, Propuestas y Estrategias”. Quito.
- CONAM. 1998. “Agenda Ambiental Regional”. Consejo Nacional del Ambiente, Comisión Ambiental Regional del Cuzco. 1999-2000. (Perú).
- _____. 2000. “Marco Legal para la Gestión Ambiental del Ecuador”. Ministerio de Relaciones Exteriores.
- _____. 2001. “Estrategia Nacional de Diversidad Biológica”. Perú. Julio de 2001.
- Contreras, Arnaldo. 1999. “Las Políticas de Gobierno y los Bosques en Cinco Países Andinos”. Temas de discusión. (Enero).

- Fundación Amigos del Museo Noel Kempff Mercado. 2001. "Análisis de la situación social e institucional y sistemas de información geográfica para las áreas protegidas de la Amazonía boliviana". Santa Cruz. (Mayo).
- Fundación Milenio. 1999. "Informe de milenio sobre el desarrollo sostenible en Bolivia". La Paz – Bolivia. (Noviembre).
- LIDEMA. 2001. "Desarrollo Sostenible Avances y Perspectivas en Bolivia".
- Ministerio de Relaciones Exteriores del Ecuador. 1993. "La Gestión Ambiental en el Ecuador". (Abril).
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. 2000. "Estrategia Concertada de Sostenibilidad Medio Ambiental en Bolivia". (Septiembre).
- _____ *et al.* 2000. "Servicio General de Áreas Protegidas. Plan Operativo Anual PASNAPH – 2001". (Octubre).
- _____ *et al.* 2000. "Plan Operativo Anual PASNAPH" (Octubre).
- _____ *et al.* 2001. "Documento Base: Diagnóstico de la Situación Actual y Propuesta de Estrategia para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de Bolivia". Bolivia. (Mayo).
- _____ *et al.* "Estrategia Nacional de Uso Sostenible y Conservación de la Biodiversidad y Plan de Acción". Documento de Trabajo. La Paz – Bolivia.
- Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador. 1999. "Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sostenible del Ecuador". (Noviembre).
- _____ 2000. "Políticas y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador". Ecuador.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de la República del Ecuador. 1993. "La Gestión Ambiental en el Ecuador". (Abril).
- Naciones Unidas. Consejo Económico y Social. Comisión sobre el Desarrollo Sostenible. 1999. "Foro Gubernamental sobre los Bosques". Tercer Período de Sesiones. Ginebra 14 de mayo.
- NEDA (Ministerie van Buitenlandse Zaken). 1998. "Bosques & Forestería". La Haya – Holanda. (Mayo).
- PNUD. 2001. "Evento Capacidad 21. Camino a Río + 10". La Paz – Bolivia. (29 de marzo).
- PNUMA, CEPAL, Comunidad Andina. 2001. "Proceso Regional Preparatorio hacia la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible" (Johannesburgo 2002). Reunión Subregional para el Área Andina. Quito, Ecuador, 3 de junio.

- República de Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. 1999. "Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Elementos Fundamentales". La Paz, Bolivia: (Noviembre).
- República de Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. "Desarrollo Sostenible en Bolivia. Logros y Desafíos".
- República de Bolivia. Ministerio de Desarrollo Económico. Viceministerio de Energía e Hidrocarburos. 2001. "Plan de Acción Ambiental para el Sector Hidrocarburos". Documento de Trabajo – Taller PAASH. (Junio).
- República del Perú. Ministerio de Agricultura. INRENA. 1996. "Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación". (Julio).
- Román V., Luis. "Informe de Identificación de los Principales Instituciones y Proyectos de Desarrollo Sostenible en la Amazonía Peruana".
- Rodríguez Becerra, Manuel. 2001. "Hacia una Plataforma de Acción Futura sobre Desarrollo Sostenible para la Subregión Andina". Proceso Regional Preparatorio hacia la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo 2002). Quito. (3 de abril).
- Sociedad Nacional del Ambiente. 1999. "Hacia una Política Ambiental en Perú". Perú.
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. 1996. "Diagnóstico de la Situación de la Gestión y la Legislación Ambiental en el Perú". Lima.
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental y Centro Peruano de Estudios Sociales. 1998. "Análisis de las organizaciones ambientales y sus redes en el actual contexto nacional". Lima.
- Sociedad Nacional del Ambiente. 1999. "Hacia una política ambiental en el Perú".
- _____ y Centro Peruano de Estudios Sociales. 1998. "Análisis de las organizaciones ambientales y sus redes en el actual contexto nacional". Lima.
- Superintendencia General Sistema de Regulación de Recursos Naturales. SIRENARE. 2001. "Segundo Taller SIRENARE". Santa Cruz – Bolivia. (Marzo).
- UICN/Pro Naturaleza. 1996. "Documento del Forum Nacional Sobre Parques Nacionales y Otras Áreas Naturales Protegidas". Lima.

- USAID/IRG (Internacional Resource Group). 1999. "Capacidad de Gestión y Necesidades de Capacitación en 6 Ecosistemas Frágiles del Perú". Diagnóstico Situacional. Lima.
- VAIPO/DGB/PMZA. 1998. "Documento de Sistematización del Proceso de Construcción del Marco Político y Conceptual para el Manejo de Zonas de Amortiguación de las Áreas Protegidas de Bolivia". La Paz. (Diciembre).

Reglamentos, Leyes y Decretos

- CAAM (Comisión Asesora Ambiental). "Políticas Básicas Ambientales del Ecuador". Decreto 1802 de 1 de Junio de 1994.
- CAAM. Ministerio de Relaciones Exteriores del Ecuador. "Marco Legal Para la Gestión Ambiental del Ecuador". 2000.
- Diario Oficial Peruano. "Constituyen la Comisión Nacional sobre la Diversidad Biológica". R.S. N° 227-93/RE. 08/07/93
- El Peruano. "Plan Director de las Áreas Protegidas". Decreto Supremo N° 010-1999-AG. Lima - Perú, Abril de 1999.
- FAO. Comité de Montes. "Políticas Forestales Nacionales para la Sostenibilidad: Desafíos Nacionales e Internacionales". 14° Período de Sesiones. Roma – Italia, 5 de marzo de 1999.
- República de Bolivia. "Decreto de la Pausa Ecológica". D.S. N° 22407 del 11 de enero de 1990.
- República de Bolivia. "Decreto de Veda General e Indefinida". D.S. 22641 del 8 de noviembre de 1990.
- República de Bolivia. "Ley del Medio Ambiente". Ley 1333 del 27 de abril de 1992.
- República de Bolivia. "Ley de Participación Popular". Ley N° 1551 del 20 de abril de 1994.
- República de Bolivia. "Ley de Participación Popular". Ley N° 1551 del 20 de abril de 1994.
- República de Bolivia. "Ley INRA". Ley N° 1715 del 8 de octubre de 1996.
- República de Bolivia. "Ley Forestal y Reglamento de la Ley Forestal". Ley N° 1700 del 12 de julio de 1996.

- República de Bolivia. “Código de Minería”. Ley N° 1777 del 17 de marzo de 1997.
- República de Bolivia. “Reglamento General de Áreas Protegidas”. Decreto Supremo N° 24781 del 31 de junio de 1997.
- República del Ecuador. Ley 437. “Protección, Conservación y Control de Bosques y Manglares Naturales”. Decreto Ejecutivo N° RO/482 de 13 de junio de 1994.
- República del Ecuador. “Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre”. Ley N° 74.RO/64 de 24 de agosto de 1981.
- República del Ecuador. “Ley de Ecodesarrollo”. Ley N° 1021.9.1992.
- República del Ecuador. “Proyecto de Ley de Conservación de la Diversidad biológica”. Marzo de 2001.
- República del Perú. “Constitución Política del Perú”. Referéndum del 31 de octubre de 1993.
- República del Perú. “Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica”. Ley N° 26839 del 08 de julio de 1997.
- República del Perú. “Ley de Áreas Naturales Protegidas”. Ley N° 26834, 1997.
- República del Perú. “Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas”. Decreto Supremo N° 038-2001-AG.
- República del Perú. “Ley de Creación del Fondo Nacional del Ambiente”. Ley N° 26793 del 20 de mayo de 1997.
- República del Perú. “Ley General de Pesquería”. Decreto Ley N° 25977. 1992.
- República del Perú. “Ley Forestal y de Fauna Silvestre”. Decreto Ley N° 21147. 1975.
- República del Perú. “Ley Forestal y de Fauna Silvestre”. Ley N° 27308 del 15 de junio del 2000.
- República del Perú. “Ley de Aprovechamiento Sostenible de las Plantas Medicinales”. Ley N° 27300. 2000.
- República del Perú. “Ley de Protección a los Animales Domésticos y los Animales Silvestres Mantenidos en Cautiverio”. Decreto Ley N° 27265. 2000
- República del Perú. “Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”. Ley N° 26821 del 25 de junio de 1997.

Tratado de Cooperación Amazónica. “Marco Legal sobre Patentes y Propiedades Intelectuales de la Biodiversidad Amazónica”. Lima 1995.

Documentos tomados de *Internet*

Agenda 21 Ecuador. Aspectos del desarrollo sostenible referentes a los recursos naturales en el Ecuador.

Cuvi, Nicolás, Rossana Manosalvas y Luis Suárez. 2000, “Biodiversidad del Ecuador”, www.biodiversidadecuador.com

Suárez, Luis. s/f. “La megadiversidad en cifras.”
www.biodiversidadecuador.com

Material cartográfico

Zamora Jimeno, Carlos. 1993. “Las Regiones Ecológicas del Perú”.

Zonas de Amortiguamiento

Aspectos sociales e institucionales de su desarrollo en los cinco casos de estudio

José Blanes

Los temas del estudio

En este capítulo se aborda un conjunto de temas relativo al concepto de Zonas de Amortiguamiento (ZAM) elaborado a partir de la investigación realizada a través de cinco estudios de caso en tres países de la vertiente oriental de los Andes. A partir de las condiciones identificadas en las ZAM, el análisis se preguntó sobre los elementos que sirven para desarrollar conceptos y otros insumos aptos para la elaboración de políticas de biodiversidad, y la pertinencia del concepto de ZAM desde las perspectivas tanto de cada AP como del desarrollo de la región en que se encuentran dichas zonas.

El estudio realizado de forma comparativa entre las diferentes zonas y entre los tres países, determinó que sus condiciones de desarrollo están sobre-determinadas por la historia e implantación de políticas económicas, sociales y ambientales, pertenecientes a los niveles meta y macro, meso y micro.¹

Una hipótesis bastante verosímil para abordar este análisis plantea que muchas de las principales diferencias en el ámbito micro entre las zonas están definidas por determinaciones de los niveles meta, macro y sobre todo meso. Ello nos lleva a resaltar la importancia de las políticas nacionales, regionales y sectoriales, como condición *sine qua non*, aunque no suficiente,

1 Nos referimos aquí al concepto de competitividad sistémica expuesto por Esser (1996).

para el desarrollo local, tema central del concepto de ZAM. Estas políticas son un tema pertinente en la medida en que muchos programas de intervención no toman en cuenta lo suficiente las condiciones superiores que demanda el “desarrollo integral”. Muchos programas parten de la hipótesis de que se puede dar el desarrollo integral con la simple acumulación de acciones puntuales, independientemente de su integralidad estratégica.

El desarrollo local integral se define desde cuatro niveles, que se constituyen en condiciones o factores que intervienen en la competitividad sistémica (Esser *Ibid.*). En el caso de las ZAM:

- Un nivel meta que identifica estructuras básicas en la sociedad en su conjunto, en su organización jurídica, política y económica, capacidad social de organización e integración y posibilidad de los actores para la interacción estratégica. En los tres países se analizaron la presencia y ausencia de una estructura cultural favorable a la conservación de la biodiversidad. Se observó al respecto, que no existe una cultura socializada de conservación, menos aún entre los actores directamente implicados en las ZAM, sino que predomina una cultura extractiva.
- Un contexto de políticas macro, tanto económicas como institucionales, que exige y al mismo tiempo facilita una mayor eficacia a las acciones de desarrollo. En los tres países se han implementado de forma muy desigual, por ejemplo, políticas de ajuste estructural y de reordenamiento de la economía y del Estado en su estructura general que afectan al desarrollo de estas zonas. Un ejemplo de ello son las políticas de descentralización y municipalización; en lo económico destacan las medidas de ajuste que en cierta forma, han amenazado la economía de estas áreas.
- Un nivel meso estructurado, en el que el Estado y los otros actores implementan políticas de apoyo específico para estas áreas, las cuales propician la formación de estructuras y articulan procesos de aprendizaje en el ámbito social. En los tres países se han desplegado estrategias sobre biodiversidad y AP; sin embargo, el desarrollo operativo y conceptual sobre ZAM es menor y muy diferente en cada uno de los tres.
- En el nivel micro, es decir en la zona misma donde existe un volumen determinado de intervenciones y/o empresas que buscan simultáneamente eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción, muchas de ellas se hallan articuladas en redes de colaboración recíproca. En el ni-

vel micro se identifican tanto el tema de los recursos físicos que condiciona el desarrollo como las formas de relación con sus entornos local, regional, nacional e internacional. Pese a las profundas diferencias existentes entre las zonas estudiadas, la característica dominante es la escasa densidad e intensidad de intervenciones y la pobre articulación entre los programas que se implementan.

El estudio partió de la idea o hipótesis de que una ZAM, por ser especialmente aledaña a un Área Protegida (AP), debería ser objeto de un tipo de desarrollo que incorpore las condiciones de la conservación y desarrollo de la biodiversidad requeridos por las AP; que aproveche las ventajas competitivas que provienen de su cercanía con AP en beneficio de sus habitantes, y que explote dichas ventajas en el marco regional.²

A primera vista, los resultados encontrados no permiten identificar un concepto de ZAM en los términos mencionados, sino elementos dispersos que pueden ser utilizados para la definición de las ZAM. En ausencia de una situación como la planteada en la hipótesis, se han encontrado en las zonas de estudio, es decir en el nivel micro, acciones e intervenciones de desarrollo carentes de una visión sistémica del desarrollo de la zona como tal, en el contexto de las determinaciones y por los requerimientos de las AP. Las acciones son aisladas y sin vinculación a una política de desarrollo. Se han encontrado además, zonas sin coherencia territorial en los ámbitos tanto administrativo como social, cultural y económico. A todo ello se agrega la supremacía de recursos naturales de bajo valor, ya explotados y poco accesibles al mercado.

Aunque en este capítulo se hace referencia a los tres niveles superiores mencionados anteriormente, el análisis se concentra en los factores micro que condicionan la existencia y funcionamiento de una ZAM, en especial en tres puntos básicos: su relación con la zona protegida, su articulación con el con-

2 Al no existir en ninguno de los tres países una definición legal operativa de ZAM, se asumirá en este estudio que una ZAM, idealmente considerada, deberá responder a tres condiciones básicas: que su sistema de desarrollo no contradiga las condiciones esenciales básicas planteadas por el AP aledaña; que sea capaz de soportar un proceso de desarrollo real, articulado al desarrollo regional, del que deberá formar parte. Ambas condiciones suponen una tercera, que la ZAM constituya una unidad territorial que facilite la planificación y ejecución del desarrollo microregional. En resumen, una ZAM es una microzona de desarrollo condicionada por las restricciones y ventajas competitivas que le proporcionan la cercanía y relación con el AP.

texto regional y la posibilidad de constituirse en un área con unidad de operación en sus tres dimensiones: económica, social, cultural e institucional.

Sobre este tema, en los cinco casos se ha encontrado aunque con intensidad y razones diferentes, que:

- Las ZAM guardan escasa relación conceptual y operativa con sus AP correspondientes.
- Están desarticuladas de los contextos nacional y regional.
- En la mayoría de los casos y en muchos aspectos, se trata de zonas marginales con respecto a la economía del país y de la propia región en que se encuentran.
- Las zonas identificadas en el estudio se hallan internamente desarticuladas y fragmentadas.
- Carecen de un plan estratégico de desarrollo que abarque a toda la zona concebida como una unidad territorial, posibilidad lejana a corto plazo.

Sin embargo, también se ha detectado que:

- Los mecanismos institucionales encargados de las AP han realizado muchos esfuerzos por establecer relaciones entre las AP y las ZAM.
- En algunos casos, tanto desde el gobierno central como desde proyectos específicos, surge un importante interés por abordar de forma más intensa el tema de las ZAM, sobre todo en la perspectiva del aprovechamiento de las ventajas competitivas que podrían desplegarse en función del desarrollo regional.
- A partir de los estudios realizados, se puede afirmar que existen condiciones incipientes en Bolivia para el desarrollo de “la ZAM como una unidad territorial de planificación y de desarrollo local”. En los otros dos países no se han implementado intentos explícitos en este sentido, aunque se han encontrado “programas de desarrollo en las ZAM”.

Esta situación, generalizada en el nivel micro, varía mucho de un país a otro; son las políticas nacionales -niveles meta y macro-, las que determinan en gran medida, las variaciones de una zona a otra. Ello hace pensar en la enorme importancia que mantienen las estructuras institucional, nacional, re-

gional y local de cada país, así como la forma en que cada zona se relaciona con el contexto nacional.

A continuación se analizan las condiciones para el desarrollo de cada una de las zonas, con énfasis en la importancia de las variables sociales, culturales, institucionales y económicas para enfrentar un posible plan de desarrollo, que tome en cuenta su relación con las ZAM y el desarrollo de la región.

Posteriormente, se exponen algunas consideraciones que servirán para mejorar el concepto de ZAM y sus potencialidades con respecto al desarrollo regional y al mejoramiento de la valoración de la biodiversidad con miras a superar la visión implícita, en muchos casos, de que el desarrollo se logra por la simple agregación de proyectos y/o acciones que marchan aislados.

Finalmente, se formulan una serie de propuestas que facilitarían la estructuración de ZAM como "microzonas especiales de desarrollo local". Se identifica, asimismo, la necesidad de definir administrativamente una territorialidad particular y específica para estas zonas, que facilite en su interior la gestión del desarrollo, que se corrijan las dificultades y/o se complemente la territorialidad de la división administrativa existente en el resto del país.

Factores determinantes de las Zonas de Amortiguamiento

Los programas y/o proyectos de desarrollo local encontrados en las ZAM son, por lo general, intervenciones puntuales, aisladas y sin relación real entre sí; desconectadas tanto de los planes de uso del suelo de las AP (allí donde éstos existen) como de los planes y estrategias locales o regionales, municipales o departamentales. Las intervenciones en el desarrollo local carecen del sustento normativo y político que podrían obtener con este marco. En algunos casos se ha creado un comité de gestión, mancomunidad municipal -o como se lo hubiese querido denominar-, que dadas sus características, no pasa de ser un mecanismo formal y carente de capacidad de gestión real. En ausencia de este marco institucional local, el desarrollo depende de:

- Las bondades y capacidades del programa o proyecto individual;
- la capacidad de la entidad ejecutora;
- el impulso y voluntad de los técnicos del desarrollo;

- las prácticas sociales o políticas vigentes en la zona, ejercidas por parte de los actores sociales.

En muchos casos se ha observado una notable coherencia en las intervenciones que se llevan a cabo en las ZAM, como resultado del esfuerzo, por lo general unilateral, de la cooperación internacional, de una institución individual o del Estado, sin el involucramiento de los demás actores de forma institucionalizada. Se ha observado que se trataba, en muchos casos, de la intervención de un líder del desarrollo local.

Se observó que este tipo de intervención implica un grave riesgo para la sostenibilidad del desarrollo, una vez que al culminar la intervención impulsada a través de los programas o proyectos implementados, se interrumpe el proceso de desarrollo emprendido. La volatilidad de estos esfuerzos ha sido atribuida por sus agentes, a la falta de participación de los agricultores, de los colonizadores y de la población indígena, su principal actora y destinataria.

Sin desmerecer los casos aislados observados, en los cuales las instituciones ejecutoras han realizado un trabajo encomiable, resalta la falta de sostenibilidad de estos esfuerzos, debida además, a la dependencia casi exclusiva por parte de las instituciones que las implementan a la calidad, capacidad y coherencia de los programas. Ha faltado aplicabilidad de las acciones en un marco de desarrollo debidamente institucionalizado en el ámbito local, por lo cual ante la ausencia de la institución ejecutora del proyecto una vez terminado, desaparecen también las iniciativas.

En las ZAM estudiadas, se ha constatado esta situación con diversos grados de gravedad, constituye el marco referencial de las principales limitaciones en la implantación de políticas en el ámbito local. Si bien las diferencias de intensidad son muy importantes, la tónica general se ha caracterizado por la ausencia de una institucionalidad que viabilice la aplicación real de políticas de desarrollo. Lo que se ha detectado en todos los casos, es que se implementan proyectos de desarrollo o programas que comienzan y acaban en sí mismos, sin mayor trascendencia.

La actividad básica de las familias, entre tanto, sigue su curso, que depende de factores como la escasez y calidad de los recursos y las dificultades para relacionarse con el mercado de forma competitiva. La ausencia de una institucionalidad mantiene a las familias dentro del círculo vicioso de la pobreza y del deterioro del medio físico.

Se exponen a continuación, algunos de los principales factores que facilitan o impiden la constitución de estos marcos institucionales de operación de políticas locales en las ZAM estudiadas. Estos mismos factores pueden ser tomados como referentes importantes para la constitución de un marco institucional local que permita que las mismas acciones de la cooperación, del Estado o del sector privado, constituyan piezas de una política respaldada por una voluntad territorial bien definida. Existen factores de orden estructural, entre los que se incluye su proceso poblacional y otros, que están más relacionados con los cambios operados en las estructuras productiva y sociopolítica de los últimos años.

Aspectos relativos al poblamiento de las zonas

Los asentamientos humanos de las ZAM reúnen una serie de condiciones que dificultan la constitución de una institucionalidad favorable al desarrollo microregional, ya que se caracterizan por la provisionalidad, la emergencia y la pobreza que distingue a los migrantes recién llegados.

El estudio del proceso de asentamiento humano es una buena puerta de entrada para entender fenómenos más complejos en los cuales lo poblacional es una manifestación que trasciende el mero análisis demográfico. En este sentido, el estudio optó por la relación entre población y desarrollo.

Las ZAM estudiadas son, en su totalidad, asentamientos humanos de frontera, espacios físicos "ocupados" por grupos originarios preexistentes y que, por consiguiente, acarrear cambios de consideración en los patrones de asentamiento previos, a raíz de la nueva situación dada por la inmigración. En algunos casos conviven ambas territorialidades, se observó que al interior de sus zonas de ocupación se encierran enclaves originarios, como en los casos del Manu y de Guarayos; en otras oportunidades los procesos de inmigración acaban rápidamente con los vestigios de asentamientos anteriores, como en el Amboró en Bolivia, Sangay en Ecuador y el Alto Mayo en Perú. Existen antecedentes importantes en la región, que tuvieron lugar principalmente en la década de los años 80 (ver Aramburú 1982; Blanes 1983y 1985; Dickinson 1986; FNUAP/OIT/PER 1983 y 1997; González 1983; Macdonald 1981; Salazar 1989; Thiele 1990; Uquillas 1986).

En los tres países la ocupación actual del territorio se ha visto influenciada por la incorporación de políticas y procesos de diversificación productiva de la economía nacional, relacionados a su vez, con la valoración nacional e internacional y de la biodiversidad de diferente origen en cada caso. El predominio del factor económico ha opacado los aspectos sociales y culturales de los procesos de poblamiento.

Se detallan a continuación, algunas de las características de los asentamientos poblacionales que se hallan en transición, entre los que sobresalen la precariedad de las condiciones de vida y la carencia de institucionalidad local, particularmente en las zonas de colonización:

- El rápido crecimiento poblacional es común a la mayoría de las zonas, lo que implica la presencia de asentamientos humanos poco estructurados en lo que se refiere a sus condiciones básicas de vida.
- La formación de estamentos de población marginal y poco incorporada en las instituciones y patrones culturales predominantes.
- Los principales cambios que constituyen a éstas en zonas de transición rápida, inciden en aspectos básicos como la cultura de poblamiento de las zonas de origen.
- Los asentamientos parten con vacíos institucionales, ausencia de infraestructura de servicios y de comercialización y de estructura de gobierno.
- Se trata de poblaciones jóvenes en su mayoría, y por consiguiente demandantes de servicios, poco arraigadas a instituciones y tradiciones.
- En muchos casos representan rupturas importantes con relación a las poblaciones originarias, al considerar estos espacios como aptos para “colonizarse” e incorporarse al país.
- Los nuevos asentamientos humanos han sido generalmente espontáneos, lo que quiere decir, poco susceptibles de regulación en ningún sentido. La planificación suele ser, en todos los casos, un proceso posterior que pretende regular situaciones reales que se han planteado.

Se trata de poblaciones con estructuras jóvenes y muy dinámicas: la pirámide demográfica, con abultamiento en el sector de población masculina en edad de trabajar, tipifica la estructura de una zona de inmigrantes de origen rural.

La presión poblacional sobre la tierra es una característica que se repite en los cinco estudios. La importancia de este factor reside en que condiciona el tipo del sistema productivo, el uso abusivo del suelo y que por consiguiente, resulta una amenaza real contra la zona protegida. En algunos casos no se trata de una densidad poblacional absoluta alta, sino como en el de Manu, de una alta densidad relativa por la baja utilidad productiva de las tierras.

Las características del poblamiento en las zonas estudiadas

Esta presión sobre la tierra se halla vigente con diferente intensidad en todos los casos de expansión de la frontera agrícola, y da como resultado la preponderancia del modelo de pequeña producción, altamente erosivo y depredador en tierras tropicales o subtropicales.

Los aspectos culturales

Las ZAM se caracterizan por una alta diversidad poblacional, en la que predomina la cultura del migrante que con su mentalidad extractiva, no valora los aspectos positivos con los que puedan aportar las poblaciones originarias, las cuales tienen mayor capacidad para aprovechar los recursos naturales de las AP.

Son dos racionalidades distantes: la de las personas originarias que no piensan en la expansión de la frontera física cuanto en el mantenimiento de su estabilidad, y la de los colonos que llega e incorpora recursos al mercado, por consiguiente, encuentra una limitación en la población originaria.

En las zonas estudiadas se evidencian procesos de cambio muy recientes que incluyen la recuperación de lo indígena y su cultura con relación al tema medioambiental. Ello debido tanto a incidencias externas al país, en los tres casos, como al reciente retorno a la democracia, en el plano político, que se generaliza en todo el continente e implica la revalorización de la multiculturalidad, a raíz de lo cual se manifiestan, en los tres países, importantes procesos sociales, la aparición de nuevos actores y sistemas de acción social y política probablemente irreversibles (Trujillo 1986; Guerrero 2000; Muratorio 2000; Chang 1987a).

La valoración de la biodiversidad por parte de la población es muy alta con respecto al AP, desde una perspectiva tanto positiva como negativa. Esta valoración adolece en los tres países, de una alta ambigüedad: el discurso de las políticas no encuentra correspondencia en la práctica, con los conceptos e instrumentos de implantación.³

Casi en la totalidad de los casos se ha identificado una mentalidad “colonizadora” por parte de la población que llega, que impone su “civilización” e intenta incorporar a los habitantes originarios a su cultura. Es difícil de entender para estas poblaciones de inmigrantes pobres, campesinos de otros ambientes ecológicos profundamente vinculados al mercado, que las poblaciones originarias tienen valores importantes para sus vidas, y por supuesto también para las de los recién llegados. Los inmigrantes, portadores una cultura de ocupación, logran imponer de todos modos, una visión de progreso frente a la de retraso de las poblaciones originarias. Este aspecto es especialmente importante en el caso de la relación entre los *aguarunas* y los colonos del Alto Mayo (Pacheco 1998; Soto 1981; Soto-Blanes 2000; Thora 1992; Uquillas *Ibid*; Wilkins 1988; Zevallos 1975).

La importancia demográfica y política que puedan tener las poblaciones originarias, representa un significativo resguardo para las AP, así como también un punto de referencia significativo para la imposición de valores propios en las ZAM. Sin embargo, las poblaciones originarias por lo general, carecen de importancia o se diluyen ante los nuevos procesos de poblamiento y desarrollo de la región; se impone así, una mentalidad predominante y crecientemente extractiva. En tal virtud, el modelo “colonizador” gana importancia entre la población de las zonas estudiadas (Blanes 1983, 1985; Aramburú 1982; Aramburu-Bedoya 1996).

En todas las zonas se ha observado la imposición del comportamiento de los pobladores recién llegados, en lo que tiene que ver con la valoración de la biodiversidad. Los colonizadores conforman asentamientos humanos en situación de emergencia, e inicialmente se ven atraídos por las visiones e imágenes generalizadas fuera de la zona, sobre la existencia de grandes ven-

3 En muchos casos, esta ambigüedad que incide negativamente en la biodiversidad, es un elemento central en la socialización de la relación del desarrollo local con respecto al gobierno central y a la cooperación: se argumenta con conceptos que explícitamente se sabe serán excluidos en la práctica. Pero es importante destacar que en cada uno de los casos se incluye un “discurso sobre la cultura de relación con el ambiente y sus recursos”.

Las características del poblamiento en las zonas estudiadas

Río Blanco / Río Negro	Amboró	Manu	Alto Mayo	Sangay
<ul style="list-style-type: none"> - Rápido crecimiento poblacional, con base en migraciones de origen heterogéneo: nacional, internacional y cultural. - Alta heterogeneidad socioeconómica: campesinos originarios, mineros, ganaderos, madereros, sector público. - Población indígena no predominante pero influyente en el desarrollo administrativo de la zona. - Identidad sociocultural valorada por el resto del país y en el ámbito internacional. - Incipientes procesos de incorporación urbana y desarrollo del turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rápido crecimiento poblacional con base en migración y expansión recreacional de Santa Cruz. - Población culturalmente mestiza, con predominancia de campesinos. - Alta heterogeneidad socioeconómica. - Importancia de los centros poblados en la definición de las características socioculturales. - Cercanía de una ciudad importante como Santa Cruz, con gran incidencia socioeconómica y cultural. - Avance importante de las características urbanas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estancamiento poblacional con tendencias a abandonar la zona. - Población heterogénea con base en inmigrantes de origen reciente y de zonas marginales rurales. - Población campesina pobre y con características de alta dispersión. - Marginalidad de las poblaciones indígenas que conforman enclaves y mantienen relaciones conflictivas con los colonos. - Escasa urbanización en dos puntos. En el resto, carentes de cualquier servicio urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rápido crecimiento poblacional típico de una colonización reciente. - Población heterogénea de origen migratorio homogéneo, norte del país. - Profunda estratificación entre población, migrantes y antiguos habitantes de los dos centros urbanos importantes. - Incorporación de la población indígena al sistema de valores de los colonizadores. - Importante proceso de urbanización y rápida incorporación de servicios. - Importancia de la población de los principales centros urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rápido crecimiento poblacional, típico de un proceso de colonización. - Importante proceso de inmigración en el sistema de poblamiento. - Formación de centros urbanos influyentes en el desarrollo local. - Persistencia de una alta heterogeneidad sociocultural de la población, con claro predominio de los inmigrantes serranos y costeños. - Población originaria con gran influencia en la zona, con profunda incorporación en su urbanización.

tajas relativas. Estas poblaciones inmigrantes basan su supervivencia y ventajas competitivas, en la aparente o momentánea riqueza de los recursos naturales locales, sobre los cuales suelen tener poco conocimiento. Generalmente no guardan ningún tipo de apego con el futuro de la zona a la que “no pertenecen” y suelen conservar, en previsión del poco éxito, algún tipo de nexo con el lugar de origen. En general, la población pobre nunca suele ser un buen agente de conservación.

Los habitantes de estas zonas carecen de “una identidad cultural” y se caracterizan más bien, por ser conjuntos humanos abigarrados, dispersos y culturalmente atomizados, por la ausencia de referentes de pertenencia. Hay que incluir, en algunas áreas, la apertura de brechas que separan unos estamentos sociales de otros. El caso extremo y ejemplificador de esta situación, es el del sector aldeaño al Manu, donde la población colona que permanece es la más pobre y los pocos habitantes que llegan en estos momentos muestran múltiples indicadores de ausencia de pertenencia social.

La población indígena, por su lado, se ha replegado a sus franjas originarias de supervivencia ubicadas al interior de la Reserva. Estos asentamientos humanos, al contrario de lo observado en las zonas de Río Blanco y Río Negro en Bolivia y en Sangay en Ecuador, no han creado instituciones y las pocas que existen, son estrechamente dependientes de mecanismos exógenos como la Iglesia católica.

En el caso de Sangay,⁴ la vigencia de las instituciones indígenas es muy funcional al fortalecimiento cupular de sus organizaciones y particularmente de sus líderes. Éstos miran más hacia el gobierno nacional que hacia la ZAM, pese a su importancia demográfica. Este es un espacio que desde los puntos de vista social y cultural, se halla dominado por los colonos y el sistema político institucional externo (nacional). En el escenario social e institucional la elección de autoridades, líderes de zonas externas son por lo general, resultado de pactos previos.⁵

4 Desde los puntos de vista físico, social y cultural, se trata de una ancha franja de colonización reciente que se ha establecido desde Tena hasta Puyo, provincia Pastaza y desde allí hasta Sucúa en la provincia Morona Santiago. En el trayecto predominan colonos, colonos más indígenas y finalmente indígenas y población no indígena originaria (macabeos). En esta heterogeneidad destaca el protagonismo social, político y cultural de la población indígena, a pesar de su minoría demográfica (López 2000).

5 El caso más claro es el de la provincia de Pastaza, donde el prefecto es de la Costa y ha sido elegido repetidamente durante los últimos 15 años por la población predominantemente indígena.

En Ecuador, los indígenas Kichuwa de la Amazonía, están más interesados en mantener la integridad cultural de su territorio al interior de la provincia de Pastaza, donde se encuentran sus comunidades originarias y los campamentos de las empresas petroleras, que con relación a las ZAM. Consideran más importante establecer una ZAM propia, orientada más bien a proteger su particular integridad social y cultural al interior de su espacio de habitación, que proteger al Sangay, lugar con el que no tienen mucha relación; la ZAM del Sangay, definida con base en criterios externos a los de los indígenas, es ajena a sus intereses. Ellos tienden más a establecer una zona de protección de las cabeceras de entrada a la parte amazónica de la provincia de Pastaza, donde se ubican las empresas petroleras. Entre las zonas que quieren proteger los kichuwa y la del Sangay se localiza el gran callejón que actualmente es considerado como una posible ZAM; desde el punto de vista oficial, en la actualidad se trata de una zona de llegada de colonos.

En el caso de los indígenas de la zona protegida de Río Blanco y Río Negro en Bolivia, se observan estructuras sociales y culturales muy bien consolidadas internamente; pero la zona contiene una diversidad sociocultural importante que la divide en dos grandes tramos, principalmente: guarayos y chiquitanos.⁶ Las estructuras culturales que puedan ligar entre sí a estos pueblos son muy escasas y los intentos por conseguirlo son más externos que otra cosa. Por el contrario, las tentativas de consolidación interna para su mejor relacionamiento con el exterior, por parte de ellos mismos, los llevan más bien a su división.

6 Internamente existen diferenciaciones étnicas importantes. Las poblaciones originarias que hoy se conocen como chiquitanas las constituyen grupos diferenciados por culturas y lengua chiquita, chapacura, otuquis y arawak, a los que durante el siglo XVIII, en el periodo de las reducciones jesuíticas, se les impuso como lengua franca el mokoka, lo cual determinó una unidad de nomenclatura colectiva para todos esos pueblos, y que al haber experimentado una adecuación considerable de los dialectos de esta zona hoy se puede hablar de una cultura chiquitana sin que esto necesariamente implique su origen cultural. Las variaciones lingüísticas originales perviven hoy solo como variaciones dialectales diferenciándose en las zonas de Velasco y Ñuflo de Chávez. Los chiquitanos actuales viven en su mayoría en las provincias Ñuflo de Chávez, Velasco Chiquitos y Sandoval en el departamento de Santa Cruz, evidentemente en directa relación histórica con el área de influencia de las misiones chiquitanas durante las reducciones jesuíticas, incluso los asentamientos más

El sistema social

La territorialidad de las organizaciones está fragmentada, por ello las ZAM suelen constituir una suerte de mosaicos de instituciones sociales, lo cual dificulta la articulación entre ellas con miras a establecer una estrategia de desarrollo y la consiguiente aplicación de políticas integrales.

La estructura social predominante es la que corresponde a poblaciones de pequeños agricultores que se dedican a esta actividad para su subsistencia: multiplicidad de instituciones de base, generalmente de pequeñas comunidades; ausencia de niveles secundarios y terciarios de organización; presencia de caudillos que aglutinan a su alrededor a la población.

En general, las condiciones ambientales, el acceso a los servicios sociales, la seguridad humana, el acceso a la propiedad del recurso tierra y a los mercados, entre los más importantes, son pésimos, con algunas excepciones.

dispersos. También la población de lo que se denomina la Gran Chiquitanía, que corresponde al ámbito misional, tiene su origen en el proceso de incorporación de la región en la economía boliviana con el auge de la goma. Antiguamente en las reducciones sólo vivieron indígenas pero con el transcurso del tiempo y con la masiva penetración de blancos en la zona, el proceso de mestizaje fue importante por lo que hoy se puede hablar de una identidad chiquitana que mantiene sus rasgos culturales ligados a los habitantes originarios y otra también autodenominada chiquitana que tiene sus orígenes en el auge de la goma y en el proceso de mestizaje de la región.

La población total de la provincia presenta dos grupos étnicos importantes: uno conformado por habitantes de origen guarayu, y el otro constituido por indígenas provenientes de la etnia mojeña. Los indígenas guarayos están ubicados en las poblaciones de Urubichá, Yaguarú, Cururú, Momené, Yotaú, Monseñor Salvatierra y San Pablo, todos entre la carretera y el AP. Los indígenas de origen mojeño se encuentran asentados en las comunidades de San Andrés, Santa María, El Verano y Nueva Jerusalén; los kechuwa y aymara ocupan las comunidades de San José Obrero, Cerro Grande, Cerro Chico, el Junte, y en los municipios de Ascensión de Guarayos y el Puente. En tanto, los extranjeros están dispersos en todas las comunidades cercanas a la reserva del río Blanco y Negro y al interior de ésta de manera ilegal en su mayoría, aunque su centro de abastecimiento y de operaciones de venta de oro y piedras preciosas se localiza en Ascensión de Guarayos. Los grupos secundarios de migrantes están conformados por kechuwa y aymara y por la reciente afluencia de brasileños en la zona. Los primeros migraron dada la apertura del comercio realizada por la Iglesia y el Estado, muchos de ellos se convirtieron en intermediarios de los productos agrícolas producidos en la región, otros en colonos con parcelas agrícolas, afiliados al sindicato de campesinos de la zona y los de migración reciente décadas 80-90, esencialmente en comerciantes de productos envasados y de contrabando. Con relación a los extranjeros, los buscadores de oro, llegaron a la zona de manera ilegal, y como avalancha, durante los últimos 5 años. Se dedican específicamente a la búsqueda de oro en los ríos de la zona y a su comercio y contrabando ilegales. Es su principal fuente de subsistencia, la mayoría viene del Brasil, aún no se tienen datos ni registros oficiales de este nuevo fenómeno en la zona, los indicadores recogidos son aproximaciones obtenidas de los registros levantados por los hoteles y la alcaldía.

Se trata de poblaciones marginales si se toma en cuenta el parámetro de desarrollo del país. El caso extremo es el de Manu, donde se ha detectado una ausencia de bienestar en todos los sentidos.

Las instituciones de la sociedad civil que en muchos casos suplen el vacío del Estado y sus mecanismos, suelen ser escasos, dispersos y fragmentados como corresponde a las zonas de población dispersa, compuestas por pequeños productores de subsistencia.

Se trata de zonas con graves deficiencias de infraestructura de servicios, aunque las diferencias son extremadamente grandes entre unas y otras. Con excepción del caso de Amboró, como se ha demostrado en el análisis, los lugares centrales de estas zonas suelen estar por debajo del promedio del país. En consecuencia, se trata de espacios con bajo nivel de habitabilidad, lo que incide en las posibilidades de articulación de estrategias de desarrollo cuando la población toma al sitio como asentamiento pasajero y no logra identificar ese espacio como zona de habitación y consecuentemente, como objeto de cuidado (López Ibid; Soto-Blanes Ibid; Zárate-Blanes 1999).

Existen todavía muchas dificultades para que la gestión de los servicios goce de una territorialidad (distribución) adecuada a las formas de distribución de la población.

El sistema institucional

La debilidad institucional, una de las características que más resalta en las ZAM tanto en el ámbito de la institucionalidad del gobierno, como de la sociedad civil, refuerzan la dificultad para construir una perspectiva de desarrollo microregional, un proceso de concurrencia de actores de desarrollo de todos los niveles.

Los territorios de las ZAM están fragmentados por la estructura político-administrativa, departamental, provincial y municipal, en la mayoría de los casos. La adecuación de la territorialidad político-administrativa a la ZAM es prácticamente imposible en las condiciones institucionales de Ecuador y Perú, y difíciles en el caso de Bolivia, donde se realizan importantes avances en este sentido.

En el ámbito gubernamental

No siempre los actores sociales son factor decisivo en un proyecto de desarrollo local, regional o microregional, el decisivo suele ser el elemento gubernamental. Pero generalmente, los actores estatales viven prisioneros de la racionalidad de las clientelas político-partidarias y se ven imposibilitados de asumir comportamientos autónomos. Esta situación dibuja la base de la doble debilidad detectada en la mayor parte de las ZAM.

La gestión estatal va ligada a la asignación de recursos y éstos se entregan a divisiones político-administrativas. Así, el tema de los límites es definitorio para los recursos, aspecto que obra contra las posibilidades de adecuar las territorialidades administrativas a otras, orientadas al desarrollo local. Se suele dificultar de esta forma, cualquier solución que salga en estos términos, de los límites establecidos.

Desde la perspectiva de los servicios, la función más propia de los municipios, predomina la débil gobernabilidad de estas zonas como uno de los principales problemas que se deben resolver. Las diferencias son grandes entre las cinco zonas, y están relacionadas con la política nacional del país y las variaciones en la tradición de la gestión municipal.

Desde una perspectiva de desarrollo microregional, se requiere de un territorio relativamente continuo; sin embargo, el territorio de las ZAM en todos los casos, está fraccionado, lo cual representa un obstáculo importante para la constitución de una ZAM como una unidad territorial susceptible de programación estratégica para el desarrollo local o microregional: la visión que persiste en los tres países hacia el municipio lo dota de características de gestor de servicios urbanos y la institución cuenta con escasa experiencia en desarrollo económico local.

- El municipio carece de recursos adecuados para el propósito de desarrollo local.
- El municipio está dotado de una territorialidad definida más por criterios político electorales que de gestión del territorio.
- En los tres países existe una débil conciencia de gestión territorial, se piensa más en términos de población que de territorio y recursos.
- El municipio carece de incentivos para hacer inversión en temas productivos y menos aún en temas forestales o similares.

Las características sociales y culturales

Río Blanco / Río Negro	Amboró	Manu	Alto Mayo	Sangay
<ul style="list-style-type: none"> - La población indígena es considerada por los colonos como gente a la que hay que culturizar. - La población kechuwa migrante es vista como símbolo de progreso. - La población extranjera da a la zona una imagen de espacio sin identidad e incluso peligroso. - Se reconoce una tradición cultural común dividida en dos grandes zonas, guarayos y chiquitanos. - Identidad sociocultural valorada por el resto del país y el mundo. - Una idea incipiente de desarrollo local en torno a la mancomunidad, con alto componente exógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> - La identidad fundamental se da en torno a la población urbana, de antiguo asentamiento. - Es una zona de transición cultural, entre cambas y collas, entre la cultura de valles y la cultura de llanos. - Existen asociaciones que representan a la cultura de la región y de la gran ciudad: ejemplo, una asociación gremial para el turismo de ripo multisectorial. - Reconocimiento nacional e internacional valorizan la zona, por sus recursos tanto arqueológicos como naturales. - Un proceso débil de agrupación para el desarrollo regional con el predominio de las clases medias urbanas con influencia de Santa Cruz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se trata de una zona sin identidad, con una población predominantemente recién llegada. - La población indígena no ha logrado difundir una idea positiva de sí misma y de sus valores hacia el resto de la zona. - Es una población replegada a sus territorios de origen y que está a la defensiva - Una parroquia católica trabaja por reconstruir un sentimiento de identidad de la zona, pero sobre todo para proteger a los habitantes originarios. - Los habitantes foráneos tienen un componente importante de población flotante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantiene una tenue identidad como región por procesos recientes de lucha regional. - La organización de la población indígena no ha logrado transmitir un sentimiento de identidad local. - Se detecta una cierta identificación de la población originaria con el progreso de la colonización. Ello se repite en los campos social y político de las identidades sociales. - Se detecta una triple estructura cultural: la de las poblaciones de origen ubicadas en Rioja y Moyobamba, los colonos y las poblaciones indígenas originarias. - Ausencia de una idea microregional de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte sentimiento colectivo de progreso en torno al colonizador y la identidad amazónica. - Influencia de la Iglesia y de los militares en la identidad local. - Proceso de diferenciación entre las poblaciones originarias y sus instituciones de dirección, así como con los liderazgos tradicionales. - La emigración al exterior y subvaloración de las posibilidades locales. - Los liderazgos locales se construyen con miras al gobierno central. - División cultural entre las zonas norte y sur, identificadas más con la sierra y con el sur del país.

A ello se suma que en los tres países existe poca tradición de gestión municipal y menos aun de gobierno local. Los niveles locales acaban de salir del dominio de caudillos políticos que pactaron durante muchas décadas con el gobierno local a través de los partidos centralistas nacionales, en los tres casos. En el ámbito local no existe una tradición municipalista ni de institucionalidad democrática.

Además, el carácter de los principales problemas que deben resolverse, se halla ligado a la codificación legal en el ámbito nacional, más que al tema de las AP: ordenamiento territorial, Ley de Aguas, Ley de Propiedad de los Territorios, derechos indígenas, entre los principales, sobre los cuales los municipios no tienen competencia. Además, la dinámica social de incorporación de los liderazgos que opera en estas zonas no tiene un carácter de prioridad local sino nacional. Así, la mayoría de las ZAM carece de condiciones institucionales de buen gobierno para estructurar y coordinar el desarrollo (Soto-Blanes *Ibid.*; López *Ibid.*; Zárate-Blanes *Ibid.*).

En ninguno de los casos estudiados se parte de la posibilidad de construir una institucionalidad para las ZAM. Los estudios orientan el desarrollo hacia las instituciones ya existentes, tales como el municipio, las organizaciones de base, los proyectos individualmente considerados. Es típico por ejemplo, el análisis acerca del rol de municipio en el tema forestal u otros (Flores 1998; Pacheco *Ibid.*).

Sin embargo, se han logrado muchos avances en los niveles macro y meso como se desprende de las reformas sectoriales de los tres países, particularmente en Bolivia. Se han aprobado leyes generales y se han creado institucionalidades para el manejo de las AP (ver: Moscoso, en este volumen).

El tratamiento de las ZAM se dejó librado a la definición de instituciones basadas en programas o proyectos carentes de continuidad que al finalizar terminan con sus financiamientos individuales: destacan al respecto los casos del Programa Especial del Alto Mayo -PEAM-, PRONATURALEZA en el Manu y CARE en Amboró.

En el ámbito de la sociedad civil

En ausencia o ante la debilidad del sector estatal en los cinco estudios de caso, suele valorarse la iniciativa de actores del sector productivo y de la socie-

dad civil, quienes asumen o impulsan propuestas acordes con sus intereses específicos. El problema reside en la débil capacidad de articulación de propuestas y demandas en determinadas sociedades tan marginadas y débilmente desarrolladas como las analizadas en los casos estudio de las ZAM. La institucionalidad encontrada en la sociedad civil es de alta atomización, con escasos vínculos que sobrepasen los relativos a las relaciones casi familiares o pequeños lazos comunales. Esta estructura es un verdadero obstáculo para la formación de una voluntad política que favorezca una estrategia de desarrollo para una zona como las analizadas. Estas estructuras se repiten en la mayoría de las zonas de colonización (Blanes 1983, 1985; APODESA 1990; CARE 1994).

El estudio se ha preguntado por algunas de las principales características de la sociedad en las ZAM, que obstaculizan las posibilidades de construir territorialidades sociales adecuadas a las condiciones de las ZAM analizadas, para impulsar programas o proyectos compatibles con los objetivos del desarrollo especial de una zona y de las condiciones que plantean las AP.

- Está muy lejos un tipo de comportamiento homogéneo y concurrente que empate con un concepto filosófico de desarrollo local. Desde este punto se producirá la diferenciación y/o el enfrentamiento entre culturas en relación con la naturaleza y la organización social.
- Abundan los conflictos de intereses que fraccionan en el nivel micro a los diferentes grupos sociales (Davies-Johnson 1995).
- No existen instituciones de gran amplitud, al menos del tamaño de la ZAM, ésta se aproxima a la imagen de un mosaico de entidades pequeñas y sin nexos articuladores internos (Soto- Blanes Ibid.; Zárate-Blanes Ibid.; López Ibid.).
- Como no existen una sociedad civil estable ni instituciones equivalentes en el lugar de destino, en las ZAM, para que se puedan socializar valores y comportamientos de cultivo entre las poblaciones inmigrantes, éstas últimas imponen sus comportamientos de ocupación y establecen sus reglas de juego (Aramburu y Bedoya 1996).

Fuera de los movimientos sociales observados en el caso de la provincia San Martín en Perú y en el caso de los kichuwa amazónicos en parte del Parque Sangay, en Ecuador, no se observan procesos sociales que busquen planes re-

territoriales capaces de tomar en cuenta la zona ya sea aproximándose a su territorialidad o incluyéndola. En el resto de los casos los más representativos, como el del Amboró, constituyen esfuerzos estatales que no han logrado crear un territorio con la institución y los recursos indispensables. Las sociedades civiles no han conseguido escapar de las territorialidades municipales, aún inadecuadas. En el caso de la zona de Guarayos, Río Blanco - Río Negro en Bolivia, se ha generado un movimiento para impulsar la conformación de una mancomunidad de municipios que incluye a esta zona; pero sus dimensiones son tan grandes que impiden la gerencia de un proyecto específico (Soto-Blanes 2000).

En conclusión, no existe una base social institucional para promover impulsos de desarrollo como aquellos que podrían surgir de grupos económicos importantes o grupos sociales. Se halla ausente un empresariado que impulse el desarrollo, los sindicatos agrarios se concentran en los grandes procesos nacionales o en el ámbito comunal, y los grupos indígenas, por su lado, no han logrado implementar ideas de desarrollo que fueran más allá de la racionalidad de sus propios territorios, generalmente fracturados por liderazgos micro.

Esta estructura institucional atomizada y desarticulada de la sociedad existente en las ZAM estudiadas, está reforzada por el tipo predominante de intervenciones que se han producido en estos territorios durante los últimos años: han tenido carácter puntual, una institucionalidad carente de los recursos adecuados para una intervención integral; con un tipo de programas de carácter preponderantemente sectorial y físicamente puntual, y una corta temporalidad. Es decir que los programas más cercanos al modelo de proyecto, no han contribuido a la conformación de microzonas de desarrollo sino que, por el contrario, han favorecido a su estancamiento como espacios desarticulados con respecto a las zonas protegida y circundante. No lograron la generación de un mercado local ni una sociedad local amplia.

En aquellos casos en que la programación era mayor e integral se logró una mejor articulación institucional de la sociedad en torno a una estrategia de desarrollo, es el caso de Alto Mayo. El PEAM se propuso explícitamente la incorporación de sistemas de participación de las organizaciones de base con la finalidad de lograr un proceso social y económico en la zona. Esta situación está ausente del resto de espacios donde la dispersión de las intervenciones ha reforzado la atomización social.

Características institucionales de las zonas estudiadas

Río Blanco / Río Negro	Amoró	Manu	Alto Mayo	Sangay
<ul style="list-style-type: none"> - Dos grandes organizaciones indígenas en la zona dividen el territorio. - Cinco municipios en la zona y cinco comités de vigilancia de dos provincias poco homogéneas. - 9 distritos municipales indígenas. - Una mancomunidad de municipios de la Chiquitania se organiza en la zona. - No existe una tradición de desarrollo para la zona. - Tradición cultural común a toda la zona une a los pobladores. - Identidad sociocultural valorada por el resto del país y el mundo. - Apertura a un nuevo ordenamiento territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los campesinos organizados por la Confederación Sindical de Trabajadores Campesinos de Bolivia - CSUTCB-. - Cinco municipios diferentes administran la zona en dos provincias relativamente homogéneas. - Una asociación gremial para el turismo. - Importantes centros poblados gravitan sobre toda la zona. - Importancia de recursos turísticos-ecológicos identifica a la población. - Reconocimiento nacional e internacional valoriza la zona. - Fomento de un nuevo ordenamiento territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> - No existe una institucionalidad que una a la población de la zona. - Dos municipios. - Dos parroquias de la Iglesia católica. - Dos regiones impiden la constitución de una zona única. - Retroceso del proceso de descentralización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organización formal bajo la cobertura de la Región de San Martín. - Organización de la población indígena de nivel comunitario y no regional. - Organización de los vecinos de las ciudades tradicionales. - Un programa nacional y de la cooperación internacional integra la mayor parte de la zona. - Organizaciones de productores sectoriales. - Incipiente organización en torno al turismo. - Retroceso en el proceso de descentralización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dos grandes organizaciones indígenas. - Organizaciones sectoriales en función con los principales centros urbanos. - Municipios provinciales, municipios seccionales y parroquias. - División entre dos provincias. - Reformas nacionales con apertura al ordenamiento territorial.

Características físicas y accesibilidad

En los casos estudiados se observa una gran diversidad de situaciones con notables diferencias entre sí: desde entornos de alta fricción espacial, como los casos de El Manu y Sangay, hasta situaciones de cercanía a centros urbanos importantes y bien comunicados: Amboró, Alto Mayo, Río Blanco-Río Negro. Cuando las zonas son más accesibles las instituciones que se crean y las identidades que se constituyen son de mayor tamaño: una federación de colonizadores que puede abarcar varias provincias, por ejemplo; existen asociaciones empresariales o similares, ello se relaciona con las facilidades que aporta un mercado. Por el contrario, allí donde la zona carece de buenas condiciones de acceso, los vínculos con el mercado son más débiles, y predominan los mecanismos y organizaciones de autoayuda y de supervivencia, de dimensión más local y comunitaria (Zárate-Blanes *Ibid.*; Blanes *Ibid.*; González *Ibid.*).

En Bolivia, las dos zonas se configuran con una estrecha y creciente relación hacia el país y el mundo como áreas atractivas y accesibles. Las poblaciones han percibido esta situación y han adoptado una serie de acciones para aprovechar esta gran ventaja competitiva para sus actividades. Se trata fundamentalmente del turismo y las artesanías, la hotelería y la alimentación. En la zona de Guarayos se cuenta con un factor adicional: la existencia de minerales, en particular de oro; la comunicación creciente por carretera entre Santa Cruz y Trinidad es el otro elemento importante, al igual que en el caso de Samaipata, porque constituye la sede de actividades turísticas, históricas y ecológicas, así como por ser paso importante entre las zonas ecológicas del eje central del país (Blanes 2002).

En el caso de Alto Mayo, la zona fue concebida como proyecto de ampliación de la frontera agrícola y zona de colonización. En este contexto, se trata de un área de articulación e integración del país. Este espacio ha logrado muchas inversiones precisamente por tratarse de un proyecto de alta prioridad política. Las inversiones en la construcción y asfaltado de la carretera constan entre los principales factores estimulantes de la inmigración y penetración económica (Soto-Blanes *Ibid.*; FNUAP *Ibid.*; GTZ-DIAM 2000).

En el Sangay son altas las similitudes con el caso del Alto Mayo, precisamente por la construcción de la carretera que atraviesa todo el valle que

comienza en Tena, termina en Sucúa y traspasa tres provincias del área central de Ecuador. Este proyecto es visto también como una iniciativa de carácter nacional de integración social, cultural y económica. Ahora que las actividades de prospección petrolífera han adquirido nuevamente una importancia central para el Estado ecuatoriano, la zona es más importante que nunca. Esta carretera refuerza aún más la vieja vía de comunicación que entra a este valle por Ambato (López Ibid.; P.N.S. – INEFAN – GEF 1997b).

En el Manu se observa un caso extremo de incomunicación. Además de no existir medios diarios de transporte, se trata de un camino largo y difícil de transitar. Sus características lo vuelven valioso por sí mismo ya que se trata de un panorama de inmenso valor para la contemplación del paisaje y para el turismo de aventura. Pero en relación con la zona, este camino se ha convertido en un enorme obstáculo que refuerza al resto de sus “incondiciones” para el desarrollo. La zona como tal no se presenta al resto del país como algo accesible y tampoco lo hace con ningún tipo de propuesta. Es un espacio marginal para cualquier iniciativa de desarrollo; en consecuencia, lo que allí se encuentra es fragmentado y atomizado ante el enorme esfuerzo que representa el desarrollo (Zárate-Blanes Ibid.).

Posibilidades y capacidades instaladas aprovechables

Existen en cada una de las ZAM elementos e iniciativas positivas en la perspectiva de construcción institucional de una ZAM. Para ello, se requieren políticas institucionales explícitas que faciliten la articulación de dichos elementos.

Se concluye de todo lo observado, en la necesidad de una intervención del ámbito nacional en los niveles local y micro, en concurrencia con sectores regionales o locales -tanto estatales como de la sociedad civil- que aprovechen las condiciones favorables que existen en el ámbito local, en la mayor parte de los casos.

En el estudio se buscaron aquellos factores positivos para la construcción de una imagen posible de ZAM y se analizaron las condiciones básicas para potenciar dichos elementos. No es explícito, en ninguno de los casos, el propósito de constituir una ZAM como una microzona en desarrollo. Existe conciencia sobre las brechas existentes, como las mencionadas; sin embargo, en los cinco casos se han identificado elementos que pueden ser

interpretados como capacidades aprovechables. Dichas condiciones son muy diferentes entre una zona y otra, debido principalmente al desarrollo desigual de los niveles meta y macro de los tres países, en los ámbitos nacional, regional o microregional.

- En el ámbito nacional resaltan la arquitectura institucional y las políticas de descentralización vigentes, así como el conjunto de la legislación en torno al tema de la biodiversidad y las AP.
- En el ámbito regional, también macro, las condiciones socioculturales, las formas de vinculación de la región con el país y consiguientemente la experiencia y acumulación de la planificación del desarrollo.
- En el ámbito microregional se exteriorizan los impactos provenientes de los niveles meso y micro en la débil construcción de externalidades básicas de desarrollo.

A continuación, se desarrollan algunos de los principales elementos que deberán ser tomados en cuenta para la constitución de una territorialidad favorable al desarrollo.

Adecuaciones institucionales recientes

- En el nivel meta es común en los tres países la alta y creciente valoración política de los temas relacionados con la biodiversidad, con el respeto y valoración de lo indígena, con la necesaria lucha contra la pobreza. Las zonas marginadas y alejadas están teórica y realmente valoradas en los tres países, aunque los niveles de socialización de estos valores, impulsados por la relación del país con el mundo, son muy débiles en el ámbito comunitario (ver: Moscoso, en este volumen).
- En el nivel macro se observan más las diferencias entre los tres países. La elaboración e implantación de políticas macroeconómicas y sobre todo, de reformas institucionales que incidirán a mediano plazo, en el desarrollo de las ZAM.

La cooperación internacional desarrolló proyectos específicos para el manejo de estas zonas. No se han observado reformas orientadas a la gestión de las ZAM. Éstas se han beneficiado en algunos países más que en otros de las re-

Características físicas y accesibilidad

Río Blanco / Río Negro	Amoró	Manu	Alto Mayo	Sangay
<ul style="list-style-type: none"> - La zona ha sido inaccesible por mucho tiempo hasta la construcción de la actual carretera hacia Concepción y Trinidad. - El origen de reducción misional, en este momento, es un gran atractivo turístico. - La zona es accesible para el ámbito internacional, gracias a la difusión de la actividad turística. - La zona indígena está todavía aislada, lo que favorece su relación "privada" con su territorio. - La población extranjera (sobre todo brasileña) convierte a la zona en un espacio de alto tráfico. - Gran cantidad de instituciones son factores de comunicación a todo nivel: organización indígena territorial, sector empresarial privado, cooperación internacional, gobierno y ONG. 	<ul style="list-style-type: none"> - La zona ha sido siempre accesible como lugar de paso en el eje troncal central del país. - Es importante su cercanía a la ciudad de Santa Cruz. - La cercanía cultural entre los tres mundos: guaraní, quechua y oriental cambia. - Progresivamente se fortalece su función de zona de expansión residencial y recreativa. - Visibilidad en el ámbito mundial por el tema del turismo. En sus cercanías, el Fuerte es patrimonio cultural de la humanidad. - Importancia de recursos turísticos, ecológicos para su comunicación con el resto del mundo. - Instituciones nacionales y de la cooperación que la comunican con el país y el mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es una zona extremadamente aislada e inaccesible, por una carretera en mal estado; falta de puentes; baja periodicidad del transporte público. - La distancia de los mercados para sus productos es un factor altamente negativo que encarece todos los insumos y costos generales. - La población tiene conciencia cotidiana de su aislamiento con relación al resto del Perú. Por esa zona "no se va a ninguna parte". - Dependencia de la Iglesia católica y de ONG para comunicarse con el Perú y el mundo. - El turismo es selectivo, manejado por agencias que operan desde fuera y es altamente especializado. - Incipiente servicio telefónico en Pilcopata, el resto depende de las oficinas estatales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es la parte más transitada de la Carretera Marginal de la Selva. - Gran intensidad en el flujo de mercancías. La zona mantiene una comunicación permanente con el resto del Perú por tierra y avión. - La zona es eje de comunicación entre Sierra, Costa y región amazónica. - La colonización ha incentivado la alta comunicación política con el gobierno nacional. - Mediación de proyectos de cooperación y del gobierno que facilitan la comunicación y accesibilidad de las comunidades. - El turismo ecológico tiene un gran potencial pero, están en una etapa de bajo desarrollo. - Buen servicio telefónico e incipiente acceso de <i>internet</i> como potencial instrumento para el desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eje de comunicación importante entre la Amazonía y la Sierra, entre el norte y el sur del Ecuador. - Importante por su flujo de mercancías del Ecuador con toda la zona. - Sede de las principales organizaciones indígenas amazónicas, que han desarrollado un alto nivel de comunicación hacia fuera. - Déficit de comunicación interna entre provincias de la región y hacia dentro de los territorios indígenas. - Las organizaciones indígenas valoran su inaccesibilidad como mecanismos para mantener la soberanía de sus territorios y organización de base. - Presencia de instituciones que le comunican con Ecuador y el mundo: iglesias, FEAA, ONG, cooperantes, <i>Internet</i>. - Mal servicio telefónico en Puyo y bueno en Macas.

formas generales. En el caso de Bolivia son varios los proyectos de la cooperación recientemente orientados a las ZAM. (SERNAP 2001; Moscoso 1992).

En el campo de las políticas macro, los procesos de municipalización son muy importantes para el desarrollo local y se han implementado en los tres países, pero con mayor profundidad en Bolivia. Una serie de reformas bolivianas afectan directamente a la gobernabilidad de los problemas del desarrollo de las ZAM. En términos generales, la descentralización y fortalecimiento de la democracia municipal en particular, son reformas relacionadas con el diseño de instituciones para el desarrollo de estas zonas. En Bolivia, ello se da a raíz de su reciente proceso de aplicación de la descentralización administrativa en el ámbito municipal y la implementación de sistemas de participación social en la planificación del desarrollo (ver: Moscoso, en este volumen).

En Perú, resaltan el fuerte retroceso hacia el centralismo y la debilidad de los municipios para participar en el desarrollo local. Las intervenciones en temas locales relacionados con el desarrollo y contra la pobreza son programas centrales, en los que prima el proyecto sobre la estrategia, lo cual debilita las experiencias de articulación territorial local (Zárate-Blanes *Ibid.*).

En Ecuador, el proceso descentralizador es incipiente y resalta en él la importancia de lo municipal; destaca la relación entre los tres niveles municipales como un aspecto positivo que podría facilitar perfectamente la articulación de territorialidades hoy día divididas en la perspectiva del desarrollo de microregiones (López *Ibid.*; Cámara de Comercio de Quito 1999).

Se han detectado e identificado, en los tres países, las debilidades del actual ordenamiento territorial con relación a los problemas generales del desarrollo local. Pero también se han introducido conceptos nuevos en el desarrollo regional y local que plantean la necesidad de pensar y estructurar diferentes tipos de territorialidad. Se han incorporado discusiones importantes sobre municipio y producción, municipio competitivo, cadenas productivas, municipio y lucha contra la pobreza. Finalmente, se discute explícitamente el tema de las ZAM.

La pieza clave que permite hacer ajustes o adecuaciones en la estructura administrativa es el concepto de distrito unido al de mancomunidad, con mayor fuerza en Bolivia. Con el primero se pueden establecer divisiones dentro del municipio con el propósito de lograr espacios internos, que faciliten al mismo tiempo y de mejor manera, la participación social sobre la

base de situaciones más homogéneas. Destaca en este aspecto, la definición de “Distrito municipal indígena”. Sobre esta base se pueden seguir varios caminos, de los cuales se destacan dos:

- Establecer una mancomunidad de municipios en torno a un tema particular y específico, una zona de desarrollo de la biodiversidad en torno a un parque o zona protegida, por ejemplo.
- Establecer una mancomunidad de distritos municipales de varios municipios, todos ellos aledaños a un AP, con el propósito de implementar proyectos especiales de desarrollo y crear una instancia de manejo y gestión territorial de la zona.

Cualquiera de las dos vías facilitaría un camino para establecer condiciones importantes como:

- Establecer una territorialidad relativamente homogénea, que concite adecuadamente los intereses de la sociedad civil, de las empresas y de la gestión pública en torno a un programa de desarrollo.
- Realizar gastos públicos de forma legal para crear aquellas externalidades necesarias a un territorio particular y en jurisdicciones externas a un municipio determinado, particularmente para la creación de la red de servicios que exige una microzona de desarrollo.

La gestión y administración del desarrollo de un área como la ZAM se hace difícil: cuando no coinciden los intereses de los municipios de forma homogénea; cuando los temas forestales traen beneficios muy diferenciados a cada uno de los municipios; cuando los costos del manejo están por encima de las posibilidades de un municipio; cuando los recursos humanos necesarios no existen en un municipio ni en la sumatoria de los implicados. Estas externalidades sólo se pueden crear con instrumentos legales que faciliten una territorialidad especial reconocida como espacio de administración pública.

El modelo de descentralización del Perú impide la consideración y organización de la ZAM como una unidad de desarrollo. En los dos casos estudiados, se interponen a una concepción de este tipo, la existencia de varios municipios, de dos provincias y de dos regiones.

- En el caso del Manu, la región de Cuzco no puede intervenir en la mitad de la zona estudiada por problemas de competencias; la otra mitad pertenece a la región Madre de Dios. No existen recursos institucionales que permitan resolver este problema. Resalta la escasez del presupuesto municipal para intervenir en temas de desarrollo.
- En el caso de Alto Mayo, los dos municipios principales fraccionan social, política e institucionalmente una zona de alta homogeneidad en términos económicos, sociales y políticos. No se visualiza una solución administrativa en la estructura actual, debido a la difícil concurrencia entre los ámbitos regional y municipal. Sin embargo, por el momento será en este nivel donde haya que buscar las soluciones y no tanto en el municipal. Esta situación es un obstáculo real para las pretensiones de integridad territorial que se propone el programa del PEAM.
- En el caso de Ecuador, la división territorial administrativa podría dar lugar a la construcción de territorios administrativos, sobre todo con la institucionalización del nivel municipal de parroquias. De existir voluntad social y política se podría resolver aunque parcialmente, el problema de la fragmentación político-administrativa que divide el área en dos grandes zonas, provincias irreconciliables entre sí en la perspectiva de un desarrollo concurrente. Podría apoyar en este sentido, la designación de recursos para estas zonas, siempre que se los pudiese condicionar en cuanto a su uso y destino. Las divisiones menores como son las parroquias, carecen todavía de competencias definidas y de los recursos financieros correspondientes.

El nivel meso

Si lo identificamos con el desarrollo regional, el contexto territorial de las ZAM muestra menos elementos útiles para su implantación. Se trata del nivel de gobierno menos desarrollado en los tres países. Está muy mal relacionado institucionalmente con los municipios y adolece de grandes problemas provenientes del alto grado de politización de los puestos. Es un nivel cada vez más dependiente del ámbito nacional y de la Presidencia de la República, en particular.

El nivel micro

En este nivel no se ha encontrado un concepto operativo bien definido de ZAM, y tampoco un plan de desarrollo concebido con este propósito. Se han hallado consideraciones relativas a la biodiversidad y una buena relación con el área de mantenimiento en los proyectos que se implementan en las zonas. Sin embargo, caben una serie de consideraciones pertinentes para la construcción de la ZAM:

- Las experiencias de desarrollo en Alto Mayo, en Sangay y en Amboró, en menor medida en Manu y en Guarayos, ameritan atención por encontrarse en cada una de ellas factores importantes para desplegar propuestas a partir de los elementos existentes.
- En la mayoría de los casos, los programas y proyectos son intervenciones predominantemente orientadas desde el nivel central, lo que pone de manifiesto la importancia de la políticas nacionales y la gran debilidad del ámbito local como para poder emprender desde el municipio o cualquier instancia local, un plan de desarrollo microregional.
- Los temas de la biodiversidad y la conservación no representan ni una preocupación ni un interés local, menos aun un tema que se constituya en eje de orientación del desarrollo.
- Los municipios, que deberán ser los principales actores del desarrollo local -no los únicos ni necesariamente los más importantes- carecen de la capacidad y del interés por involucrar recursos de inversión por su cuenta.
- Las condiciones descritas en el capítulo anterior nos llevan a la conclusión de que no se puede hablar de una ZAM, sino que ésta deberá ser redefinida en cada caso, en función de dos parámetros principales: el AP del que la ZAM es una suerte de extensión y la región a la que la zona se adscribe, en su relación con el mercado y la planificación territorial.

En Bolivia existe una experiencia aunque muy desigual de una zona a otra en materia de comités de gestión, dicha experiencia se puede evaluar en las nuevas propuestas. Aunque muchas de estas experiencias están orientadas a las AP, en la práctica se ha trabajado con las poblaciones aledañas a ellas. En

las dos zonas estudiadas existen instituciones de los ámbitos nacional, regional y local. El ámbito regional cruceño es el que mayores avances presenta y con más capacidad instalada del país, cuenta con experiencias en otros momentos y lugares en programas de desarrollo de áreas geográficas que podrían ser aprovechados en este tema (Blanes 1991).

En ambas zonas existen instituciones que se proponen vincular el proceso de desarrollo de la microregión con el Departamento de Santa Cruz. El recurso legal de la mancomunidad es de gran importancia para la constitución de “zonas especiales de desarrollo”, se lo aplica en la perspectiva de estrategias de desarrollo territorial.

Existen antecedentes de redefinición de las delimitaciones de los municipios en búsqueda territorialidades más adecuadas al desarrollo local, en particular en aquellos que tienen importantes poblaciones indígenas.

En una de las zonas de estudio está en marcha un experimento, aparentemente exitoso, de mancomunidad municipal que agrupa a cinco municipios con propósitos explícitos de desarrollo.

En Ecuador existen en el nivel micro, muchos factores positivos que interesa rescatar para la posible estructuración de un plan de desarrollo local, con consideraciones importantes que tienden a la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Sangay.

En Ecuador la presencia de actores sociales e institucionales tiene distintas vertientes de influencia: misioneros, FF.AA, cooperación internacional, al igual que la incidencia de los procesos históricos en la identidad de la región como unidad. Es de gran importancia el papel que podrían desempeñar las FF.AA y la Iglesia como factores aglutinantes e impulsores de programas destinados a diseminar la idea del desarrollo de la zona en su conjunto. Con ello se evitaría que su accionar quede reducido casi exclusivamente al ámbito de las acciones e intervenciones puntuales.

Las ONG y los proyectos de la cooperación como actores de desarrollo en el ámbito local han logrado incorporar el concepto de desarrollo a través de proyectos y acciones en diferentes niveles. Aquí existe un potencial importante si se considera la gran cantidad de instituciones y proyectos enumerados en el tiempo entre Puyo, Macas y Sucúa. Una buena intervención externa podría proponerse instancias de cooperación y de concurrencia tendientes a la estructuración de una zona de desarrollo. Ello debería despertar el interés político y social, e incorporar recursos de forma estable y condicionada.

Se siente la presencia de funcionarios de los ámbitos nacional, regional y local. En todos los centros y poblados destacan los profesores y maestros de escuela, quienes de hallarse debidamente formados podrían desempeñar un papel positivo.

Una red importante de centros poblados urbanos es el principal apoyo que debería tomarse en cuenta para desplegar una estrategia de desarrollo que contemple los intereses y mantenga instancias de articulación de demandas de la población. Como se ha demostrado en los mapas, existen lugares centrales que deberán reforzarse adecuadamente y potenciarse como centros de difusión de una idea de desarrollo.

En el caso de Perú, el nivel micro aglutina una buena cantidad de recursos perfectamente rescatables en la perspectiva del desarrollo microregional en relación con las ZAM. El lugar más desaventajado, dadas su lejanía y pobreza económica es el de Manu. Sin embargo, se destacan instituciones que podrían suplir parcialmente los vacíos de desarrollo y las fragmentaciones político-administrativas.

Elementos para una propuesta de ZAM

Se detallan a continuación algunos de los componentes que podrían servir de guía para la construcción de una ZAM:

Se requiere de una intervención externa similar a la que constituye a las AP con la que se puede crear una territorialidad. La intervención deberá:

- Crear legalmente una zona de desarrollo en la que concurren y se incorporen los municipios y otras instancias del sector público estatal, así como instituciones del sector económico y de la sociedad.
- Crear un mecanismo de autogobierno sobre la base de las instituciones anteriores, que le otorguen legalidad y legitimidad. Este mecanismo tendrá autoridad para todos los efectos relacionados con los gobiernos locales, regionales y nacionales.
- Crear recursos financieros especiales, que proporcionen incentivos para la inversión municipal y privada, como a la cooperación.

Se deberá establecer una delimitación territorial específica que favorezca la sinergia entre los siguientes elementos:

- Economía y sus externalidades particularmente la conectividad y el aprovechamiento de los recursos locales, en especial aquellos relacionados con el AP.
- Aspectos culturales con el propósito de alcanzar el mínimo de fracciones en este sentido y que se favorezca la inclusión de los valores culturales en el proyecto de desarrollo.
- Aspectos sociales que logren el máximo bienestar posible y la inclusión de la población en los beneficios del desarrollo, con una maximización de la equidad y sobre todo, con la eliminación de la pobreza extrema que caracteriza a dichas zonas, en aquellos temas del nivel de la zona. No se trata de suplir a los municipios, sino de cubrir aquellas áreas que no están a su alcance: empleo, ambiente, transporte, entre los principales.
- Aspectos institucionales, que procuren que todos los recursos de las entidades sean concurrentes al desarrollo microregional, no sólo con relación a los servicios sino con el desarrollo económico. No se trata de disolver los organismos existentes en una nueva institucionalidad, sino de crear una nueva, que se ocupe de aquellos aspectos propios de la nueva territorialidad.
- Un mecanismo institucional de “gobierno” territorial convenido y concertado con las instancias sociales, estatales y económicas. Su fórmula podrá ser diferente según cada caso, por ejemplo:
 - A través de comisiones sectoriales específicas, que cuenten con delegación de poder y mecanismos operativos de decisión.
 - Con la creación de una administración global que pueda incluir representatividad, hasta cierto grado.
 - Con la creación de las condiciones legales para que se conformen las instituciones de forma progresiva y diferenciada en cada caso. No se trata de formar entidades artificiales que no sean sostenibles social, cultural o políticamente. Se trata de facilitar el surgimiento de instituciones sobre la base de los componentes mencionados y de apoyar desde el exterior de la zona en los casos que ello sea requerido.

Cuadro de ventajas y posibilidades en las cinco zonas

Río Blanco / Río Negro	Amboró	Manu	Alto Mayo	Sangay
<ul style="list-style-type: none"> - Se ha creado una mancomunidad municipal con objeto de desarrollo, estrechamente relacionada con la zona protegida: Mancomunidad de la Chiquitania. - Programa para redefinir los límites municipales mediante un trabajo de consenso social y político. - Instituciones indígenas que han logrado concesiones territoriales importantes para su gestión, gran parte de las cuales se encuentra en el área protegida. - Mecanismos de gestión de externalidades: comunicación. Página Web, estrategia. - Cada municipio tiene un plan de desarrollo municipal. Está en camino un plan de desarrollo para la mancomunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comité de gestión del Parque Nacional Amboró -PNA- que comprende los municipios del norte y sur. Puede ser redefinido. - Programas de varias instituciones consideran el aprovechamiento del AP. - Existen instituciones para el desarrollo de la zona, como cámaras de turismo y hotelería, que están valorando el aporte del PNA al turismo. - Buen <i>stock</i> de instituciones comerciales bien relacionadas con la ciudad de Santa Cruz y el país. - Tradición de planificación supramunicipal en las dos provincias. Experiencia en aprovechamiento turístico en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen importantes programas para el desarrollo de la zona (PRO NATURALIZA y Unión Europea -UE-). - Buen nivel de diálogo entre instituciones del Estado, municipales y regionales y las ONG. - Expectativa en las instituciones por el programa de la UE para la zona. - Un comité de desarrollo abarca toda la zona de ambos departamentos. - La Iglesia católica es apreciada por las organizaciones de base. - Municipio con un plan de desarrollo estratégico elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> - El programa PEAM muy importante y con larga duración para el desarrollo de la zona, puede articular toda el área. - Dos municipios importantes que gravitan en toda la zona. - Una red urbana incipiente pero pujante y articuladora de las actividades económicas de la zona. - Interés del gobierno regional por el desarrollo de la zona: planes desarrollados. - Una importante red de instituciones de la sociedad civil y de productores con intereses en la zona, con propuestas de desarrollo departamental. - Incipiente interés de las instituciones del Parque en la ZAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen programas puntuales, aunque poco articulados con la zona protegida. - Instituciones con experiencia en desarrollo local con varios años de presencia en la zona. - Gravitante presencia de la Iglesia católica. - Importante presencia social y cultural de las organizaciones indígenas amazónicas. - Buena red de centros poblados y ciudades intermedias que articulan el norte y el sur del país. - Importante infraestructura educativa. - Gravitación de recursos especiales como zonas amazónicas y regalías petrolíferas.

- Facilitar cambios y desarrollo institucional flexibles en un diálogo permanente entre los tres niveles de gobierno, en el marco de políticas explícitas de biodiversidad.
- Con los recursos de financiamiento del desarrollo se deberán crear un mecanismo técnico local y una agencia de desarrollo local, que sirvan para la gestión de externalidades relacionadas con la producción y uso de la información a favor del desarrollo local:
 - Información técnica para la producción compatible con las restricciones del AP.
 - Información para vincularse con el mercado y en particular, con relación al aprovechamiento de las ventajas de su ubicación en las cercanías del AP.
 - Capacitación para el manejo del mercado, que fortalezca todas las ventajas competitivas.
 - Capacitación para la producción, mediante mecanismos de información y capacitación de los productores.
 - Manejo de las relaciones, con los mecanismos del gobierno central, con la cooperación y con los mercados.
 - Otros aspectos relacionados con la gestión del desarrollo.

Bibliografía

- Amaluiza, C. y M. Segovia. 2000. *Un grupo Shuar marginado y dependiente*. Quito: Abya-Yala.
- AME-INFODEM. 1996. *Planificación Local Participativa, Proceso Metodológico*, Quito: GTZ-AME.
- APODESA – Instituto Nacional de Desarrollo. 1990. *La experiencia de Colonización en la selva alta del Perú: racionalidad económica y ocupación del espacio*. Lima: Gerencia de Proyectos Especiales.
- Aramburú, Carlos Eduardo. 1982. “La expansión de la Frontera Demográfica y Económica en la Selva Alta Peruana”; en *Colonización en la Amazonía*. Lima: CIPA.
- _____ y Eduardo Bedoya Garland. 1996. “Poblamiento y Uso de los Recursos en la Amazonía Alta: El caso del Alto Huallaga” en CIPA-INANDEP, eds.; *Desarrollo Amazónico: Una Perspectiva Latinoameri-*

- cana. Lima: Centro de Investigación y Promoción Amazónica.
- Barral, H. 1978. *Informe sobre la colonización en la provincia Napo y las transformaciones en las sociedades indígenas*. Quito: MAG-ORSTOM.
- Barsky, O. et al. 1982. *Políticas agrarias, colonización y desarrollo rural en Ecuador*. Quito: OEA-CEPLAES.
- Blanes, José. 1983. *De los valles al Chapare*. Cochabamba: CERES.
- _____. 1985. "Bolivia: Berween Past and Future: the rural – rural Migrant to de Tropical Zones of Chapare". La Paz: CERES (Mimeo).
- _____. 1986. "Migraciones, Colonización y narcotráfico en Bolivia"; en CIPA-INANDEP, *Desarrollo Amazónico: Una Perspectiva Latinoamericana*. Lima: CIPA.
- _____. (compilador). 1991. *El reto de la planificación descentralizada*. La Paz: Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios/Sociedad Boliviana de Planificación.
- _____. 1993. "El Estado y la formación de las regiones"; en J. Blanes y M. Galindo editores; *Las Regiones Hoy, desequilibrios institucionales y financieros*. La Paz: CEBEM.
- _____. 2002. "Zonas de amortiguamiento en el sur del PNA: una visión multidisciplinaria para su constitución". Ministerio de Desarrollo Sostenible, Programa BID 929, CEBEM, La Paz.
- _____. Fernando Calderón y Jorge Dandler. 1985. "Migración Rural el Caso de las Colonias"; en *Tras nuevas ratces. Migraciones Internas y Colonización en Bolivia*. La Paz: Ministerio de Planeamiento/FNUAP.
- BID - PNUD –TCA, año. *Amazonía sin Límites*. Bogotá: Oveja Negra.
- Bojanic, Alan, 1995. "La agricultura de los guarayo en Santa Cruz". *Revista Ruralter Desarrollo sostenible en la Amazonía: La colonización en cuestión* 13/14. La Paz: CICDA.
- Cámara de Comercio de Quito, 1999. "Descentralización y Desarrollo". Quito.
- CARE, 1994. "Diagnóstico socioeconómico y de manejo de recursos naturales en comunidades colindantes al Parque Nacional Amboró, sector sur". Santa Cruz, 8/1994.
- _____. 1996. "Plan de Manejo del Parque Nacional Amboró y Área Natural de Manejo Integrado Amboró". Dirección Nacional de Conservación de la Biodiversidad; CARE Bolivia; Consorcio FAN/TNC. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

- Castaño, Carlos, 1994. "Evaluación, Proyecto Planificación y Manejo de Áreas Protegidas" Informe de MISIÓN II-PERÚ, zona reservada Tambopata Candamo. TCA – CEE.
- Castro, José L. 1986. "La colonización y su impacto al ambiente: enfoque agroecológico"; en *Simposio Ecológico Regional*. Santa Cruz: CORDECRUZ.
- Chang, Sergio, 1987a. "Diagnóstico situacional del ámbito de las comunidades nativas del alto mayo". Moyabamba: PEAM.
- _____ 1987b. "Apuntes para el diseño de infraestructura social en las comunidades nativas del Alto Mayo". PEAM/DGRAAR/DCCN, PEAM., Convenio. 1987. Moyabamba.
- Clark, Kathleen, Modesto Chalco; Arturo Elejalde. 1990. "Diagnóstico Socioeconómico de La zona Cultural y de Influencia de La Biosfera del Manu - Informe final" ProNaturaleza -WWF-US, Lima.
- CEDISA – FUNDAM PEAM, 1995. *Planeamiento estratégico de Desarrollo agrario del Alto Mayo hacia el 2000*. Moyabamba: Fundam.
- C.P.M.S *et al.*, 2000. "Morona Santiago", C.P. MS-C. C.E -MS - U.E. Macas, Ecuador.
- Davies, Penny y James Jonson. 1995. *Zonas de amortiguamiento en las tierras bajas de Bolivia: Conflictos, alianzas y nuevas oportunidades*. La Paz: Red Forestal de desarrollo Rural/Misión Británica.
- Descola, Philipe, 1981. "Limitaciones ecológicas y sociales del desarrollo de la Amazonía: un estudio de caso en la Amazonía Ecuatoriana". Puyo, ponencia. Reunión Amazónica de Asuntos Indígenas. Ecuador.
- Dickinson, Joshua. 1986. "Asentamiento y Desarrollo en los Trópicos Húmedos"; en CIPA- INANDEP, *Desarrollo Amazónico: Una Perspectiva Latinoamericana*. Lima: Centro de Investigación y Promoción Amazónica.
- Dirección Regional de Estadística e Informática -DREI-. 1995. "Moyabamba: perfil socio-demográfico", Moyabamba, Perú.
- _____ 1996. "Rioja: perfil socio-demográfico". DREI, Moyabamba, Perú.
- Esser, Klaus y otros. 1996. "Competitividad sistémica, nuevo desafío para las empresas y la política". *Revista de la CEPAL* 59.
- FEDIPSAM – CEDISA. 1991. "Plan de desarrollo. Región San Martín". PEAM, San Martín. Perú.

- Flores, Gonzalo. 1998. "Samaipata: manejo de cuencas y recursos forestales"; en Pablo Pacheco y B. Kaimowitz. *Municipios y Gestión Forestal en el Trópico Boliviano*. La Paz: CIFOR, CEDLA, TIERRA y BOLFOR.
- FNUAP/OIT/PER/79. 1983. "Consideraciones sobre poblamiento en el Alto Mayo". Moyobamba, Perú.
- FNUAP/OIT/PER/79/PO8.1984. "Políticas de asentamiento y economía campesina en el proceso colonizador de la selva alta". Moyobamba, Perú.
- FPCN, WWF.UK. 1996. "Conservation and ecologically sustainable development In the Manu Biosphere Reserve". Perú.
- _____ 1984. "Estructura agraria y demanda de mano de obra en el Alto Mayo". Moyabamba, Perú.
- _____ 1997. "Los inmigrantes y el proceso de asentamiento en el Alto Mayo". Lima, Perú.
- Gobierno Regional CUSCO-(CTAR). 1998. "Diagnóstico Integral del Programa de Desarrollo Sostenible de La Cuenca Amazónica del Bajo Urubamba". Cusco, Perú
- Gobierno Municipal de Samaipata.1997. "Plan participativo de Desarrollo Municipal". Tomos I y II, Samaipata, Bolivia.
- González, Z. Alberto. 1983. "Colonización y patrones de asentamiento en el Alto Mayo". Proyecto OIY/FNUAP/PER/79/P08. Lima, Perú.
- GTZ – DIAM. 2000. "Proyecto de Desarrollo Integral Alto Mayo". Moyobamba, Perú.
- Guerrero, Andrés (compilador). 2000. *Etnicidades. Antología en Ciencias Sociales*. Quito: FLACSO – ILDIS.
- Hudelson, John Edwin. 1981. *The expansion and development of Quichua transitional culture in the upper Amazon*. Basin: Columbia University.
- IMA. 1994. "Propuesta de Ordenamiento Territorial de La Provincia del Manu. Resumen Ejecutivo". Cusco, Perú.
- INADE – PEAM –CTAR – GTZ – SNV. 1999. "El sistema de información geográfica en el Alto Mayo". Moyobamba, Perú.
- INE. 1994. "Compendio estadístico 1993 – 1994. Departamento de San Martín". Lima, Perú
- INEFAN. 2000. "Plan estratégico del sistema nacional de áreas naturales protegidas de Ecuador. Estado Actual". Quito, Ecuador.

- INRENA. 1997. "Bases para la planificación y desarrollo de las comunidades Andinas Amazónicas en la Reserva de La Biosfera del Manu". Cusco, Perú.
- IPAAMAMU. 1996. *Memorias y Plan de Acción. IV Congreso de la Organización Aguaruna*. Alto Mayo. Moyabamba: OAAM.
- . 1998. "Estadística educativa del DRESAM. Alto Mayo". Moyabamba, Perú.
- IT Tecnología Intermedia. 1990. "Plan de Reconstrucción y desarrollo del Alto Mayo, Documento inédito". Moyabamba, Perú.
- Larrea, Carlos *et al.* 1999. "Desarrollo social y gestión municipal en el Ecuador: jerarquización y tipología" ODEPLAN – CONAM – COSUDE – Proyecto BID-900, Quito, Ecuador.
- León, Wilson B. 1996. "Mapas, indicadores demográficos sociales, económicos, por distritos de la región San Martín". PEAM, Moyabamba, Perú.
- López, Víctor A. 2000. "Institucionalidad, manejo de la biodiversidad y desarrollo local: Estudio de caso ZAM del Parque Nacional Sangay- Región Amazónica Ecuatoriana". CEBEM, La Paz, Bolivia.
- y J. Marchán. 1997. "Memorias del taller de apoyo en capacitación para los miembros del Comité Técnico Ambiental." FTTP, Ambato, Ecuador.
- Macdonald, Theodore. 1981. "Respuesta indígena a una frontera de expansión: conversión económica de la selva quichua en hacienda ganadera"; en *Amazonia Ecuatoriana: la otra cara del progreso*. Quito: Abya-Yala.
- . 1997. *De cazadores a ganaderos*. Quito: Abya-Yala.
- Maskrey, Andrew. 1996. "Terremotos en el Trópico Húmedo. La gestión de los desastres del Alto Mayo", Perú (1990-1991). Lima: Fampe / La Rederú.
- Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia, Directorio Ejecutivo Nacional. 2000. "El Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Peruano- Ecuatoriana. Misión exploratoria de identificación de proyectos". Quito. Ecuador
- Ministerio FDE Desarrollo Sostenible y Planificación. 1994. "Delimitación del Parque Nacional Amboró". La Paz, Bolivia.

- _____. 2001a. "Guía metodológica para la formulación de los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en las áreas rurales". BID-929, Unidad de Ordenamiento Territorial y GTZ, La Paz, Bolivia.
- _____. 2001b. "Guía metodológica para la formulación de los Planes Departamentales de Ordenamiento Territorial". BID-292, Unidad de Ordenamiento Territorial, GTZ, La Paz, Bolivia.
- _____. 2002. "Municipios, Distritos municipales y tierras comunitarias de origen en las tierras altas de Bolivia". La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 1999. "Gestión Urbano Regional de Inversiones". Región de San Martín. Tarapoto, Perú.
- Molina, Wilder M. 1999. "De la Amazonía de los Andes un recorrido del movimiento indígena de las tierras bajas: 1987-1999". Trinidad: Grada Local, Grupo de Apoyo al Desarrollo y la Acción Local.
- Moscoso V., Arturo. 1992. "Parque Nacional Amboró y la presión colonizadora"; en S. y T. Amend, editores; "¿Espacios sin habitantes?" *Parques Nacionales de América del Sur*. Caracas: Gland.
- Municipio del cantón Morona
www.macas.gov.ec.
- Municipio de Moyabamba. 1999. "Diagnóstico del sector Turismo en la provincia de Moyabamba". Moyabamba, Perú.
- Muratorio, Blanca. 2000. "Identidades de mujeres indígenas y política de reproducción cultural en la Amazonía ecuatoriana"; en Guerrero, Andrés, comp.; *Etnicidades. Antología en Ciencias Sociales*. Quito: FLACSO / ILDIS.
- Noriega Campos, Fernando. 1986. "Sinopsis histórico geográfica del Departamento de San Martín", INC. Moyabamba, Perú.
- ODEPLAN, INFOPLAN. 1999. "Atlas para el Desarrollo Local". Quito, Ecuador.
- OIA.MA, 1994. "Compendio estadístico del sector agrario. San Martín". San Martín, Perú.
- OPIP. 1998. "Propuesta de acciones concretas de la Organización de Pueblos Indígenas de Pastaza -OPIP- al Ministerio de Agricultura y Ganadería el Ecuador para el periodo 1999-2002", Quito, Ecuador.
- Pacheco, Pablo. 1998. "Estilos de desarrollo, deforestación y degradación de los bosques en las tierras bajas de Bolivia". CIFOR, CEDLA, TIERRA, La Paz, Bolivia.

- _____ y David Kaimovitz, eds.; 1998. "Municipios y gestión forestal en el trópico boliviano". CIFOR, CEDLA, BOLFOR, La Paz, Bolivia.
- Parks, 1998, "Migration to Protected Areas and Buffer Zones: Can we Stem en Tide" Vol. No 1.
- PEAM-GTZ. 1996. "Rioja: Perfil sociodemográfico". Dirección Regional de Estadística. Moyabamba, Perú
- _____ 1999. "Los aguaruna del Alto Mayo. El otro rostro del Perú", Moyabamba, Perú
- P.N.S -INEFAN-GEF. 1997a. "Tenencia de la tierra: catastros colindantes y proyecto de redelimitación del Parque Nacional Sangay", Quito, Ecuador.
- _____ 1997b. "Plan de Manejo Estratégico del Parque Nacional Sangay. Resumen ejecutivo" Quito, Ecuador.
- _____ 1997c. "Programa de Administración y Proyectos del Parque Nacional Sangay", Quito, Ecuador.
- _____ 1998. "Plan de Manejo Estratégico del Parque Nacional Sangay". Quito, Ecuador.
- PNUD. 1994. *Primer Censo indígena rural de tierras bajas, Bolivia: Oriente, Chaco y Amazonía*. La Paz: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Programa Indígena, 1994. 3 Tomos.
- Productividad Biosfera y Medio Ambiente -PROBIOMA-. 1994. "Diagnóstico Socioeconómico y de Manejo de Recursos Naturales en Comunidades Colindantes al Parque Nacional Amboró – Sector, Sur". CARE, Santa Cruz, Bolivia.
- PRO NATURALEZA. 1990. "Diagnóstico Socioeconómico de La zona Cultural y de Influencia de la Reserva de la Biosfera del Manu". Lima, Perú.
- Real, Byron, 1997, *Descentralización y participación social en la gestión de los recursos naturales renovables*". Quito: PPF/GTZ / INEFAN/FLACSO/ Abya-Yala.
- Roca, R. 1994. "Breve informe sobre los límites del parque Amboró". Samaipata, Bolivia.
- _____ 1995. "Estratificación socioeconómica y cultural. Cuenca alta del río Pirai". Samaipata. Bolivia.

- Romero, Nelson. 1974. "La cultura silvícola frente a los problemas contemporáneos y la situación de las poblaciones indígenas del Ecuador". *América Indígena* Vol. XXXIV, N. 3. México.
- Roth, E. y J.E. Jung. 1996. "Plan de Manejo del Parque Nacional Ambo-ró"; en P. Pacheco Balanza, *Estilos de desarrollo, deforestación y degradación de los bosques en las tierras bajas de Bolivia*, La Paz.
- Rudel, T. y B. Horowitz. 1996. *La deforestación tropical: pequeños agricultores y desmante en la Amazonía Ecuatoriana*. Quito: Comisión Fulbright-Jatun Sacha- Abya-Yala.
- Salazar, Ernesto. 1981. "La federación Shuar y la frontera de colonización", en *América Indígena*. Quito: Abya-Yala.
- _____. 1989. *Pioneros de la Selva: los colonos del Proyecto Upano-Palora*. Quito: BCE.
- Santos, Fernando y F. Barclay. 1991. *Amazonía 1940-1990: El extravió de una ilusión*. Lima: UCP.
- Sayer. 1991. "Buffer Zones in Rainforest: Fact or Fantasy?". *PARKS (System Planning)* Vol. No.2. Quito: UICN.
- Secretaría Técnica del Frente Social. 1996. "Viabilidad Económica e Institucional del Plan Nacional de Desarrollo Social". Quito Ecuador.
- SERNAP. 2001. "Sistema Nacional de Áreas Protegidas". Proyecto MAPZA, SERNAP, GTZ, La Paz, Bolivia.
- Soto Sierra, Emigdio. 1981. "Diagnóstico preliminar de las comunidades nativas del Alto Mayo". PEAM. Moyobamba, Perú.
- _____. 1982. "El proceso migratorio en el Alto Mayo". PEAM. Moyobamba. Perú
- _____. 1985. "Los aguarunas del alto mayo: algunas apreciaciones sobre la dialéctica del cambio cultural". CISCU, Moyobamba, Perú.
- _____. 1987. "Aspectos socioculturales, educativos y de salud en las comunidades nativas del Alto Mayo". Convenio PEAM/DGRAAR/DCCN. Moyobamba, Perú.
- _____. 1989. "Evaluación del proyecto especial de desarrollo rural Alto Mayo". PEAM. Moyobamba, Perú.
- _____. 1995. "Diagnóstico institucional del Alto Mayo, Estudio de Riego del Alto Mayo". Moyabamba, Perú.
- _____. 1996. "Las comunidades aguarunas del Alto Mayo. Problemática y perspectivas, Moyabamba (Inédito).

- _____. 1998. "Plan nacional de acciones prioritarias. Naranjillo". EFLC-PE-MIPRE. Moyobamba, Perú.
- _____ y José Blanes. 2000. *Las poblaciones en las zonas de amortiguamiento del bosque de protección Alto Mayo*. La Paz: CEBEM.
- The Nature Conservancy -TNC-. 1997. "Plan de Manejo del Parque Nacional y el Área Natural de Manejo Integrado Amboró". Santa Cruz, Bolivia.
- Thiele, Graham. 1990. "Revisión de la literatura de colonización", CIAT, Santa Cruz.
- _____ 1985. "La dinámica del asentamiento campesino en la frontera agrícola de Santa Cruz", en *Revista Ruraltel* 13/14. La Paz.
- Thora, S. y Amend. 1992. "La ocupación Humana en Parques Nacionales de América Del Sur, Un Problema Fundamental". *Parques (Latinoamérica)*. UICN. Quito.
- Trujillo León, Jorge. 1986. "Los pueblos indígenas y la Colonización en la Amazonía Ecuatoriana"; en CIPA- INANDEP, *Desarrollo Amazónico: Una Perspectiva Latinoamericana*. Lima: CIPA.
- UICN-PROBONA. 1998a. "Ordenamiento de los recursos forestales, desarrollo sostenible y pobreza rural en el Ecuador", Quito. Ecuador
- _____ 1998 b. "Ordenamiento de los recursos forestales, Desarrollo sostenible y pobreza rural en el Ecuador: Anexo Cartográfico". Quito, Ecuador
- Unipi, José. 1982. "La federación de los centros Shuar y los pueblos nativos de la Amazonía Ecuatoriana, al Consejo Nacional de Desarrollo". Quito, Ecuador.
- Uquillas, Jorge E. 1986. "Colonización y Asentamientos Espontáneos en la Amazonía Ecuatoriana"; en CIPA- INANDEP. *Desarrollo Amazónico: Una perspectiva Latinoamericana*. Lima: Centro de Investigación y Promoción Amazónica.
- Vela, Hugo, Tito Noriega y Ludwig Cárdenas. 1995. "Plan desarrollo turístico del Alto Mayo". Comisión Técnica de la Cámara de Comercio y Producción de Rioja. Moyobamba, Perú.
- Walsh, Byron y Mariana Castillo. 2000. *Bases de Datos para el Monitoreo Ecológico del Sistema de Areas Naturales Protegidas del Perú*. Lima: IN-RENA/GTZ/FAMPE.

- Whitten, Norman. 1978. "Ecological imagery and cultural adaptability: the Canelo-Quichua of Eastern Ecuador". *American Anthropologist*.
- _____. 1981. *La Amazonía actual en la base de los Andes: una confluencia étnica en la perspectiva ecológica, social e ideológica*. Quito: Abya-Yala.
- Wilkins, J. V. 1988. "La búsqueda de una alternativa viable a la agricultura de corte y quema en las llanuras bajas de Bolivia". Documento de trabajo No 71, CIAT, Santa Cruz, Bolivia.
- WWF.UK., 1994, "Informe de evaluación de proyecto " Conservación y desarrollo ecológicamente sustentable en la Reserva de La biosfera del Manu". Lima, Perú.
- Zárate Díaz, Coralia y José Blanes. 1999. *Zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Manu (población: condiciones económicas institucionales*. La Paz: CEBEM.
- Zeballos, Hernán. 1975. "From the Uplands to the Lowlands: an Economics Analisis of Bolivian Rural – Rural Migration". Tesis de doctorado. University of Wisconsin.

Bolivia: Planes de Desarrollo municipal

Bolivia cuenta con abundante información local gracias a la Ley de Participación Popular que ha incentivado la formulación de planes de desarrollo municipal. Por su lado, instituciones como el INE han publicado una visión de conjunto de los municipios bolivianos en el "Atlas municipal".

- Aguilera S., Urbano. 1996. "Plan de Desarrollo Microregional de Guayaros, sector vial". Prefectura de Santa Cruz.
- Dorado, Ricardo. 1996. "Plan de Desarrollo Microregional de Ñuflo de Chávez". Sector vial. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- INE / MDSP / COSUDE. 1999. "Atlas estadístico de municipios. Bolivia, un mundo de potencialidades". La Paz.
- Lambropulos, Maritza. 1996. "Plan de Desarrollo Microregional Provincial Ñuflo de Chávez". Sector Urbanismo y Vivienda. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.

- Municipio de Ascensión de Guarayos. 1997a. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible. Estrategia de Desarrollo". Ascensión de Guarayos. Prefectura del Departamento de Santa Cruz
- _____ 1997b. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible. Diagnóstico Municipal Consolidado". Ascensión de Guarayos. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- Municipio de Concepción. 1999. "Plan de Desarrollo Municipal – Municipio de Concepción 2000-2004". Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- Municipio de El Puente. 1997. "Plan de Desarrollo Municipal de El Puente". Santa Cruz. Prefectura Departamental de Santa Cruz.
- Municipio de Mairana. 1998a. "Plan de Desarrollo Municipal". Municipio Mairana: Diagnóstico Municipal Participativo. Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- _____ 1998b. "Plan de Desarrollo Municipal". Municipio de Mairana: Estrategias de Desarrollo. Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- Municipio de Pampa Grande. 1998. "Plan de Desarrollo Municipal". Municipio de Pampa Grande: Diagnóstico Municipal Participativo. Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- Municipio de Samaipata. 1997a. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible". Samaipata: Diagnóstico Municipal Consolidado. Honorable Alcaldía Municipal de Samaipata. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- _____ 1997b. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible". Samaipata: Plan Municipal de Desarrollo de Samaipata. Honorable Alcaldía Municipal de Samaipata. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- Municipio de San Javier. 1998a. "Plan de Desarrollo Municipal". San Javier. Diagnóstico Municipal Consolidado. Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- _____ 1998b. "Plan de Desarrollo Municipal. San Javier. Estrategia de Desarrollo". Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- Municipio de Urubichá. 1997a. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible. Diagnóstico Municipal Consolidado". Urubichá. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.

- _____ 1997b. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible. Estrategia de Desarrollo". Urubichá. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- _____ 1997c. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible. Perfiles de proyecto". Urubichá. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.
- _____ 1997d. "Plan Participativo de Desarrollo Municipal Sostenible 1997": PPDMS.
- _____ "Estrategia de Desarrollo". Municipio de Urubicha. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.

Metodología para el estudio de sistemas agroforestales en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas de bosque tropical en la vertiente oriental andina

Rafael M^a Navarro Cerrillo y Francisco J. Muñoz Macías*

Antecedentes y objetivos

En el marco del Módulo Agroforestal integrado en el Proyecto “Zonas de Amortiguamiento como Instrumento para el Manejo de la Biodiversidad en los Bosques Tropicales de la Vertiente Oriental Andina” (Programa INCO-DC N° ERB IC18-CT98-0259), se plantea la necesidad de desarrollar un estudio de análisis de los sistemas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, basado en las técnicas de fundamento agroforestal en su sentido amplio, que comprenda metodologías que vayan desde una selvicultura extensiva (de manejo de bosques -primarios o secundarios-) hasta sistemas de agricultura tradicional, en el ámbito de las Zonas de Amortiguamiento (ZAM) o influencia de diferentes Áreas Naturales Protegidas (ANP) en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina.

Geográficamente, el estudio se desarrolla en espacios que cumplen dos requisitos básicos: por un lado, estar situados en bosques tropicales de la vertiente oriental andina y, por otro, que ocupen zonas aledañas o de influencia de áreas protegidas (AP). El Proyecto, a su vez, concentra sus esfuerzos sobre 5 áreas que al cumplir con estas propiedades, tratan de ser una muestra significativa que cubra un espectro suficientemente amplio de la variabilidad existente. Las ANP correspondientes son:

* Departamento de Ingeniería Forestal – ETSIAM – Universidad de Córdoba, España. Proyecto Zonas de Amortiguamiento como instrumento para el manejo de la biodiversidad en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina (Programa ICO-DC N. ERB IC18-CT98-0259) Módulo Agroforestal.

- Parque Nacional Sangay, en Ecuador.
- Parque Nacional y Reserva de la Biosfera de Manu y Bosque de Protección de Alto Mayo, en Perú.
- Parque Nacional Amboró y Reserva de Vida Silvestre de los Ríos Blanco y Negro, en Bolivia.

En el marco del proyecto en el que se incluye el estudio, los objetivos planteados son comunes en las diferentes áreas. Una vez definida la zona de prioridad para el estudio, se han establecido tres objetivos principales:

- Caracterizar el área de estudio desde la visión o enfoque de los sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales, y específicamente los de los Sistemas Agroforestales (SAF).
- Estratificar el área de estudio según las zonas potenciales para determinados sistemas de aprovechamiento y uso del territorio, lo que denominaremos Zonificación Agroforestal.
- Establecer una propuesta de planificación y extensión agroforestal que permita discutir las alternativas productivas al sistema actual.

Metodología

Introducción

Como ya hemos mencionado, el objetivo fundamental del módulo que nos ocupa en el contexto del Proyecto consiste en la realización de un análisis de sistemas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, basado en técnicas agroforestales en las áreas de estudio. Esto supone la necesidad de apoyar nuestro trabajo en metodologías de diagnóstico aplicadas al medio campesino en el ámbito del desarrollo sostenible.

La amplia difusión relativamente reciente del concepto de agricultura ecológica, entendida como el manejo de los recursos naturales (suelo, clima, etc.) y sociales (tenencia de la tierra, tecnología, economía, cultura, etc.) que desarrollen al máximo las potencialidades locales (Guzmán *et al.* 2000) presenta importantes similitudes con el enfoque que damos a los SAF en su sentido amplio, lo cual resulta un apoyo metodológico de gran valor.

El desarrollo rural aspira como fin a mejorar las condiciones y el nivel de vida de los entornos productivos en un ámbito caracterizado por condiciones ambientales y socioeconómicas propias del mundo rural. A partir de los años setenta adquiere un alto valor en los países en vías de desarrollo, donde tales acciones toman el nombre de desarrollo endógeno (con potenciación de los recursos internos), autocentrado (pretende romper su dependencia externa) y local (hace que las poblaciones implicadas entren a formar parte de los procesos de toma de decisiones); hacia los años ochenta estos factores se complementan con los de la sostenibilidad, que conforman la noción del Desarrollo Rural Sostenible (Guzmán *et al.*, 2000). Pero previamente a cualquier actuación o intervención en esta búsqueda del desarrollo, se requiere un buen conocimiento de la realidad presente; por ello se hacen necesarios los métodos de diagnóstico.

Así, se puede afirmar que las metodologías de diagnóstico surgen y sus avances parten de la necesidad de información requerida para la identificación de las soluciones más correctas ante la problemática identificada en países “en vías de desarrollo”. En la segunda mitad del siglo XX se confirman multitud de fracasos al realizar intentos de transferencia de tecnologías por parte de los países “desarrollados”; se hace patente una dificultad mayor de la esperada en el apoyo al desarrollo.

La recopilación de información se entiende como el origen de la superación de esta dificultad, y es aquí donde inician los avances de los métodos de diagnóstico. Comienzan entonces a llevarse a cabo visitas y encuestas; se aspira a la recopilación de la mayor cantidad de información posible en cortas revistas a las áreas rurales, con equipos numerosos de expertos, grandes inexactitudes y retrasos, a través de cuestionarios a gran escala.

En la década de los setenta, y como resultado de la insatisfacción de lo que fuera el denominado “esclavismo cuestionario”, surge el concepto del Diagnóstico Rural Rápido (DRR). Como afirma Chambers (1995) fueron considerados por ser más eficaces, y sobre todo, fueron el resultado del creciente reconocimiento por parte de los investigadores de la evidencia de que los pobladores rurales eran buenos conocedores de muchos temas relacionados con sus vidas; el llamado “Conocimiento Técnico Local” (CTL) o “Centro de Conocimiento Local” pasa a ser tomado en consideración, por su gran valor para los propósitos prácticos del equipo externo de investigación. Esto coincide con la incorporación de una concepción global del de-

sarrollo, el Desarrollo Rural Integrado (DRI), tras los fracasos mencionados ocurridos en las décadas de los 50-60; en el DRI las actividades económicas se basan en gran medida, en la experiencia local y en las adaptaciones a ésta de tecnologías que provienen del exterior.

Durante los ochenta el DRI consigue una calidad de información y agudeza imposibles de alcanzar con los métodos tradicionales. Destaca por su carácter multidisciplinar y su enfoque como investigación semiestructurada y flexible (repassado y refinado continuamente), permite cambios de enfoque necesarios. Está condicionado para averiguar no más de lo necesario, y para no medir lo que no requiere ser medido. Se vuelve fundamental el contacto directo entre investigador y pobladores rurales (investigados) en el campo.

Los DRR y el DRI combinan una gran gama de técnicas de recolección reflexiva y rápida de datos, entre las que destacan diagramas, mapas y cortes transversales, observación, entrevistas y clasificaciones. Liberan así a los investigadores de los cuestionarios formales, y los ayudan a limitar tanto el tipo como la cantidad de información necesaria, optimizan el trabajo en este aspecto. En un comienzo, los DRR constituyeron únicamente un método para que los investigadores aprendiesen de la realidad campesina examinada, en la que el poblador rural participaba únicamente en la generación de los datos y, con suerte, en la discusión de los resultados. Quedaba entonces totalmente excluido del análisis de estos datos y mucho más de la participación en la elaboración de propuestas para el desarrollo; ello hasta el punto en que los expertos, una vez que extraían los datos en sus visitas, salían del área para procesarlos, se trataba de un proceso netamente extractivo.

Como consecuencia de esta limitación y de la evolución de los DRR, surgen los Diagnósticos Rurales Participativos (DRP), en los cuales el investigador (agente externo) toma la función de facilitar, convocar, catalizar, promover y agilizar una actitud del poblador rural que haga que éste último genere, represente y analice sus propios datos concebidos a partir de información que ellos mismos poseen y dominan. El experto pierde, por tanto, su protagonismo y los pobladores pasan de ser meros contestadores de cuestiones a verdaderos actores y analistas; se dejan enseñar y aprenden de los conocimientos que se permite expresar a los campesinos.

En el DRP la información necesaria se genera, por tanto, de una forma mucho más participativa y se la instrumentaliza a través de técnicas si-

milares a las de DRR, con alguna que otra diferencia, aunque ahora son llevadas a cabo por los propios pobladores. Destacan -además de diagramas, mapas y cortes transversales- la observación, las entrevistas y clasificaciones, las reuniones en grupos abiertos en que los parámetros de la investigación son discutidos por los interesados, siempre en el entorno participativo que caracteriza a este tipo de diagnóstico.

Con lo visto, no podemos caer en el error de otorgar la máxima fidelidad a los DRP por sí mismos; debemos mantener en todo momento una actitud crítica y sentido común ante el desarrollo del trabajo de investigación. El hecho de obtener interpretaciones de la población objeto de la investigación, no debe evitar una discusión por parte del personal especializado (investigador) y un análisis más profundo. Como afirma al respecto Ramón (1995) "Ellas [estas versiones interpretadas por parte de los pobladores] facilitan, más que reemplazan, la discusión". Por otro lado, los resultados ofrecidos por el diagnóstico realizado por los pobladores, se ven en muchas ocasiones perturbados o falseados ante la presencia del agente externo (investigador), por considerar que éste tiene capacidad de aportar gran cantidad de recursos u otro tipo de poderes, y querer obtener la mayor ayuda posible.

Nuestros estudios de caso, como parte integrante del proyecto, han basado su ámbito de investigación en el nivel de análisis denominado "sociedad local", conjunto de comunidades que componen un espacio socioeconómico y ecológico que permite su percepción por parte de un observador externo y que, en muchos casos se encuentra cohesionado por un sentimiento de pertenencia por parte de sus habitantes, lo cual se cristaliza en una identidad sociocultural. Concretado éste, será posible ascender a un nivel superior mediante la comparación y generalización referida sobre los diferentes estudios de caso, en el mismo país o incluso en diferentes países.

En la elaboración de un diagnóstico debe tenerse en cuenta que en los estudios centrados en las poblaciones se hace imposible cubrir y visitar su totalidad; generalmente, no se cuentan con el tiempo, el personal y los medios necesarios para el efecto, lo que obliga a trabajar con muestras tomadas del total. Es necesario planificar el muestreo, las muestras deben elegirse cuidadosamente, concretar previamente las condiciones que deben cumplir. Este proceso debe cubrir diferentes aspectos:

- Definición de los asuntos de interés: principalmente se trata de aquellas singularidades que se aprecian como diferenciadoras en el ámbito geográfico de los medios natural, social, estructural, etc. Para nosotros ha sido básica la tipología de los productores.
- Estratificación inicial del área en grupos diferenciados por estas características de interés previamente definidas (de origen natural y/o social, según la conveniencia).
- Elección de un método de muestreo y distribución que se aplicará sobre las muestras tomadas de cada estrato.
- Determinación del tamaño de la muestra, según la variabilidad interna de la población sujeta a muestreo: mayor homogeneidad requerirá siempre menor número de muestras para una misma precisión requerida.

Tabla 1

Distribución de las diferentes técnicas según su empleo en las tres grandes unidades temáticas de interés en el estudio (Chambers, 1995 modificado)

Medio Natural	Medio Socioeconómico	Actividades Productivas
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de datos - Indicadores clave (bioindicadores) - Cortes y recorridos transversales, a modo de inventario - Cartografía y fotografías aéreas - Líneas de tiempo (cronogramas) - Historias, análisis de tendencias, estudios de caso, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de datos - Indicadores clave (Socioeconómicos) - Conversación directa - Informadores clave - Encuestas o entrevistas estructuradas - Entrevistas semiestructuradas - Entrevistas y discusiones de grupo - Secuencias de entrevistas - Talleres y lluvia de ideas - Líneas de tiempo - Cuantificación - Estudios de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de datos - Cortes y recorridos transversales - Cartografía y fotografías aéreas - Hazlo tú mismo - Conversación directa - Informadores clave - Encuestas o entrevistas estructuradas - Entrevistas semiestructuradas - Entrevistas y discusiones de grupo - Secuencias de entrevistas - Talleres y lluvia de ideas - Diagramación

Metodología aplicada

OTS y CATIE (1986) definen (bajo un enfoque agroforestal) la caracterización de un área de estudio, como “la descripción y el análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de esta área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes en ella y reconocer los problemas de producción más relevantes.” El análisis de estos datos permite determinar si el uso de prácticas agroforestales es una alternativa factible o necesaria que contribuya a solucionar los problemas identificados. El objetivo de la caracterización es, por tanto, describir el área con un nivel de detalle que permita planificar las alternativas apropiadas.

Utilizamos pues esta definición como punto de partida para la exposición de la metodología sobre la que hemos basado el desarrollo de nuestro estudio. Será necesaria la aplicación de técnicas apropiadas para caracterizar la situación actual de cada una de las zonas de estudio, las formas actuales de uso de la tierra y determinar las posibilidades de puesta en práctica o mejoras sobre las SAF en las áreas estudiadas. La caracterización debe cubrir diferentes aspectos del área que podríamos reunir en los siguientes grupos:

- Físicos, como el clima, la fisiografía o la edafología, y/o los parámetros que los definen: distribución de precipitaciones y temperaturas mensuales (máximas, mínimas, medias), elevación y pendientes, etc.
- Ecológicos, como la vegetación o la fauna.
- Socioeconómicos, como los patrones poblacionales, infraestructuras, mercados, precios de insumos y productos, necesidad o disponibilidad de mano de obra o maquinaria, instituciones, disponibilidad de crédito y asistencia técnica, canales de comunicación, costumbres generales, etc.
- Actividades productivas, como los patrones de uso de recursos, uso de la tierra, niveles de autoabastecimiento, importancia relativa de algunos productos como fuente de ingreso monetario, insumos y rendimientos (al menos al nivel comparativo), etc.

Al final deben identificarse los recursos que pueden modificarse a mediano o largo plazos, como el tamaño de la finca, mano de obra familiar, capital, recursos energéticos o uso de insumos externos. Se podría requerir mayor o

menor cantidad de información a cada nivel, pero ésta es una visión teórica, ya que habrá que tener en cuenta la disponibilidad de recursos requeridos durante el trabajo de diagnóstico, los cuales condicionan sus posibilidades reales. En este ámbito, OTS y CATIE (Ibid.) afirman que “no conviene estudiar tantos factores como permitan los recursos y el tiempo disponibles, sino el mínimo necesario para poder planificar las actividades”.

En nuestro caso, el resultado final será una zonificación agroforestal de la ZAM de la ANP bajo estudio. Tal zonificación ha de tener en cuenta en su inicio, dos vertientes diferentes tomadas a partir de los aspectos mencionados anteriormente:

- Un diagnóstico o caracterización del medio según sus aspectos físicos y bioecológicos, a partir del cual podremos llegar a una zonificación agroforestal potencial, regida únicamente por las características y limitaciones físicas y ecológicas del medio. No se tendrá en cuenta todavía la presencia de los pobladores; aunque sí se considerará en cambio, la existencia, límites y características de las áreas sujetas a protección, con niveles de intervención permitidos por las leyes del país correspondiente.
- Un diagnóstico socioeconómico que debe ofrecernos tanto la tipología y caracterización de los productores y usos del territorio, como los SAF presentes en la actualidad. El resultado de éste supondrá el reconocimiento de limitaciones sobre los potenciales SAF, definidos por el punto anterior.

Por lo tanto, y como interacción entre los dos tipos diferentes de enfoque, tendremos una zonificación agroforestal con base en el conjunto de SAF resultantes, expresado sobre el territorio según sus condiciones propias. Se tratará pues de un grupo de SAF que cumplirá de forma conjunta las condicionantes impuestas por los medios físico y social.

Sería conveniente no detener nuestra investigación en este punto y dar un paso adelante, enfocado hacia un análisis institucional específico orientado a la identificación de los factores críticos para la planificación institucional y operativa. Se trata de estudiar y valorar las acciones principales de instituciones relacionadas con programas de extensión en el entorno de las ZAM de las áreas sujetas a estudio, y llegar al análisis de estas acciones par-

ticulares a través de la observación de las consecuencias que han supuesto y siguen suponiendo, sobre los medios físico y social. Estaríamos en ese momento en condiciones de exponer y definir ciertas propuestas de planificación de los recursos institucionales y materiales existentes para optimizar los procesos de extensión-divulgación (recomendamos seguir los procesos expuestos para la metodología en la *Figura 1*).

Por las características de ejecución del Proyecto, resulta necesario desenvolverse en el entorno de los Diagnósticos Rurales Rápidos y Participativos (DRR y DRP). Los primeros, claramente condicionados por la necesidad de agilidad, rapidez y aplicabilidad en cuanto a la ejecución del Proyecto y a la necesidad de disponer de inmediato de los datos para su valoración e interpretación. Los segundos, debido a que está asumida la exigencia de la incorporación de los grupos sociales incluidos en el estudio como parte activa de él, sin que se los tome únicamente como sujeto pasivo que ve cómo los investigadores pasan por su entorno con actitud autosuficiente sin contar con sus opiniones para el desarrollo del estudio.

Debe contarse además, con cierto enfoque participativo por ser fuente de apoyo a posibles planificaciones de actividades de extensión y desarrollo rural en el entorno: se hace necesario recoger las actitudes de la gente ante los diferentes aspectos de interés a la hora de llevar a cabo el estudio de reconocimiento de los sistemas de aprovechamiento actuales, se requiere otorgar mayor interés a la población, sin que ésta esté presente necesariamente.

En este sentido, no se han podido emplear técnicas con alto grado de participación por parte de la población (típicamente propias de los DRP) debido a la falta del tiempo y los medios necesarios para las actividades que ello requeriría. Aunque por otro lado, consideramos que los aportes de instituciones con gran experiencia e informantes clave concretos contribuyen con un importante carácter participativo, a la vez que recogen con calidad el sentir general de la sociedad local. En ambos casos, se trata de población que de forma continua o temporal y por un período importante de tiempo, habita y desarrolla su trabajo en el área, y en consecuencia, tiene gran conocimiento de la realidad natural y social del entorno.

Así, y de acuerdo a la estructura resumida en la *Figura 1* -expuesta para el trabajo a partir de sus diferentes etapas- para el desarrollo de las dos primeras fases (Descripción bioecológica y socioeconómica), se aplicarán

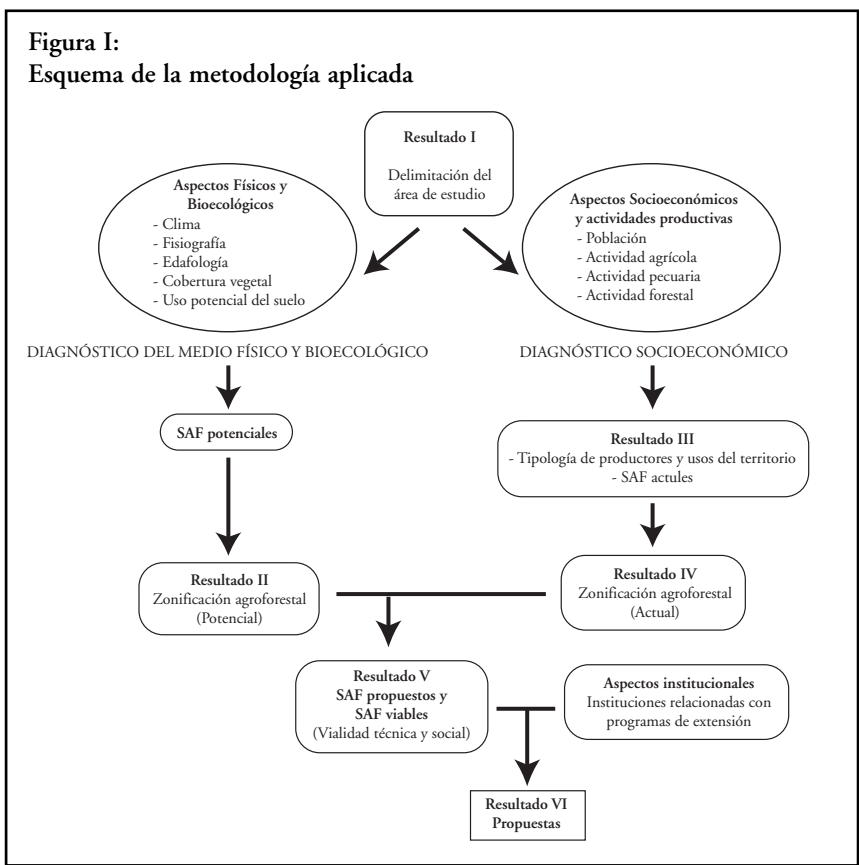
principalmente tanto la consulta y análisis de fuentes de información (bibliográfica y cartográfica), como la conversación formal e informal con instituciones relacionadas con aspectos referidos a los medios de producción, extensión y apoyo al desarrollo en las áreas de estudio o en aquellas que presenten características similares.

Las fuentes bibliográficas consisten en gran cantidad de material consultado y/o adquirido en las diferentes etapas del Proyecto, organizado según sus campos mediante una base de datos informatizada. Ha resultado de gran utilidad complementar esta información con otra disponible en *Internet*, dado que en ocasiones muchas instituciones (incluso algunas de las visitadas) poseen páginas *Web* que dan una amplia visión de sus actividades. La informatización de estos datos otorga versatilidad y comodidad a la realización del estudio.

El análisis de las fuentes cartográficas se realizará a través de su tratamiento en un Sistema de Información Geográfica (SIG) mediante el *software* específico. Es necesario en este aspecto mantener criterios unificados desde el comienzo, para todas las áreas de estudio. Se plantean como básicas, una serie de coberturas de tipo vectorial: los límites del área protegida en cuestión; su zonificación según categorías de protección y/o manejo; su ZAM, en caso de hallarse definida; localización dentro de un marco administrativo (provincias, departamentos, distritos, etc.); centros poblados de diferente importancia; límites de comunidades nativas indígenas presentes; hidrografía (ríos, lagos, quebradas, etc.); vías de acceso (carreteras o caminos de diferente nivel, líneas de ferrocarril, etc.); mapa de pendientes (elaborado a partir de cartas topográficas, según clases de pendiente establecidas según los sistemas de uso del suelo); unidades ecológicas, de vegetación (mapas forestales nacionales o regionales, de tipos de vegetación, calidad forestal, etc.), y mapas de uso potencial del suelo.

Se asume desde el comienzo la dificultad que entraña conseguir estos datos en el formato más adecuado (digital-vectorial). Así, en su mayor parte ésta habrá de ser digitalizada a partir de ejemplares adquiridos en formato analógico (papel en la mayoría de los casos). Se comprueba en ciertas ocasiones, que algunas instituciones comparten difícilmente su cartografía, incluso en formatos analógicos; mientras otras ceden sus trabajos en formatos compatibles, los que consideramos óptimos para su aplicación de forma directa.

A partir de combinaciones de estas coberturas preparamos la cartografía específica que, unida a la información extraída de la bibliografía y las conversaciones con representantes de instituciones de interés, permite establecer una zonificación del territorio (Resultado I: Delimitación del área de estudio). El área definida se analizará en función de su potencialidad de uso del suelo para su aprovechamiento desde un punto de vista agroforestal. Será lo que denominamos “Zonificación Agroforestal Potencial” (Resultado II). El SIG en este caso, se convierte en una herramienta altamente valiosa que permite obtener la ubicación de zonas que cumplan con características determinadas.



Durante la tercera fase (Diagnóstico socioeconómico) se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas que se aplicarán a los responsables y demás personal de las instituciones relacionadas con actividades de desarrollo establecidas en el área, y directamente, a una muestra de los productores allí instalados (considerados informantes clave). Estas entrevistas siguen un guión que servirá para dirigir el desarrollo de la conversación; serán también abiertas, permitirán que el entrevistado se exprese libremente, y siempre que sea posible, deberán complementarse con transectos de observación de las actividades productivas en el campo, de manera que se eviten al máximo los errores en la interpretación por parte del entrevistador y el entrevistado, y la desvirtualización de los hechos transmitidos por el entrevistado. Como dijimos, esta información se complementará con un registro gráfico: fotografías y diapositivas.

Es de gran importancia la elección de las personas con las que se toma contacto para la realización de las entrevistas semiestructuradas y los transectos, ya que ellas deben cubrir de la mejor manera el espectro de posibilidades que se encuentran en el área de estudio, según los factores característicos que interesan a esta investigación: los sistemas de aprovechamiento y uso del suelo en función de la tipología social de los productores. Esta tipología puede afinarse a partir de diagnósticos sociales (socioeconómicos) procedentes de bibliografía precisa o de trabajos del Proyecto (propios o elaborados por el módulo específico de estudio socioeconómico). También es importante el tamaño de esta muestra, que consiguió reducirse y concretar los resultados con el apoyo de los informantes clave (pobladores de todos los tipos sociales en relación a los medios productivos y del aprovechamiento e instituciones que interaccionan con todos o una parte de ellos). Aun así, el tamaño de la muestra se ve condicionado por la variabilidad interna de la población sujeta a muestreo: una mayor homogeneidad demanda siempre un menor número de muestras para conseguir la misma precisión (Resultado III: Tipología de productores y uso del territorio).

Si se toman como punto de partida las etapas anteriores, el resultado de ésta (Resultado III), permite ofrecer en la cuarta fase (Descripción de Sistemas Actuales de Aprovechamiento) una descripción y un análisis posteriores de los sistemas de aprovechamiento presentes y potenciales para la zona, que tengan en cuenta aspectos tanto técnicos como sociales; se hace necesario un estudio de la viabilidad técnica y social, que culmine con el

Tabla 1 Resumen de la correspondencia entre las diferentes etapas del trabajo, los objetivos cubiertos y las técnicas empleadas en cada caso		
Fase o Etapa de trabajo	Objetivos	Técnicas de diagnóstico empleadas
I. Visita inicial al área de estudio	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de información disponible: medio natural, social y productivo de la ANP y su Zona de Amortiguamiento correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de bibliografía y cartografía disponible. - Conversaciones institucionales.
II. Gabinete	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información recopilada. - Delimitación geográfica del área de estudio. - Zonificación agroforestal potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de SIG y manejo cartográfico.
III. Trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y diferenciación de los tipos de productores. - Identificación de los sistemas agroforestales presentes. - Presencia institucional en referencia a programas de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas semiestructuradas (informantes clave). - Transectos de observación (documentación gráfica).
IV. Análisis de gabinete	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis conjunto de la Zonificación Agroforestal potencial y los sistemas actualmente presentes para la elaboración de propuestas (SAF propuestos y programa de extensión). 	

consecuente aporte de una nueva y más definitiva Zonificación Agroforestal Actual (Resultado IV) del área de estudio; ésta quedará estratificada según los SAF más convenientes para elaborar planteamientos enfocados desde el punto de vista del desarrollo rural sostenible o autosustentable y su compatibilidad con la conservación de la biodiversidad. No podemos olvidar que nos encontramos en el entorno de AP de muy alta importancia

ecológica, son en definitiva, ZAM. La Zonificación Agroforestal Actual sirve de base para elaborar la relación de los SAF propuestos (Resultado V) de las formas más concretas posibles.

Nuevamente debemos ir más allá, en esta última fase tendremos en cuenta un análisis de los aspectos institucionales de la zona de estudio. Será una forma de buscar o plantear la implicación en el proceso de instituciones relacionadas y con experiencia en Programas de extensión (Resultado IV), en la ejecución de todas o alguna de estas propuestas. Estas instituciones deben ser consideradas en muchas ocasiones, como condicionantes o limitantes cuando se trata de llevar a la práctica la introducción de innovaciones en los medios productivos, en un grado similar a las estructuras sociales.

La Reserva de la Biosfera del Río Manu: aproximación a su diagnóstico agroforestal

Antecedentes

Según UNESCO (1987, en FPCN, 1995), las Reservas de la Biosfera (RB) “son zonas protegidas de medios terrestres y costeros representativos cuya importancia, tanto para la conservación como para el suministro de conocimientos prácticos y valores humanos puede contribuir a un desarrollo sostenible”. Consisten en una amplia área de uso múltiple, en donde existen zonas con distinto grado de protección y normas de manejo, pero en las que el conjunto corresponde a un plan coordinado que busca volver compatibles la conservación a largo plazo de la mayor diversidad de las plantas y animales, con la investigación y el desarrollo experimental. Son pues, AP de utilidad múltiple creadas para la conservación y preservación de especies de flora y fauna, que permitan el uso del medio ambiente sin degradarlo.

Este concepto ha sido reconocido internacionalmente a través del Programa Hombre y Biosfera (MaB) de UNESCO, cuyo objetivo es el de proporcionar una base científica capaz de abordar los problemas de la interacción del hombre y la naturaleza. Así, las RB están integradas en una red mundial que permite compartir la información pertinente para la conservación y gestión de ecosistemas naturales manejados por el hombre.

Cada RB debe ser zonificada para orientar su manejo en la búsqueda del cumplimiento de las funciones mencionadas anteriormente, según diferentes áreas:

- Zona(s) central, núcleo o de reserva. Estrictamente protegidas, consisten en muestras típicas de ecosistemas naturales o mínimamente perturbados. Su función principal es siempre la conservación.
- Zona (s) tampón o de amortiguamiento. Rodean a las áreas centrales, en ellas se pueden desarrollar sólo actividades que sean compatibles con la protección de estas zonas. Suelen ser representativas de las actividades humanas tradicionales y soporte de investigación, educación y formación.
- Zona(s) de transición o de cooperación. Rodean a las anteriores, se cumple aquí la función de desarrollo sostenible a través de actividades productivas y económicas, características de la RB. Normalmente no se encuentran estrictamente delimitadas, hallan correspondencia más bien con límites biogeográficos que administrativos.

En este contexto surge, mediante el Decreto Supremo N° 010-90-AG, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado -SINANPE-, con el objetivo general de contribuir al desarrollo sostenible del Perú, a través de la conservación de una muestra representativa de la diversidad biológica, mediante la gestión eficaz de las áreas naturales protegidas (ANP) (INRENA 1999: 70). El Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA- es el ente rector del SINANPE y supervisa la gestión de las ANP que no forman parte de este sistema (art. 8 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley 26834 de 30/06/97, recogida en CEDIA 1997). La promoción del desarrollo nacional sostenible es un aspecto que se incorpora de forma creciente sobre aquel de carácter proteccionista que suele dar origen a la conformación de las ANP. Acordes con la corriente generalizada en el ámbito global en los últimos años: deben generar beneficios ambientales, sociales y económicos a través de la diversificación de sus posibilidades de uso sin comprometer la conservación de la biodiversidad, motivo de su caracterización como protegida.

La Ley de Áreas Naturales Protegidas (CEDIA Ibid.), el SINANPE y el Plan Director -Estrategia Nacional para las ANP- (INRENA 1999) con-

sideran a las ZAM, como aquellas áreas adyacentes a las ANP, y les confieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del AP. Su extensión y ubicación deben quedar recogidas en el Plan Maestro correspondiente. Las actividades que en ellas se desarrollen no deben ir en contra de los objetivos propuestos para las ANP; para éstas en general, se consideran dos grados en función de su condición legal, finalidad y usos permitidos (CEDIA Ibid., Art. 21):

- Áreas de uso indirecto, en las que se permiten la investigación científica no manipulativa y el turismo en zonas designadas y manejadas para ello, y no se autoriza la extracción de recursos naturales ni transformaciones del ambiente natural.
- Áreas de uso directo, donde se permite el aprovechamiento o extracción de los recursos naturales con prioridad para las poblaciones locales, según las condiciones recogidas en el plan de manejo del área.

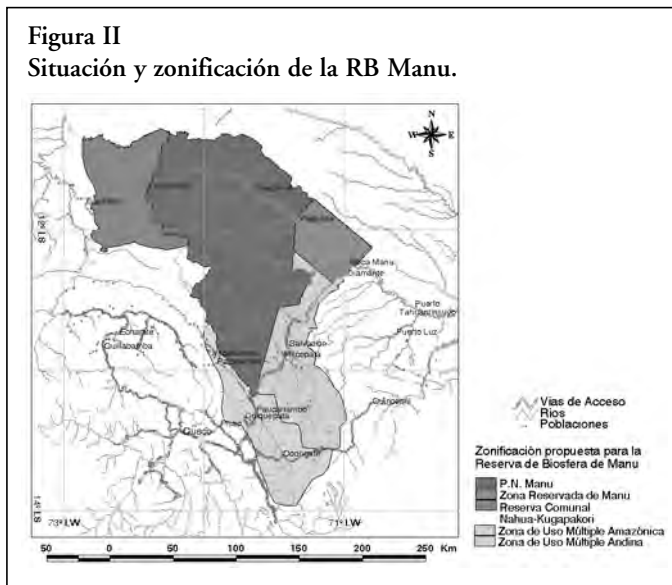
La RB de Manu: una breve descripción

Como resultado de las acciones puestas en práctica por el Comité Nacional del Programa MaB y el gobierno peruano, el 1 de marzo de 1977 la UNESCO estableció la Reserva de la Biosfera del Manu (RB Manu), con una superficie de 1.881.200 hectáreas, compuesta por el Parque Nacional, la Zona Reservada y la llamada Zona Cultural del Manu. Además, en 1986 la UNESCO declaró al Parque Nacional de Manu Sitio de Patrimonio Mundial Natural, por sus espléndidos valores naturales.

La RB Manu se localiza geográficamente entre los 11° 18' 57" y 13° 01' 48" Latitud Sur, y los 71° 08' 53" y 72° 25' 38" Longitud Oeste. Ocupa políticamente una zona entre los departamentos de Cuzco (Provincia de Paucartambo -distritos de Challabamba y Kcosñipata-) y Madre de Dios (Provincia del Manu -distritos de Fitzcarrald y Madre de Dios-), en el suroeste del Perú (*Figura II*). Para su manejo cuenta con varias áreas definidas que se ajustan a las expresadas en la caracterización general de las RB. Aunque inicialmente se reconocen únicamente el Parque Nacional, Zona Reservada y Zona Cultural del Manu como sus partes integrantes.

La RB Manu está zonificada de acuerdo a diferentes unidades de protección, que corresponden a las áreas propuestas por el SINAPE:

Figura II
Situación y zonificación de la RB Manu.



- El Parque Nacional Manu (PN Manu) comprende en su totalidad lo que sería el Área Núcleo. Fue creado el 5 de junio de 1973 (D.S. N° 644-73-AG), con una superficie de 1.532.806 ha. Es reconocido por la UNESCO como Sitio del Patrimonio Mundial desde 1987. Como PN, el artículo 22 la Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26.834 promulgada el 30/06/97) la reconoce como AP con carácter intangible de la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de flora y fauna silvestres y los procesos sucesivos y evolutivos, así como otras características paisajísticas y culturales que resulten asociadas. En estas áreas están prohibidos todo aprovechamiento directo de los recursos naturales y el asentamiento de grupos humanos, se permite la entrada de visitantes únicamente con fines científicos, educativos, recreativos y culturales bajo condiciones especiales.
- Zona Reservada (ZR Manu), como parte de la ZAM. Consiste en un área de uso limitado para actividades de investigación y turismo, y tiene categoría de Zona de Transición. Se ha suspendido o prohibido,

prácticamente desde su declaración, cualquier otra actividad como la tala, o cualquier manejo de los recursos forestales y de vida silvestre. Se estableció como la primera área con objetivo amortiguador sobre el PN, al tiempo de proteger el curso bajo del río Manu. Existe una zona (río Pinken) donde se encuentra establecido un grupo nativo (Mashco Piro) el cual no tiene contacto con la civilización exterior; al parecer, este territorio seguirá cerrado a todo tipo de actividades, incluidos el turismo y la investigación, en espera de la definición definitiva de la categoría en la que se enmarcaría. Se priorizarán aquí actividades de protección y manejo combinado con investigación básica. Fue creada el 1 de abril de 1980 (D.S. N° 151-80-AA), con una superficie de 257.000 ha.

- La Zona Cultural o de Transición no posee ningún *status* jurídico especial en la legislación peruana. En el momento de la declaración de la RB Manu, en 1977, únicamente fue incluida como tal la margen izquierda del río Alto Madre de Dios (en los distritos de Paucartambo y Kcosñipata -Dpto. de Cuzco- y distrito de Manu -Madre de Dios-), hasta los límites del Parque Nacional y de la Zona Reservada, con una superficie de 91.394 ha. La presión que ejercen las poblaciones migrantes de las regiones andinas, obliga a replantear los límites que deben considerarse para esta zona, la cual por definición suele presentar linderos no estrictos, con carácter más bien biogeográfico antes que político. Así, posteriormente se ha propuesto una ampliación de la zona de transición sobre la margen derecha del río Alto Madre de Dios, se incluyen toda la cuenca de éste, y por otra parte las comunidades altoandinas al costado suroccidental del parque. Quedan definidas una Zona de Uso Múltiple (ZUM) Amazónica y una ZUM Altoandina (FPCN 1993):
 - ZUM Amazónica, comprende la cuenca alta del río Madre de Dios hasta la confluencia con el río Manu (cuenca del río Alto Madre de Dios), se respetan los límites de la ZR Manu. Cuenta con 650.000 ha.
 - ZUM Andina, que abarca gran parte de la cuenca del río Paucartambo-Mapacho-Yavero y se encuentra ubicada en el distrito de Challabamba. Resulta una extensión de 20.000 ha.

En ambos casos se trata de zonas destinadas al desarrollo de actividades productivas (bienes y servicios) integradas para el desarrollo social y aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

- Reserva Nahua y Kugapakori (Reserva del Estado a favor de los grupos Nahua y Kugapakori), propuesta también como parte de la ZAM del PN, e incluso para incluirse como parte de la RB Manu. Se ubica a partir del sector nororiental del parque. No se encuentra recogida como tal por el SINANPE. Cuenta según FPCN (1993) con 443.887 ha. Las comunidades nativas establecidas en las fronteras del Parque son consideradas buenas ZAM debido a la naturaleza estable, permanente y ancestral de las comunidades nativas y al modelo apropiado de los recursos que ellos practican (FPCN 1995).

Aun cuando la terminología aplicada en Perú hace distinción entre ZAM y Zona de Transición (ZT), creemos oportuno considerar que ambas contribuyen a la protección y conservación de las ANP referidas, dada su ubicación adyacente a éstas; únicamente distinguimos que esta contribución es gradual según su situación relativa.

Podemos afirmar que la conformación de la ZAM en la RB Manu (en su sentido más amplio) es un proceso que se da de forma progresiva. Se encuentran en estudio varias propuestas para el establecimiento de reservas comunales o bosques de protección (bosques de protección de Kcosñipata, Piñi Piñi y Pantiacolla, sobre las nacientes de las cuencas de los ríos del mismo nombre); por otro lado, se han establecido dos reservas ecológicas privadas o áreas privadas para el turismo en Pillahuata y Unión (véanse estas categorías integradas en el SINANPE [INRENA 1999]). Por otro lado, aparece mencionada en FPCN-WWF UK (1996) una propuesta de ampliación de la ZAM sobre el sector norte del PN y ZR Manu, que abarcaría la totalidad de la cuenca del río Las Piedras, desde la Reserva Nahua Kugapakori hasta el extremo oriental de la ZR Manu.

En definitiva, la ZAM y la Zona Cultural (de Transición) deben tener por objeto “servir de barrera de contención a efectos de disminuir la presión sobre el PN, manteniendo su integridad” (FPCN 1993). La Ley de Áreas Naturales Protegidas del Perú (Nº 26.834 del 30/06/97) considera como ZAM aquellas zonas adyacentes a las ANP que por su naturaleza y ubica-

ción requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del AP. Es por ello que entendemos que las ZT constituyen también, en cierto grado, ZAM de gran importancia, dada la mayor presencia de asentamientos humanos y su influencia sobre los recursos, en cuanto a su manejo.

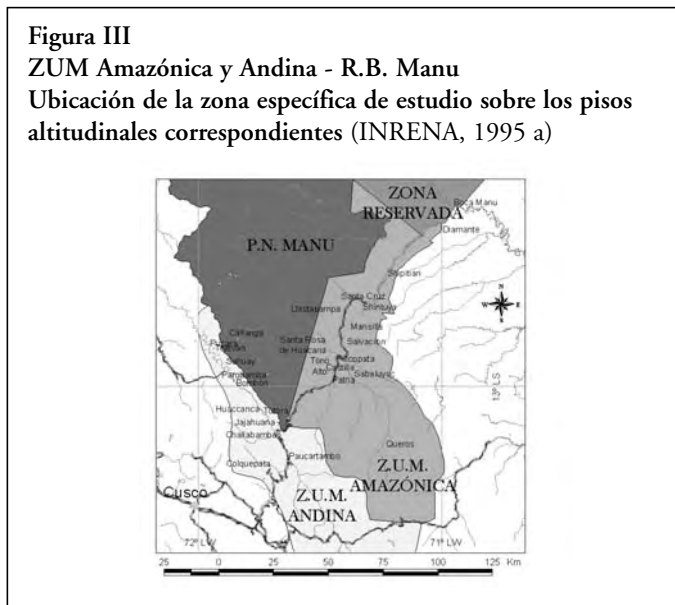
Previo el comienzo de nuestro trabajo, consideramos imprescindible la definición y justificación de los límites propuestos para nuestra área de estudio y por tanto priorizada, para su visita y trabajo de campo correspondientes. Debemos para ello tener en cuenta diferentes aspectos:

- Excluimos la ZR Manu por encontrarse recogida en el SINANPE como ANP (aunque sólo con un *status* transitorio hasta su redefinición) aun si se asume que forma parte de la ZAM del PN. Así, debemos restringirnos al área de influencia del PN y ZR Manu, y dentro de ésta, a las áreas de bosque tropical de la vertiente oriental andina.
- Excluimos también la ZUM Altoandina; por no ser objeto de las áreas de estudio.
- Excluimos finalmente además, el área de la Reserva Nahua-Kugapakori por su complicado acceso desde el resto de las áreas.

Además, dada la presencia de la RB Manu y nuestro especial interés en los sistemas de aprovechamiento relacionados con las poblaciones establecidas en torno a las ANP, consideramos que nuestro estudio debe concentrarse sobre la ZUM Amazónica delimitada en torno al eje constituido por el río Alto Madre de Dios; se prestará menor atención al tercio sur de la ZUM por la dificultad que presenta su acceso y, por hallarse sometida a menor presión (*Figura II*). Ésta se encuentra sobre la vertiente oriental andina y cubre un amplísimo espectro altitudinal y ecológico de este espacio; superadas las cumbres andinas comienza un descenso de gradientes variables que termina al llegar a las regiones de selva baja en sus límites con la ZR Manu.

La delimitación del área definitiva de estudio (Resultado I en *Figura III* del documento de descripción de la metodología) corresponde a la ZUM Amazónica, desde su entrada a través de la carretera Paucartambo-Shintuya y su avance hasta sus límites con la ZR Manu, siguiendo el avance del río Alto Madre de Dios; prestaremos especial atención dentro de ésta al área que se extiende en torno al eje constituido por el trayecto entre Chontachaca y Diamante.

Figura III
ZUM Amazónica y Andina - R.B. Manu
 Ubicación de la zona específica de estudio sobre los pisos altitudinales correspondientes (INRENA, 1995 a)



Medio Bioecológico en el área de estudio

De forma general, la caracterización de la cobertura vegetal supone siempre un importante aspecto en lo que tiene que ver con la ecología de una región. En referencia a tal aspecto debemos asumir que existen numerosas clasificaciones ecológicas aplicables, de las que queremos destacar por un lado, la de Ecorregiones de Word Wide Foundation -WWF- (por sus siglas en inglés), y por otro la correspondiente al Mapa Ecológico del Perú, para más adelante centrarnos en la vegetación de la ZUM Amazónica.

Existen varios documentos importantes a escalas menores, como el "Mapa Ecológico del Perú" que se basa en el Sistema de Clasificación por Zonas de Vida del Mundo (Holdridge 1987). Meléndez (1995) por su parte, ofrece una clasificación de la vegetación para la RB Manu llevada a cabo por Universidad Nacional Agraria de La Molina -UNALM- en 1989. Finalmente, el Mapa Forestal del Perú (INRENA 1995b) como fuente importante para el reconocimiento de la vegetación presente en la RB Manu (*Figura IV, Tabla IV*).

Tabla 2 Distribución superficial de las Ecorregiones según la clasificación de WWF sobre la RB Manu		
Ecorregión (WWF)	Superficie (Ha)	%
Bosque de Neblina del sudoeste amazónico		
(Southwest Amazon moist forests)	1.650.575	53,03
Yungas peruanas		
(Peruvian Yungas)	1.209.976	38,87
Puna húmeda de los Andes Centrales		
(<i>Central Andean wet puna</i>)	252.148	8,10
Total general	3.112.699	100,00

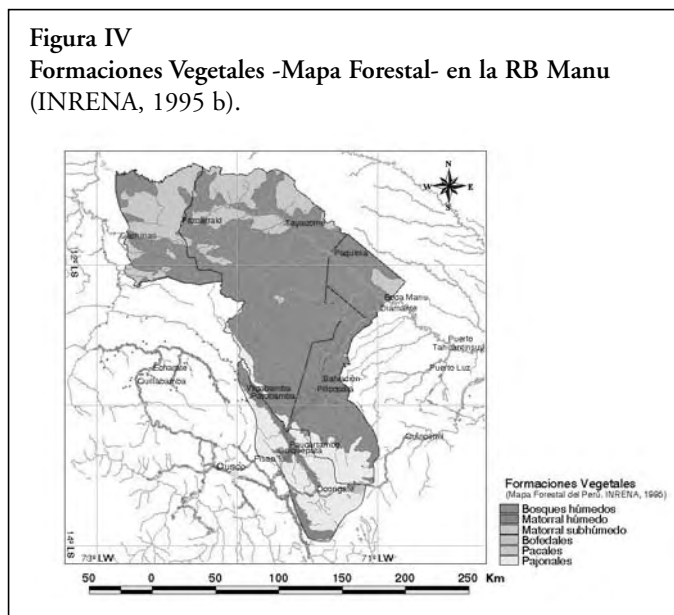
Fuente: Cartografía generada para el SIG del Proyecto por la UCO (1999) a partir de Mapa de Ecorregiones de WWF para Latinoamérica (<http://www.worldwildlife.org/wwfus-ftp/pub/ecoregns/> y <http://www.worldwildlife.org/wwfus-ftp/pub/global200/>) en la RB Manu. Nota: La cifra correspondientes a la superficie total de la RB Manu no se corresponde exactamente con la expresada anteriormente en el texto, lo cual se justifica por la falta de acuerdo en los límites exactos de la ZAM, especialmente en los casos de las ZUM Altoandina y Amazónica.

Uso potencial del suelo

En consideración a las condiciones impuestas por el medio físico en el que nos encontramos, parece conveniente tener en cuenta el potencial del suelo para su uso (uso potencial, calidad o capacidad de uso). Se trata de realizar una zonificación del territorio correspondiente a la RB Manu según la potencialidad de uso del suelo, para su aprovechamiento de tipo agropecuario o agroforestal.

Como antecedente de mayor importancia para nuestro trabajo en este aspecto en referencia a Perú, encontramos la “Clasificación de las Tierras del Perú” (ONERN 1982), según su potencial o capacidad de uso mayor. Esta obra es resultado de la aplicación del Reglamento de Clasificación de Tierras establecido por Decreto Supremo N° 0062/75-G (de 1975), los refina-

Figura IV
Formaciones Vegetales -Mapa Forestal- en la RB Manu
 (INRENA, 1995 b).



mientos y subdivisiones impuestos por la escala del mapa. Cada grupo de Capacidad de Uso Mayor se subdivide así en clases de calidades agrológicas que ofrecen una gradación de la potencialidad del suelo para la producción de plantas específicas y establecen las exigencias en cuanto a su manejo (ONERN Ibid.).

En esta línea se encuentran los trabajos correspondientes a Zonificación Ecológica-Económica (TCA 1994; TCA 1996) tanto en la Amazonía como en otras regiones. En el caso particular de Perú, observamos que el Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (República del Perú 1990a; 1990b) incluye la necesidad del ordenamiento ambiental con el fin de permitir la utilización adecuada del medio ambiente que posibilite el desarrollo económico sostenido; la Ley Orgánica sobre el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (República del Perú 1997) incluye la aprobación de la zonificación ecológica-económica a propuesta de la Presidencia del Consejo de Ministros como apoyo al ordenamiento territorial, a fin de evitar conflictos por superposición de títulos y usos inapropiados (Art. 11). Por otro lado, existen dos instituciones, el INRENA (conforma-

do a partir de 1993 de la ONERN u Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales) de ámbito nacional y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana -IIAP- con ámbito de acción en la Amazonía, encargados entre otras responsabilidades, de promover y desarrollar actividades que posibiliten el ordenamiento ambiental de la Amazonía (Millones 1994).

Según escribe Millones (Ibid.) podemos comprobar que Perú cuenta con una importante experiencia en referencia a la zonificación ecológica-económica en el ámbito regional, como son los casos del Programa de Apoyo a la Política y Desarrollo Regional -APODESA-, la Pontificia Universidad Católica del Perú, el INRENA o el IIAP. Resulta de interés para nuestro trabajo, no sólo por el ámbito geográfico en el que trabaja (Madre de Dios), sino también por el hecho de que la Federación Agraria Departamental de Madre de Dios -FADEMAD- ha planteado una propuesta de creación de la categoría agroforestal en la clasificación de uso mayor de la tierra en áreas tropicales. Este trabajo tiene como referencia empírica los estudios que se desarrollan a propósito de la ejecución del “Análisis Socio Económico de la Zona Reservada Tambopata-Candamo”, a cargo del Centro Eori, y los proyectos de “Recuperación de Suelos mediante Sistemas Agroforestales” y “Clasificación Participativa del Uso Mayor de la Tierra y Desarrollo Sostenible en Áreas de Influencia Humana en la Zona Reservada Tambopata-Candamo (ZRTC)” a cargo de la FADEMAD.

En el ámbito geográfico de la RB Manu propiamente, se encuentra actualmente como documento no publicado, la Zonificación Ecológica-Económica para el Desarrollo Sostenible de Madre de Dios (CTAR Madre de Dios; IIAP, Consejo Nacional del Ambiente -CONAM; Banco Interamericano de Desarrollo -BID-; Proyecto BIOFOR).

A partir de esta documentación, nuestra aproximación a la Clasificación Agroforestal se realiza con apoyo del Mapa de Clasificación de las Tierras del Perú (ONERN Ibid.), que tomó su base de la clasificación del United States Department of Agriculture -USDA-. De forma simplificada podemos decir que se trata de una clasificación que cuenta con ocho categorías determinadas a partir de ciertas características del terreno: pendiente, erosividad, peligro de inundación, profundidad del suelo, estructura del suelo y facilidad de laboreo, drenaje, capacidad de retención de agua, salinidad, fertilidad y pedregosidad (de I a VIII, mayores cuanto más altos son los riesgos de daños al suelo o las limitaciones a su uso). Con el empleo de tal

sistema de clasificación, conseguiremos cierta homogeneización del uso potencial para las distintas ANP en los diferentes países.

Según la clasificación original, las clases de I a IV ocupan terrenos apropiados para cultivos agrícolas y otros usos; mientras tanto, los de las clases V a VIII generalmente no son aptos para cultivos, la VII no es aparente para la producción de pastos (sólo en ciertas condiciones especiales para la protección del suelo) y la VIII ni para pastos ni para bosques en producción. Conforme aumenta la clase, se hacen necesarias prácticas de manejo más cuidadosas y especiales de conservación del suelo.

En la ZUM Amazónica más de la mitad (prácticamente el 70%) del área se encuentra integrada en la Categoría VIII (tierras en las que es conveniente la protección prácticamente estricta, frente a cualquier otra alternativa de uso). Pudimos comprobar personalmente que en su mayor parte presenta pendientes superiores al 50%. El suelo se ve altamente condicionado por la presencia y calidad de la vegetación que soporta, se vuelven evidentes las indudables muestras de erosión ante su ausencia: fuertes pendientes acompañadas de copiosas lluvias y falta de cobertura son el principal motivo de la pérdida de suelo. Las capas fértiles ocupan principalmente los horizontes superiores, por lo que son también las primeras que se pierden ante estos efectos. Los suelos integrados en esta categoría no se consideran apropiados para su aprovechamiento agrícola, pecuario o forestal; su uso sólo resulta recomendable para las actividades recreativas, abastecimiento de aguas, mantenimiento de la vida silvestre o para propósitos estéticos o paisajísticos.

Aparecen terrenos correspondientes a la Categoría IV por un lado entre Atalaya y Santa Cruz (también llamado "Km. 250"), que se extienden ligeramente hasta el entorno de Pillcopata, Patria y Castilla, y de aquí una franja que asciende por el entorno de Queros, Sabaluyoc, etc., y por otro, por el margen izquierdo del río Alto Madre de Dios hasta la frontera con la ZR Manu. Observamos que en su parte meridional, ocupan ya áreas con pendientes algo más ligeras, llegan a ser zonas desde onduladas hasta planas que van en torno al cauce del río, aunque se encuentran rodeadas por éste por ambos lados por pendientes importantes (superiores en muchos casos al 30 ó 50%); en la parte septentrional las pendientes se reducen de forma aún más general, acompañan al cauce del río en su entrada en áreas de selva baja.

Tabla 3 Tipo de cobertura vegetal al interior de la ZUM Amazónica. Caracterización específica de los diferentes tipos de bosque húmedo			
Tipo de bosque	Superficie		Formas, familias o especies representativas
	(Ha)	(%)	
Bofedal	1.521	0.29	Predominan especies de la familia <i>Juncaceae</i> , seguida por otras de las gramíneas y compuestas. Prácticamente vienen definidas por la presencia de especies de géneros <i>Distichia</i> , <i>Hydrocoeris</i> y <i>Alchemilla</i> .
Matorral húmedo	2.424	0.47	Comunidades arbustivas perennifolias que se ven acompañadas por un estrato herbáceo. Entre las especies arbustivas destacan de las familias <i>Araliaceae</i> , <i>Buddlejaceae</i> , <i>Caesalpinaceae</i> , <i>Compositae</i> , <i>Melastomataceae</i> , <i>Myrtaceae</i> , <i>Papilionaceae</i> , <i>Rosaceae</i> , <i>Saxifragaceae</i> , <i>Solanaceae</i> y <i>Verbenaceae</i> .
Pajonal	107.093	20.63	Gramíneas de los géneros <i>Festuca</i> , <i>Calamagrostis</i> , <i>Stipa</i> , <i>Paspalum</i> y <i>Mulembergia</i> . También importantes las familias <i>Compositae</i> , <i>Cyperaceae</i> y <i>Juncaceae</i> entre otras.
Bosque húmedo de montañas	315.390	60.74	Entre las familias más importantes de árboles se encuentran <i>Cunoniaceae</i> , <i>Meliaceae</i> , <i>Moraceae</i> , <i>Lauraceae</i> , <i>Myrsinaceae</i> y <i>Sapotaceae</i> , entre otras (León, Young y Braco, 1992 en INRENA, 1995 b). Enorme complejidad florística en sus diferentes formas de vida (epífitas, hierbas, lianas, arbustos y árboles).
Bosque húmedo de colinas altas	17.857	3.44	Bosque maduro o en equilibrio dinámico cuando presenta árboles dominantes hasta de 35 m de altura, estratos definidos, sotobosque más o menos libre y abundantes lianas
Bosque húmedo de colinas bajas	10.339	1.99	Generalmente el sotobosque es ralo, excepto en áreas donde aparecen comunidades densas de irapay (<i>Lepidocaryum tessmannii</i>), palmera de más de 2 m de altura que se desarrolla en el estrato inferior del bosque.
Bosque húmedo de terrazas medias	61.680	11.88	Ungurahui (<i>Jessenia</i> sp.), chambira (<i>Astrocaryum chambira</i>), huasái (<i>Euterpe precatorria</i>), aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i>) o hucungo (<i>Astrocaryum huicungo</i>). Destacan las Familias <i>Bursaceae</i> , <i>Lecythidaceae</i> , <i>Sapotaceae</i> , <i>Moraceae</i> , <i>Mimosaceae</i> , <i>Caesalpinaceae</i> , <i>Papilionaceae</i> , <i>Bombacaceae</i> , <i>Lauraceae</i> , <i>Sterculiaceae</i> y <i>Meliaceae</i>

Tipo de bosque	Superficie		Formas, familias o especies representativas
	(Ha)	(%)	
Bosque húmedo de terrazas bajas	2.348	0.45	Capirona (<i>Calycophyllum</i> sp.), catahua (<i>Hura crepitans</i>), lagarto (<i>Callophyllum</i> sp.), cumala (<i>Virola</i> sp.), shinbillo (<i>Inga</i> sp.), ojé (<i>Ficus</i> sp.), pashaco (<i>Schizobium</i> sp.), requia (<i>Guarea</i> sp.), ubos (<i>Spondias mombin</i>), ubilla (<i>Pouroma</i> sp.), lupuna (<i>Chorisia integrifolia</i>), etc. También entre las palmeras, huasaí (<i>Euterpe precatoria</i>), pona (<i>Socratea</i> sp.), cashapona (<i>Iriarthea</i> sp.) y aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i>).
Pacal	568	0.11	Se caracterizan por la presencia de notables asociaciones de cañas (conocidos como paca o bambú silvestre, <i>Guadua sarcocarpa</i> , <i>G. Weberbaueri</i> , <i>G. Angustifolia</i> entre otras)
Total	519.219	100	

Fuente: SIG UCO a partir de Mapa Forestal del Perú (INRENA, 1995b) sólo para la ZUM Amazónica. Nuevamente asumimos que la superficie total correspondiente a la ZUM Amazónica no corresponde con la expresada en el apartado expuesto de zonificación de la RB Manu. Recordemos que en todo momento se habla de estas áreas como propuestas y tomaremos entonces las cifras como guía al asumir que son superficies propuestas para tales categorías; e incluso que por definición, los límites (externos) de estas áreas no se encuentran totalmente definidos.

Teóricamente son terrenos donde lo más aconsejable resulta el manejo de pastos para ganado y el aprovechamiento del recurso forestal, ambos con restricciones moderadas, se debe buscar una cierta cobertura vegetal permanente. Por el contrario, debe quedar desestimada la implantación y manejo de cultivos agrícolas que supongan un desembosque importante de la masa de origen. Habida cuenta de las características presentes del terreno y la vegetación, y de la “Clasificación de las Tierras del Perú”, según su capacidad de uso mayor (ONERN Ibid.), es posible establecer una diferenciación al interior de esta categoría:

- Buena parte de la sección sur ofrece buen potencial de aprovechamiento forestal maderable con limitaciones que responden a la pendiente y a la consecuente erosión. La abundante pluviosidad, unida a las pendientes medias-altas sobre terrenos inestables, obliga a que los aprovechamientos forestales sean cuidadosos. En otras de estas áreas se hace posible también el manejo de pastos para la producción ganadera,

Tabla IV Clases de calidad o de capacidad de uso del suelo al interior de la ZUM Amazónica		
Calidad de Uso	Superficie	
	(Ha)	(%)
III	29.752	5,73
V	261	0,05
VI	107.853	20,77
VII	7.972	1,54
VII-VIII	12.740	2,45
VIII	360.638	69,46
Total	519.216	100,00

Fuente: Adaptación del sistema de clases agrológicas del Soils Conservation Service de la USDA, por parte del SIG UCO para el caso de la ZUM Amazónica. Nuevamente la superficie total correspondiente a la ZUM Amazónica; no corresponde con la expresada en el apartado expuesto de zonificación de la RB Manu. Recordemos que en todo momento se habla de estas áreas como propuestas y tomaremos entonces las cifras como guía al asumir que son superficies propuestas para tales categorías, e incluso que los límites (externos) de estas áreas no se encuentran totalmente definidos.

aunque en ellas habrá que tener en cuenta que sobre los suelos con predominio de arcillas expandibles, el pisoteo de los animales provoca importantes cambios sobre su estructura, lo cual reduce su capacidad productiva y de infiltración para la producción de forrajes.

- La sección norte ofrece de forma general, un buen potencial forestal maderable, aun cuando habrá que mantener cuidado con los métodos de aprovechamiento ante los posibles problemas de erosión asociados a la inestabilidad del suelo.

Sólo el entorno de las vegas de los ríos es apto para la instalación de cultivos (Categoría III), aunque deben ser preferiblemente semipermanentes dada su mayor acción fijadora del terreno; no resulta aconsejable para cultivos anuales por sus altos requerimientos y su casi inexistente efecto fijador del suelo. Habrá de mantenerse una distancia mínima con respecto al curso del río para la implantación de estos cultivos y debe quedar descartado princi-

palmente, todo uso de las áreas ubicadas al borde de los ríos; éstas son inestables, sobre todo en los ambientes en que dichos cursos se ven modificados a lo largo del año por fuertes crecidas que ante la falta de vegetación amplían el ancho del cauce, con la consiguiente degradación del medio.

El resto del área ubicada en el exterior de aquella que rodea las vegas, debería ser utilizada únicamente para actividades forestales (Categoría VII) o incluso tratar de mantenerla como terreno de protección (Categorías VII-VIII), dadas las limitaciones en cuanto a fertilidad, pendiente y altos contenidos de aluminio del suelo.

Comentarios sobre la aproximación a los ecosistemas en las ZAM

- Existe una abundante información básica de carácter biogeográfico para todas las ANP estudiadas.
- La información se encuentra bastante dispersa, en formatos muy diferentes, poco interpretada, lo que hace que no tenga valor real en los diferentes procesos de planificación de las ZAM.
- La información cartográfica no siempre se encuentra en las escalas adecuadas, aunque no debe preverse que se genere a otras escalas por el costo que esto implica.
- Es necesario generar un SIG específico para cada ZAM como herramienta básica para los procesos de planificación.
- El SIG debe estar coordinado institucionalmente para homogeneizar la forma de generar la información, su empleo y su actualización.

Comentarios sobre la definición territorial de las ZAM

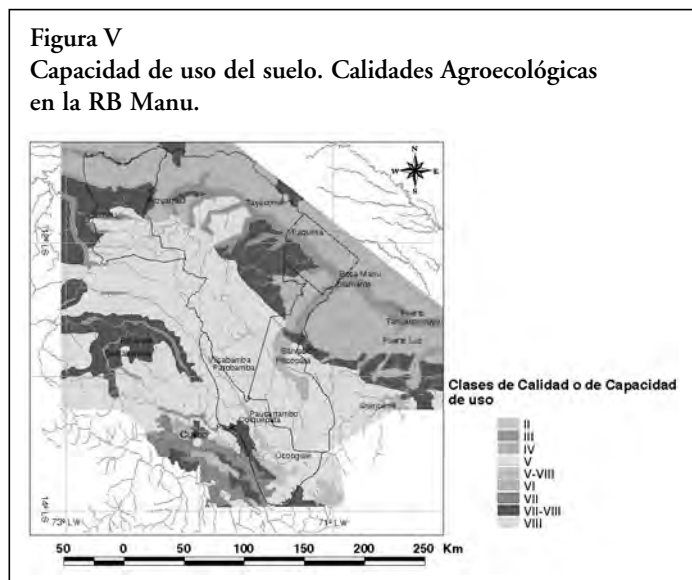
- No existe un criterio común para definir el concepto de ZAM (ni conceptual ni normativamente).
- La definición de los límites varía con las diferentes instituciones, con cambios en las áreas incluidas, superficies, etc.
- Las ZAM propuestas intentan mantener un criterio biogeográfico, que las dote de un sentido territorial.
- La complejidad biogeográfica de las diferentes unidades que componen las ZAM, requiere de un sentido territorial integrador.
- Las ZAM no están integradas en muchos casos en el proceso planificador, crean una clara diferenciación entre “dentro” y “fuera” del ANP.

Zonificación agroforestal potencial

Según la metodología propuesta, llega el momento de establecer una serie de sistemas agroforestales potenciales según la caracterización de los medios físico y ecológico descritos anteriormente (Resultado II en la *Figura II*) en el documento de descripción de la metodología). Mantenemos el criterio de considerar como SAF tanto aquellos que lo son en sentido estricto (basados de forma precisa en la combinación de árboles y cultivos), como aquellos que lo son en un sentido amplio (vinculados a la asociación de componentes arbórea, agrícola, pecuaria, etc. Lo cual origina diferentes sistemas silvo-pastoriles o agrosilvopastoriles, sistemas de crianza y producción animal, selvicultura y manejo de bosques; van pues desde los sistemas de aprovechamiento migratorio tradicional hasta los selvícolas no intensivos con mayor o menor grado de impacto o de planificación).

En este apartado tratan de razonarse los sistemas agroforestales más convenientes dadas las características físicas y ecológicas del área. Asumimos que puede darse el caso de que las conclusiones expuestas aquí resulten inútiles en la realidad, bien por no poder ser aplicables, bien por razones de inviabilidad técnica o social (falta de medios o no adaptación a los cambios por parte de los pobladores). En todo caso, éste será un aspecto que estudiaremos más adelante a fin de llegar al Resultado V (*Figura II* del documento de descripción de la metodología).

Según el orden establecido en el apartado anterior, comenzamos con una referencia a la fracción del territorio de la Categoría VIII (VIII-VII) (*Figura V*). Partimos del hecho de que se trata de tierras en las que es conveniente la protección prácticamente estricta, frente a cualquier otra alternativa de uso, debido sobre todo a su carácter accidentado (con pendientes como decíamos, mayores al 50% de forma general, aunque superan en muchas ocasiones incluso el 100%). Ecológicamente, y según las Zonas de Vida de Holdridge (INRENA 1995a), nos encontramos en mayor escala en la transición entre los bosques pluviales hacia los muy húmedos, montano y montano bajos, partiendo al sur de páramos subalpinos, siempre en entornos subtropicales. De acuerdo a los aspectos correspondientes al clima, observamos que en ellos las lluvias son muy abundantes. Ambos ocurren de forma conjunta, e implican una enorme inestabilidad de la estructura del suelo y la erosión correspondiente.



Prácticamente la totalidad de esta área está ocupada por bosques húmedos de montaña, enlaza en las zonas más elevadas en el sur con los pajonales. Como hemos dicho, se encuentran caracterizados por una enorme complejidad, dinamismo, inestabilidad y fragilidad ante cualquier fenómeno físico natural o antrópico. En ellos se ubican los ecosistemas de mayor biodiversidad, aunque frecuentemente se encuentran en proceso de deterioro por la influencia de la acción humana.

Ante todos estos aspectos, los sistemas agroforestales o sistemas potenciales de aprovechamiento, de ser estrictamente necesarios, deben coincidir principalmente con sistemas de aprovechamiento de tipo extractivo no maderable o reservas extractivas (caza, pesca, recolección de frutas nativas, plantas medicinales, miel, etc.), manejados siempre a través de planes de uso con la óptica de la sostenibilidad ecológica (son necesarios estudios previos para el establecimiento justificado de cuotas de captura y recolección específicas en cada caso). En este sentido es conveniente al parecer, priorizar su capacidad como tierras de protección y de conservación de los recursos naturales, sin perder de vista sus importantes funciones con respecto a la protección de cuencas medias y altas frente a la erosión, como refugio de vida

silvestre (diversidad de flora y fauna) o como área recreativa, turística y paisajística.

En las zonas recogidas dentro de la Categoría VI (*Figura V*), apreciamos cómo las pendientes se han reducido apreciablemente respecto a la categoría anterior, han quedado centradas en torno al eje que supone el río Alto Madre de Dios en su cuenca media. Estas pendientes se reducen al acercarse al cauce. Estas zonas siguen siendo de transición de bosques pluviales a muy húmedos, ahora desde el piso montano bajo principalmente hasta el basal (zonas de vida de Holdridge *Ibid.*; INRENA 1995a). Respecto a la vegetación (INRENA 1995b), continuamos sobre bosques húmedos de montaña que darán paso a bosques húmedos de colinas altas y terrazas medias con el descenso de la altitud. Se mantienen las características descritas anteriormente, aunque dada la reducción y estabilización general de la pendiente, el suelo presenta una cierta estabilidad en comparación con el grupo anterior.

Esta reducción de la fragilidad y del aparente poder erosivo a que se ve sometido el suelo no debe ser interpretada como la puerta abierta a cualquier tipo de aprovechamiento. Aunque su carácter general sea éste, se aprecian fenómenos locales de una inestabilidad aparente. Las lluvias siguen siendo importantes y las pendientes van de localmente moderadas a fuertes. Es por ello que al interior de esta área debemos tener muy en cuenta estos fenómenos.

Así, en lugares en que las pendientes sean superiores al 50%, su uso agroforestal potencial debería ser idéntico al del grupo anterior (protección estricta en unos casos, y reservas extractivas en las zonas convenientes). Comúnmente, para el resto de las áreas (de pendientes más suaves) y dada la riqueza forestal potencial general, parecen convenientes los sistemas de aprovechamiento forestal basados en la selvicultura extensiva. Insistimos nuevamente en la necesidad de elaboración de inventarios y planes de manejo y aprovechamiento suficientemente rigurosos.

Para el área concreta de su sector sur, hasta la población de origen colono de Santa Cruz (Km. 250) y teniendo en cuenta la clase de uso proporcionada por ONERN (*Ibid.*), es posible también la transformación de estos bosques naturales en sistemas silvopastoriles con el fin de sostener una actividad pecuaria con base en pastos cultivados. Las técnicas empleadas en la selva peruana para la mayor parte de la actividad ganadera no son muy adecuadas y están poco desarrolladas y actualizadas, lo cual origina la compactación y otros tipos de degradación de las condiciones físicas de los suelos,

provocadas por el pisoteo del ganado además de problemas de sanidad animal; los pastos cultivados se deterioran en pocos años, disminuyen su calidad y cantidad, dan lugar a la invasión de pastos naturales de difícil erradicación y bajo nivel nutritivo.

Por otro lado, las áreas de mejor calidad o capacidad de uso, y las únicas que ocupan terrenos aptos o apropiados para cultivos agrícolas y demás usos (según la clasificación original de Klingebiel y Montgomery -1961, 1962- en: Ministerio de Medio Ambiente 1998: 809), ocupan el entorno de las vegas de los ríos, especialmente a partir del final de la carretera, están incluidas dentro de la Categoría III (*Figura V*). Resultan aptas para la instalación de cultivos de preferencia semipermanentes o de cobertura permanente del suelo, por su mayor acción fijadora del terreno ante la erosión. En cualquier caso, debe tenerse muy en cuenta el tipo y calidad de la cobertura vegetal presente, puede con ello ser preferible su aprovechamiento forestal en caso de presentar tal aptitud.

En cuanto a la potenciación de cultivos semipermanentes son aconsejables, de forma general, los sistemas agroforestales, principalmente de tipo simultáneo, o aquellos en que los componentes agrícolas y arbóreos se encuentran en el mismo terreno durante toda la duración del sistema (OTS y CATIE *Ibid.*); entre ellos podemos destacar la asociación de árboles con cultivos anuales y/o perennes, las chacras integrales o huertos caseros mixtos o familiares y los sistemas agrosilvopastoriles. Son muy importantes en estos tipos de sistemas los diferentes frutales, nativos o introducidos.

- Las asociaciones de árboles con cultivos anuales, serán preferibles en los terrenos más suaves por el menor nivel de protección que aportan sobre el suelo, dada la ausencia de cobertura durante parte del año. En este sentido, resultan de gran interés los cultivos en callejones (asociación de árboles -generalmente fijadores de nitrógeno- intercalados en franjas con cultivos anuales).
- Las asociaciones de árboles con cultivos perennes, deben tender a la optimización del uso de los recursos y diversificación de la producción. Presenta gran importancia para el cultivo de frutales y otras especies comerciales.
Tanto en un caso como en el otro debe ser importante el empleo de especies de árboles con propiedades fijadoras de nitrógeno, dada la ba-

ja fertilidad generalizada de los suelos de la región; éstas además, deben proporcionar otros aportes (como madera, leña, frutas, medicinas, fibras, etc.).

- Por lo general en torno a la vivienda, resultan interesantes los huertos familiares, o las denominadas chacras integrales en caso de no contar con mayor superficie. Son sistemas con una alta diversidad de especies, con producción durante todo el año, que cubren prácticamente la totalidad de las necesidades familiares.
- Por las características del terreno, debe desestimarse el aprovechamiento ganadero sobre amplias superficies desarboladas, debe tenderse en estos casos, a la instalación y mejora de sistemas agrosilvopastoriles y silvopastoriles (asociaciones de árboles maderables, frutales o de otros usos, con animales, con o sin la presencia de cultivos. En cualquier caso, la sostenibilidad en este tipo de sistemas requiere un manejo cuidadoso para evitar así la degradación del suelo, carga ganadera, preferencias alimenticias y mejora de pastizales, etc.).

Por otro lado, los sistemas agroforestales secuenciales, o aquellos en que los cultivos agrícolas anuales y plantaciones forestales se suceden en el tiempo, y coinciden en ciertos casos, sólo en parte de sus ciclos; también pueden resultar convenientes:

- Los aprovechamientos sobre base de agricultura migratoria tradicional en los que la apertura del monte se dé en superficies pequeñas (máximo de hasta una hectárea) con apoyo en la función protectora que ofrece la cercanía a la frontera con el bosque; se debe evitar el empleo del fuego para la eliminación de los restos de corta y permitir siempre los ciclos en que los períodos de barbecho para la recuperación de la fertilidad de los suelos sean suficientes, antes de regresar sobre la misma área. Se hace conveniente también, el manejo de estas transiciones entre los ciclos con el enriquecimiento de los barbechos (o manejo de bosque secundario), lo cual supone siempre por un lado, un aporte económico extra para el productor, y por otro, una vía para mantener de cierta forma, los niveles de biodiversidad del entorno.
- Los sistemas tipo *taungya* en los que árboles y cultivos crecen de forma simultánea durante el período de establecimiento de la plantación

forestal. Desde su instalación se cubre una elevada proporción de superficie del suelo, se cumplen así las preferencias expresadas anteriormente para esta región.

Tabla IV Tabla resumen de los sistemas agroforestales potenciales propuestos según los diferentes grados de capacidad de uso del suelo y teniendo en cuenta los niveles de intervención		
Categoría de calidad de uso	Niveles de intervención	SAF Potenciales
VIII	Protección estricta Muy baja intensidad	No aprovechamiento. Reservas extractivas de productos forestales no maderables. Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (de baja intensidad).
VII-VIII	Protección estricta Intensidad baja	No aprovechamiento. Reservas extractivas de productos forestales no maderables Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (de baja intensidad).
VII	Intensidad baja	Reservas extractivas de productos forestales no maderables. Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (de baja intensidad).
VI	Intensidad baja Intensidad media	Reservas extractivas de productos forestales no maderables Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (posiblemente comerciales). Sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles.
III	Intensidad media-alta	Sistemas agroforestales de tipo simultáneo - Árboles con cultivos anuales - Árboles con cultivos perennes - Huertos familiares - Fincas integrales - Sistemas agrosilvopastoriles Sistemas agroforestales secuenciales - Sistemas de roza preferentemente sin quema - Sistemas <i>taungya</i>

En cuanto a la posibilidad de aprovechamiento forestal, ya sea de bosques primarios (o sin alteraciones notables) o bosques secundarios (alterados), es necesario tener en cuenta que estas áreas han sufrido una fuerte explotación, principalmente de sus especies más valiosas, por lo que las reservas de éstas

deben potenciarse. No parece conveniente el empleo de estas áreas para la instalación de plantaciones forestales dada la preferencia por el sostenimiento de la población establecida, aunque sí lo son las plantaciones con fines de enriquecimiento.

Insistimos en que en cualquiera de los casos, habrán de mantenerse las distancias mínimas respecto a los cursos de agua de diferentes niveles de importancia para la implantación de estos sistemas, debe quedar descartado todo aprovechamiento y desembosque de las áreas sobre las orillas de los ríos dada su inestabilidad.

Comentarios sobre la zonificación agroforestal

- Existen varias propuestas metodológicas para los trabajos de zonificación económica o agroforestal, a escalas diferentes, pero que permiten una aproximación teórica razonable a las capacidades productivas del territorio.
- Las zonificaciones agroforestales potenciales se realizan sobre territorios que tienen en la actualidad un elevado grado de intervención, por lo que no puede esperarse una buena adecuación a la situación real.
- Es necesario ampliar el número de actividades productivas contempladas en los trabajos de zonificación agroforestal, con la incorporación de nuevas actividades de tipo agrario y no agrario.
- Los diferentes centros de investigación han desarrollado en las últimas décadas, ensayos y trabajos agroforestales adecuados a diferentes condiciones ecológicas.

El medio humano y sus actividades productivas

Introducción

La población humana en la RB Manu se caracteriza por una gran diversidad étnica y cultural (FPCN 1993), que unida a la gran diversidad del medio natural, incrementa la complejidad desde el punto de vista de la conservación y desarrollo sostenible. La población de la RB está constituida por comunidades etnoamazónicas, kechuwa y aymara, emigrados y mestizos.

De una forma simplificada podemos dividirlos en dos grupos sociales: nativos o indígenas (etnoamazónicos) y colonos.

Los grupos nativos son considerados pobladores de origen de las regiones a las que nos referimos, presentes en ellas desde épocas antiguas. De forma general, se encuentran mejor adaptados a las condiciones del medio que los rodea (excelentes conocedores de éste), han acumulado una experiencia histórica en el manejo de los recursos en forma sostenible (domesticación de múltiples especies de plantas nativas e incluso algunos animales, desarrollo de sistemas agroforestales, extracción forestal, caza y pesca controladas, mantenimiento de la biodiversidad, etc.).

La población indígena no se limita sólo a aquella conformada por comunidades nativas, sino que debemos considerar que existen además asentamientos remotos; algunos grupos se encuentran en situación de autoaislamiento o de contacto esporádico. Un número no determinado de indígenas que habita en entornos urbanos o rurales no se identifica como nativo, indígena o miembro de un determinado grupo lingüístico por su dispersión, por la falta de un reconocimiento más amplio del derecho a su identidad o por situaciones de discriminación local (Brack y Yáñez 1997).

Al interior del Parque Nacional, la población es íntegramente indígena, se encuentran pobladores pertenecientes a los grupos Machiguenga (Matsiguenka), Asháninka Piro y Maschco Piro (de la familia lingüística Arahua-ca); *Amarakaeri* (*Harakmbut*), *Huachipaeri* (*Wachipaeri*) (de la familia lingüística *Harakmbet*); *Nahua* o *Sharas* (familia lingüística *Pano*), y *Kugapakori* (subgrupo *Machiguenga* apartado de éstos) que presentan diferentes grados de aculturación. Existen también algunos grupos no contactados, Brack y Yáñez (1997) ofrecen una muy buena descripción de la situación de cada uno de estos grupos nativos, así como de su cultura, costumbres e historia.

En el área denominada ZUM Amazónica se encuentran tanto poblaciones de origen nativo (indígena) como colonos; entre los nativos, existen grupos *Machiguenga* (*Matsiguenka*) en las comunidades de Palotoa-Teparo, Shipetiari (Cruz de Mayo), Huacaria, Diamante y Shintuya; *Harakmbet*, con dos subgrupos: *Amarakaeri* (*Harakmbut*) en la comunidad de Shintuya, y *Wachipaeri* en las comunidades de Queros, Huacaria y Shintuya, y *Piro* en la comunidad de Diamante.

Los pobladores colonos presentan muy diferentes procedencias, generalmente son nacionales y en su mayoría vienen de territorios andinos (ke-

chuwa o aymara de la Sierra), aunque también se dan numerosos casos de pobladores procedentes de la Costa, o incluso algunos de otros países. Proviene de lugares con características medioambientales muy diferentes, y costumbres de aplicación de tecnologías no bien adaptadas a las vigentes en las regiones de selva (tecnologías foráneas), tratan de imponer sistemas de aprovechamiento que en la mayoría de los casos, resultan altamente nocivos para la sostenibilidad del medio.

El mestizaje es un proceso del cual surge una población que tiende a ser expresión de las características de ambos tipos. No necesariamente es el resultado de la mezcla racial, sino que simplemente responde al contacto continuo entre ellas; el mestizaje trae consigo el cambio en las formas de vida, los unos adoptan comportamientos y rasgos de los otros.

Una población pseudocolona mejor adaptada al medio y más respetuosa de éste, y otra pseudonativa que aplica técnicas foráneas conjuntamente con las originales o incluso las sustituye. Estos procesos no tienen porqué ser positivos obligatoriamente, sino que en ocasiones, conducen a una degradación de la población nativa, incapaz de adaptarse a esa nueva forma de vida. En muchas ocasiones se da también la convivencia de diferentes etnias nativas.

La población colona o migrante en la ZUM Amazónica está constituida por un 18% de personas naturales u oriundas de la zona; mientras el 82% restante lo integra gente foránea, procedente principalmente de la Sierra peruana.

Por disposiciones constitucionales, a los pobladores indígenas como a la totalidad de los indígenas amazónicos peruanos organizados en “comunidades nativas”, se les otorga su existencia legal y la condición de personas jurídicas, así como la propiedad de sus tierras (Ibid.). Fue en 1957, a través del Decreto Supremo 003, cuando en la legislación del Perú se reservaron por primera vez, tierras a favor de las que fueron denominadas “tribus selvícolas”. En 1974 se promulgó el Decreto Ley 20653, por el que “se reconoce a la comunidad nativa como persona jurídica y se le otorga el derecho de propiedad sobre sus tierras, se les brinda el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables” (Mora y Zarzar 1997). De todo ello podemos observar que la tenencia de la tierra para el caso de los nativos se ve condicionada por la titulación de las tierras por el Estado a favor de la comunidad nativa correspondiente.

Ya en el área de Manu, la Comunidad Nativa (CN) de Shintuya (San Miguel de Shintuya) obtiene su titularidad a través de la Resolución N°: RM 2497 del año 1978; tiene 5.634 Ha de área total, con una zona titulada de 3.343 Ha y un área asignada de 6.787 Ha. (Título N°: 0001-79). Cuenta también con una ampliación de 3.062 Ha de área total, y 3.283 Ha de área asignada. Al este de Shintuya, sobre el margen izquierdo del río Palotoa, se encuentra la comunidad de Palotoa–Teparo. El asentamiento de Palotoa se conformó en 1974 por diferentes familias nativas, con distintas procedencias (Alto Palotoa, Teparo, Tayakome).

Shipeteari constituye otro centro poblado aguas abajo de Shintuya, de muy reciente formación, en 1996, por nativos machiguengas procedentes de otros lugares donde tenían dificultades para conseguir agua. Tienen reconocimiento como comunidad, aunque el año pasado la titularidad de su tierra todavía se encontraba en trámite. Por su parte, la CN de Diamante a través de la Resolución N°: RM 432 del 1986, tiene 15.924 Ha de área total, con una zona área titulada de 2.643 Ha y un área asignada de 23.234 Ha. (Título N°: 017-86).

Cabe resaltar en este contexto, la existencia de diferencias significativas entre las comunidades nativas del área con respecto al tipo de propiedad que se da en cada una: así, Palotoa y Shintuya presentan un área de reserva comunal con más propiedades privadas pertenecientes a los nativos, mientras en Huacaria, Shipitiri y Diamante toda la propiedad es comunal, se cede temporalmente para el uso de las familias integrantes de la comunidad¹.

En el caso particular de los colonos, y con el fin de mejorar la problemática existente con relación al saneamiento de la propiedad, se instala en la zona de Kcosñipata, en 1999, el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural -PETT-, integrado en la sede del Catastro de la Dirección Regional de Agricultura de Cuzco, que deberá contar con un catastro de mejor calidad, en un espacio muy breve de tiempo. Los técnicos del PETT registran las parcelas por sectores (dentro de cada sector), sobre cartas a gran escala; ofrecen el número del adjudicatario, extensión de su terreno, el área adjudicada y el área total. Establecen la separación entre superficie susceptible aprovechable y superficie total, habida cuenta del espacio que corresponde a los terrenos asignados a la Protección, por sus características

1 Entrevistas a nativos de la comunidad durante nuestra visita en junio/99.

físicas y por la clase de protección (X)² de la clasificación de las tierras del Perú por su capacidad de uso mayor (ONERN Ibid.). Es importante por tanto, tener en cuenta que no toda la superficie titulada es considerada productiva; parte de ella se encuentra incluida como zona destinada a la Protección (pendiente, cursos de agua, reserva de vida silvestre, etc.).

Resulta importante tener en cuenta la posible presencia de tierras tituladas al interior de las ANP, como en los casos de la Comunidad Campesina de Pasto Grande (área del Mapacho) y la Comunidad Nativa de Santa Rosa de Huacaria (Kcosñipata) con parte de sus tierras al interior del PN Manu. El Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613) reconocen la posibilidad de titulación de tierras de las comunidades nativas o campesinas al interior de ANP (Art. 54).

Tipología de Productores según los patrones de uso de los recursos

A partir de la identificación de los tipos dominantes de población que habita en el área de trabajo, es necesario definir estos tipos desde el punto de vista de los sistemas de producción (Resultado III de la *Figura II* del documento de descripción de la metodología):

- Población indígena

En sus diferentes grupos nativos (incluso como vemos de diferentes familias lingüísticas), con patrones de uso del suelo (sistemas de aprovechamiento) muy similares, caracterizados por lo general por una mayor adaptación al medio natural.

Sus actividades productivas se fundamentan en sistemas de subsistencia. El modelo típico consiste en la agricultura itinerante de roza y quema, aplicada sobre superficies pequeñas (con un entorno con una superficie aproximada de entre media y una hectárea); como complemento de este sistema general de cultivo, poseen otras áreas, ubicadas generalmente alrededor de las viviendas, en las que mantienen cultivos permanentes y frutales

2 La Categoría de Uso del Suelo dedicada a la protección (Clases de Capacidad de Uso Mayor del Suelo en Perú), queda referida según el símbolo "X".

en combinación con algunos productos forestales; aprovechan de los beneficios que atraen de las asociaciones. La caza, la pesca, y la recolección de productos del bosque son aún importantes en su dieta, y salvo las excepciones inducidas, no suelen ser comunes la ganadería ni la cría de animales menores. Casi la totalidad de su producción está destinada al autoconsumo.

Los indígenas integrados en grupos machiguenga son los más abundantes en el entorno de la RB Manu en general (ZUM Amazónica, PN y ZR Manu, y Reserva Nahua-Kugapakori). Sus actividades productivas se basan en sistemas de subsistencia, como la agricultura itinerante de roza y quema, caza y pesca. Los principales cultivos son la yuca, la *sachapapa*, la pituca, el camote, el maní, el maíz y el plátano. La cría de aves de corral y animales menores -como cuyes- se ha extendido entre las familias. Actualmente algunos de los grupos machiguengas producen cacao, café y achiote para el mercado, y otros incluso han tenido experiencias con producción ganadera (impulsados por las misiones dominicas). Este numeroso grupo nativo puede ser considerado en una situación de vulnerabilidad media (Mora y Zarzar Ibid.).

Los indígenas de la familia lingüística Harakmbet (Amarakaeri o Harakmbut y Wachipaeri o Huachipaeri) se asientan tanto en el área Kcosñipata como en la Manu. Sus actividades productivas se basan también en sistemas de subsistencia (agricultura migratoria tradicional de roza y quema, caza, pesca y recolección). Los principales cultivos son la yuca, la caña de azúcar, el plátano, el maíz, el maní y la piña. La producción agrícola se destina principalmente al autoconsumo. También se dedican a la extracción forestal en forma individual y en pequeños grupos. Se los considera altamente vulnerables (Ibid.).

Las principales actividades productivas de los indígenas Piro son la agricultura de roza y quema (obtienen básicamente yuca, plátano, arroz, maíz, camote, *sachapapa*, taro, calabaza, algodón y frijol), la caza y la pesca. Recogen además, frutos procedentes del bosque, particularmente los de las palmas: el aguaje, el *ungurahui* y el *pijuayo*. La crianza de animales menores y de ganado vacuno, así como la extracción de la madera son también frecuentes. Se los puede considerar en una situación de vulnerabilidad media (Ibid.).

- Colonos recientes

Los colonos adaptan sus propios sistemas de aprovechamiento, importados desde sus lugares de origen hasta los nuevos medios naturales. Ambos espacios ocupan extremos opuestos, dadas las diferencias que existen en las condiciones ecológicas que deben enfrentar.

Proceden en muchos casos, de familias que centraban su economía en la explotación maderera con un enfoque comercial a pequeña escala, y que por la desaparición del recurso en las áreas accesibles (actualmente y desde 1999, se otorgaron permisos y concesiones de extracción maderera, pese a la prohibición existente), han transformado su modelo productivo. Mantenían entonces, *chacras* pequeñas abiertas mediante roza y quema, y destinaban su producción al autoconsumo; la complementaban con alimentos de origen externo, como fideos y enlatados adquiridos en los diferentes mercados con los ingresos generados por la extracción y venta de la madera. También se dan casos de colonos que proceden de familias recientemente instaladas en la región, que se dedican a una agricultura de subsistencia en áreas no ocupadas.

En los dos casos expuestos el modelo productivo se basa mayoritariamente en la agricultura itinerante. Se abren parcelas en una, dos o más hectáreas anuales (según la capacidad de trabajo con que se cuente y las opciones del mercado) mediante el sistema de roza y quema; mantienen en producción chacras o parcelas de aproximadamente 5 Has; en muchas ocasiones, tras unos tres años de aprovechamiento agrícola, instalan pastos y ganadería extensiva a pequeña escala; destinan alrededor del 30% de su producción al mercado, y el resto lo dejan para el autoconsumo, aspecto que varía de acuerdo a las facilidades de acceso a la carretera, a otras vías de comunicación o a los mercados locales.

- Colonos antiguos, población mestiza (fruto de unión de parejas nativo-colono) y población indígena influenciada

Este grupo ocupa un estado intermedio entre los dos grupos anteriores (mantienen estrecho contacto con el área de colonización, y se ven afectados por las instituciones implicadas en actividades de desarrollo local).

Se combinan las técnicas productivas introducidas desde fuera con aquellas que mantienen los grupos nativos de la región. Este modelo integrado de uso ha sido incorporado por varias ONG en sistemas más complejos, las “parcelas familiares integrales” o “sistemas integrales de producción”, en los que las tierras tituladas por la familia se encuentran zonificadas según sus usos más adecuados, sus propietarios cuentan principalmente con el apoyo de Pro Naturaleza.

Las técnicas productivas que resultan de esta combinación presentan ciertas particularidades: la apertura de monte por roza ocupa superficies inferiores a una hectárea cada año y se lleva a cabo sobre el bosque secundario, áreas “empurradas” o barbechos; se pone mucha atención al respeto por las áreas más frágiles; suele no emplearse el fuego para la eliminación de los restos del proceso de corta; se da una gran diversificación de la producción, se combinan diferentes cultivos anuales y/o perennes. Es común la crianza de animales menores, hay poca vocación por la ganadería; cuando se da, ésta incluye el manejo de los pastos y ganado (instalaciones como mangas, apriscos, comederos, etc.); en ciertos casos y con influencia institucional, la producción se complementa con la piscicultura y la apicultura, se practica incluso la lombricultura.

Comentarios sobre la definición de tipos de utilización de los recursos naturales

- En las ZAM de las ANP estudiadas se han podido identificar tres tipos productivos básicos: comunidades nativas, colonos antiguos y nuevos colonos.
- Los modelos productivos de las comunidades nativas son la base del conocimiento para diversificar los sistemas impuestos por los agricultores externos, aunque presentan importantes limitaciones en la situación socioeconómica actual.
- Los colonos antiguos son un excelente ejemplo de integración del conocimiento y de adaptación a las condiciones ecológicas, presentan modelos diversificados y mejor adaptados a los procesos de comercialización.
- Los colonos nuevos presentan patrones productivos ineficaces, con rendimientos posibles a corto plazo, pero de sostenibilidad nula, aunque en ciertos casos se hallan asociados a cultivos de alta rentabilidad (coca, por ejemplo).

Actividades productivas actuales con base en sistemas agroforestales

De acuerdo a nuestro esquema metodológico, completamos en este apartado la segunda parte del Resultado III (*Figura II* del documento de descripción de la metodología). Lo estructuramos a partir de una tipificación de los sistemas agroforestales presentes, en función de los grupos sociales y sus modelos productivos establecidos. Conviene plantear previamente dos consideraciones:

- Se optará por un concepto de Sistemas Agroforestales (SAF) en un sentido amplio, vinculado a la asociación de componentes arbórea-forestal, agrícola, pecuaria, etc. sobre los que establecemos clases para su estudio; agrupamos también, junto a las asociaciones tradicionalmente consideradas SAF:
 - Los sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles;
 - los sistemas de crianza y producción animal (animales menores, fauna nativa, piscicultura u otras formas de acuicultura, apicultura, lombricultura);
 - la selvicultura y manejo de bosques (con la obtención de madera como objetivo principal, o manejados como reservas extractivas).
 - Cuando hacemos alusión a la diferenciación entre los conceptos de sistema y práctica agroforestal, aspiramos a hacerlo tomando en cuenta al CATIE (1979), quien afirma que la consideración como sistema hace referencia al conocimiento sobre éste a través de sus límites, entradas (inputs) y salidas (outputs), componentes, relaciones o interacciones y jerarquía (que nos da la posición del sistema en relación con otros sistemas); por otro lado, aconseja el uso de técnica o práctica al describir las diferentes asociaciones y formas de uso. Aún así, en el mismo documento se asume como correcto el empleo de sistema que hace referencia al concepto global.

En cada caso, se ha realizado la descripción del modelo general y de las variantes identificadas presentes en el área dentro de cada tipo de productor establecido; se completa con un análisis de éstas y sus interrelaciones, así como de las conexiones con los diferentes tipos de pobladores (productores) establecidos en el apartado correspondiente a la población. Finalmente, se

revisan también las limitaciones, potencialidades y riesgos asociados. Dada la extensión de la información recogida se presentan sólo los efectos desarrollados de los sistemas de *corta y quema*, y el resto de los resultados de forma sintética en la *Tabla VI* (Resultado III y IV).

Se aceptarán como SAF, aquellos sistemas de uso de la tierra en los que se combinan árboles con cultivos y/o con pastos en función del tiempo y del espacio, se busca incrementar y optimizar la producción de forma sostenida. Podríamos aplicar un sinnúmero de definiciones propuestas por numerosos investigadores e instituciones relacionadas (CATIE 1979; OTS y CATIE 1986; TCA 1995; Landbouwuniversiteit Wageningen 1994; Bascope 1990; Saldías *et al.* 1994; etc.), aunque consideramos ésta por su expresión simple y escueta que se completará en los casos observados.

- SAF secuenciales o temporales

Dentro de los sistemas de este tipo, destacan de forma importante en esta área de estudio, aquellos dedicados a la agricultura migratoria o de roza (o corta) y quema, muy aplicados en la región, tanto por las comunidades nativas indígenas como por los colonos. Unos y otros llevan a cabo la roza hacia el mes de junio y la quema entre julio y agosto. El modelo general sigue una secuencia de tipo cíclico, constituida por las siguientes etapas:

- Se inicia con la roza y se continúa con la apertura de una fracción del terreno (eliminación del bosque o formación de un claro) y la posterior quema de los restos. Esta etapa suele llevarse a cabo según varias fases definidas: *ujuncheo* (se elimina el sotobosque), tumba (se cortan los árboles, hacia junio, al inicio de la época seca), secado (coincide con la época menos húmeda, los árboles se dejan secar), cantoneo (o apertura de espacios libres en el perímetro), quema (meses de julio-agosto), picado (o troceado de las ramas de mayor tamaño) (IMA 1997).
- A continuación, en todos los casos se da inicio a la siembra de maíz y/o arroz, productos que se cosechan durante los cuatro meses posteriores.
- Al poco tiempo de la cosecha, se siembran yuca y/o plátano como especies principales, además de otras de menor importancia relativa. Esta

- combinación se mantiene por un tiempo aproximado de dos a tres años.
- La parcela abierta y en condición de aprovecharse (también llamada *chacra* en la región) se mantiene productiva por un máximo de 4 ó 5 años (hasta 3 a 6 años), cuando se evidencia la reducción de la fertilidad del suelo, y es necesario dejarlo en descanso o barbecho, etapa de duración variable según las necesidades (del suelo y del productor). Para volver a llevar a cabo esta secuencia y cerrar el ciclo sobre el mismo terreno, es necesario que transcurra un tiempo mínimo para que el suelo recupere al menos un nivel suficiente de fertilidad, estimado en un mínimo de 5 a 8 años (aunque sería recomendable llegar a superar los 20 años). Durante este lapso, el terreno se mantendrá en barbecho, se regenera por lo general, un bosque secundario o purma que se inicia con árboles de especies pioneras.

Como este sistema es migratorio y el suelo requiere de un período mínimo de descanso para recuperar su fertilidad natural, es básico tener en cuenta la presión ejercida por el poblador de la región sobre este recurso:

- Si la densidad demográfica (presión sobre el recurso suelo) es baja, la duración del barbecho puede llegar a ser suficiente como para que se recuperen las condiciones adecuadas de cultivo. El productor puede permitirse mayor tiempo para regresar sobre tierras que recientemente aprovechó, y facilitar así la restitución de su fertilidad.
- Pero la demanda de tierra por parte de los pobladores crece, los períodos de rotación se acortan, los tiempos de barbecho disminuyen paulatinamente y las parcelas no llegan a recuperar su fertilidad entre una vez y la siguiente en que son aprovechadas. Estas necesidades de tierra incrementan la presión sobre los bosques primarios.

En este modelo general destacan los denominados “cultivos de panllevar” o de subsistencia, que presentan un mayor peso en la dieta familiar y menor importancia respecto al comercio. Las familias suelen llevar al mercado únicamente pequeñas proporciones de la producción. Dentro de los cultivos más importantes tenemos:

- Arroz: la mayoría de los colonos lo siembran para el consumo familiar, en algunos casos lo destinan en cierta cantidad, al comercio. Se trata de un cultivo de altos requerimientos, se instala tras la roza y quema del bosque inicial (más o menos alterado), busca aprovechar la mayor fertilidad inicial del suelo, sin repetir su cultivo por varios ciclos. La siembra suele ser entre octubre y noviembre, su cultivo en secano, y la cosecha entre marzo y abril.
- Maíz duro: la variedad que más se cultiva es la amarilla, se destina principalmente a la alimentación de aves y cerdos. Al igual que en el caso del arroz, se trata de un cultivo inicial, que puede asociarse en ocasiones con la siembra de plátano o piña.
- Yuca: se considera la base de la dieta familiar, por ello aparece en todas las parcelas en mayor o menor cantidad. Aparte de destinarse al autoconsumo, especialmente en las áreas alejadas, en las poblaciones y entornos cercanos a la carretera se cultiva una buena proporción para su comercio en el mercado. Destacan por su calidad y rendimiento la producción que se asienta en los sectores que rodean a Castilla y Patria (parte de la cuenca del río Tono). En los mercados de Pillcopata y Patria se expende una importante cantidad que es transportada hacia Cuzco por la carretera; se la considera de muy buena calidad fuera de estas áreas.
- Plátano: se trata también de un producto importante en la dieta familiar. Se cultiva en suelos bien drenados para evitar problemas de enfermedades de origen fúngico. Tanto colonos como nativos suelen cultivarlo asociado con otros sembríos. Es un producto importante para el comercio, principalmente procedente de explotaciones de colonos; por la carretera, sale especialmente con dirección al Cuzco.
- Piña: en el área se cultivan dos variedades principales (“Cayena Lisa” y “Monte Lirio”) que se destinan tanto al consumo familiar como al mercado. Ofrece buenos rendimientos en la zona de estudio y se adecua a los suelos ácidos. Presenta un problema, pues prácticamente la totalidad de la fruta se produce en un período muy concentrado de tiempo (septiembre a diciembre), y sus precios se reducen radicalmente en el momento de la cosecha (noviembre y diciembre).

Concretamos ahora las particularidades de cada uno de los tres modelos (según los distintos tipos de productores establecidos) de forma independiente:

- Entre las familias indígenas nativas el modelo es reconocido como sistema tradicional de aprovechamiento, aunque debemos admitir que este sector de la población -al igual que todos los habitantes del área de estudio- se encuentra bajo la fuerte influencia de la colonización y de las instituciones y proyectos de desarrollo que han introducido modificaciones con mayor o menor acierto. Además, este aspecto se ve fuertemente condicionado por la cercanía a la carretera.

Estos grupos muestran su mayor adaptación al entorno natural a través de sus particularidades sobre el sistema general:

- La agricultura tradicional de corta y quema constituye la base de su producción, así como de su alimentación.
- Las superficies abiertas en el monte para las labores agrícolas, suelen ser más numerosas y presentan superficies menores a las trabajadas por los colonos (generalmente menores a una hectárea, y más bien en torno a la media). Por lo general, no existe un contacto directo entre ellas. Las familias justifican esta situación al manifestar que así reducen apreciablemente los ataques dañinos tanto de la fauna nativa silvestre (principalmente los picuros, que desentierran las raíces de las plantas de yuca, aunque hacen referencia general a esta fauna), como de ganado (propio o de otros pobladores) que pudiera entrar en alguna *chacra* cultivada y provocar los daños consiguientes.

En el primer caso, el efecto es producido más bien por el aislamiento entre las superficies cultivadas y sus tamaños, que los hacen más difíciles de descubrir; en el segundo, por la dificultad que ofrece para el ganado, superar la espesura del bosque.

- Es común la conservación de algunas de las plantas presentes inicialmente en la zona que se vaya a rozar, se trata principalmente de especies maderables y medicinales de gran calidad. Se han presentado daños generalizados sobre árboles de águano en vista de que éstos no soportan el calor de las quemas en sus inmediaciones, y sin embargo se

habían respetado hasta entonces, (contrariamente, otros árboles como el *pashaco* superan bien estas situaciones). Se han respetado también árboles de aguaje (palmas) de los que se aprovechan sus frutos comestibles y sus semillas para sembrarlos en almácigos.

- Tras la apertura del claro tienden a diversificar la producción a mayor escala mediante el empleo de una amplia variedad de especies, muchas de ellas nativas. Comienzan el aprovechamiento con una primera rotación en la que suelen asociarse el maíz y el plátano, aunque también hemos podido apreciar variantes, entre las que se destacan áreas sembradas con maíz, entre el cual se introduce zapallo a voleo, caña de azúcar entre el maíz, etc. Una vez cosechado el maíz alrededor de cuatro a seis meses después, suele dominar en la chacra la combinación de yuca y plátano (bases de la alimentación) con pies dispersos de guayaba. Entre todos ellos se introducen gran variedad de cultivos asociados, principalmente nativos, como *sachapapa* (papa de la selva), papa morada, papa rosada, *sachaoca* (oca de selva, similar a la de la Sierra), *uncucha*, *abiqui* (alimento similar a la yuca), *suqui* (con un parecido a la papa, aunque más grande y de sabor más dulce), etc. Y no sólo especies destinadas a la alimentación, sino también otras con diferentes usos: medicinales, para fibra, venenos para caza o pesca, forestales maderables; algunas plantas son consideradas “mágicas” y se las destina a los rituales o incluso para fines ornamentales, etc.

Llaman la atención en algunas comunidades las áreas en las que domina la siembra de barbasco (parte de su raíz se emplea como veneno para pescar: se extraen las raíces, se las machaca, se las introduce en una bolsita de tela y se sumerge en una zona de aguas tranquilas del río de donde se va a recoger al pescado).

También resulta importante la presencia de cultivos mixtos donde aparece este tipo de plantas (como coca, *piri piri*, *dale dale*, etc.), con estructuras aparentemente regulares en su distribución. En varias comunidades encontramos algunos árboles de algodón, cuyas fibras emplean los pobladores para hilar y fabricar sus propios tejidos, destinados al autoconsumo; en los últimos tiempos, las comunidades como Huacaria y Diamante venden algunos productos de artesanía elaborados a partir de tejidos de algodón y otras fibras naturales.

- No llevan a cabo ningún tipo de fertilización ni manejo de plagas con métodos o productos químicos; sin embargo, éstos son frecuentes a través de asociaciones espaciales o temporales de vegetales o de cultivos, siempre en el contexto de su interrelación con la naturaleza (por ejemplo el barbasco con propiedades insecticidas o buena cantidad de componentes de la huerta nativa según diferentes asociaciones).
- Es frecuente el manejo y enriquecimiento de los barbechos con plantas cuyo cultivo interesa ya sea para el cuidado de las especies conservadas en el momento de la roza, o a través de las plantas introducidas entre un cultivo y otro.

Algunas veces se deja sentir en este aspecto la influencia institucional (principalmente de Pro Naturaleza de forma inicial, y actualmente de Pro Manu), en las que se denominan “áreas de reforestación” por haberse introducido principalmente árboles maderables (como *requia*, caoba, águano, *ishpingo*, *pashaco*, *piesonai*, etc.), árboles forrajeros (guaba, paca), frutales (marañón, mamey), medicinales (sangre de drago) que quedan establecidos en el desarrollo del bosque secundario durante la etapa de barbecho.

Algunos pobladores nativos comentan la necesidad de dar mantenimiento a estas áreas con la limpieza de la maleza (labores de conservación y manejo del bosque).

Según información ofrecida por los pobladores nativos (considerados informantes clave), pudimos conocer que en los últimos años ha aumentado la presión sobre el suelo en los terrenos indígenas de mejor calidad. Así, los tiempos de barbecho se han reducido notablemente de una forma generalizada, en ciertos casos entre 3 a 5 años; en este sentido, dada la labor actual de extensionistas de las instituciones (principalmente Pro Naturaleza) en trabajos de introducción de especies forestales (reforestación), se está consiguiendo que los productores se planteen descansos (barbechos) de entre 10 y 15 años al menos, en las últimas etapas de las chacras, con objeto de aprovechar de mejor manera muchos de estos árboles y restituir así la fertilidad del suelo.

Los productos que obtiene la población nativa, están destinados en su mayor parte al autoconsumo, y muy pocos se orientan al comercio.

- Entre los colonos recientes, el sistema de agricultura migratoria de corta y quema sigue siendo dominante. Las *chacras* abiertas suelen ser de

mayor superficie (cercana a las 2 Ha) y menos numerosas, es común en ocasiones, su continuidad. Los propietarios cuentan con extensiones relativamente grandes de terreno, sobre las que anualmente practican la agricultura de roza y quema.

La roza suele ser severa, no se dejan árboles en pie, se cree que resultan perjudiciales para el desarrollo de los cultivos. La llevan a cabo en muchas ocasiones, sobre laderas que ofrecen pendientes que van de moderadas a fuertes por la mejora que supone sobre las condiciones de trabajo: la tumba y la quema resultan más cómodas y efectivas, requieren menor esfuerzo; con la pendiente también evitan problemas de acumulación excesiva de agua en el terreno de cultivo. Aunque en algunos casos aprecian los problemas que esto supone por la erosión y consecuente pérdida de capacidad de producción, no realizan cambios “por disponer de más terreno”, según dicen.

Se nos comenta además que a corto plazo, esta práctica les resulta positiva, pero que no sólo agota el suelo en cuanto a su fertilidad por la extracción de los nutrientes, sino que éste pierde también gran cantidad de su capa superior. Se nota ya que las primeras áreas de pastos empiezan a dar muestras de degradación.

Existe una tendencia menor a la asociación de cultivos y con ello a la diversificación de la producción. La secuencia en este aspecto es idéntica a la general, se comienza con arroz o maíz, para pasar tras la cosecha, a la producción de plátano, yuca o piña. Se muestra interés por emplear agroquímicos, aunque no encontramos casos de su uso por la falta de disponibilidad de estos productos a precios asequibles.

Muchas veces no permiten la reposición de la fertilidad mediante el descanso que supone el barbecho, sino que finalmente introducen pastos para su aprovechamiento por ganado, lo cual tiene como consecuencia una mayor degradación que llega a veces a puntos de no retorno, por el deterioro de las características físicas del suelo causado por el pisoteo del ganado o la aplicación de quemados de regeneración de pastos, etc.

Sobre este tipo de productor no es posible determinar (o estimar) un período de barbecho; sus conversaciones dan la impresión de no plantearse esta etapa dentro del sistema. Al parecer, tienen la intención de continuar con el desmonte del bosque, e incrementar así la superficie productiva, espacio que abandonan cuando se ha agotado. Provo-

can así de forma general, la degradación de los suelos, sin verificarse una tendencia hacia la implantación de sistemas sostenibles.

- Los colonos antiguos (también población mestiza e indígena influenciada) demuestran tener una gran experiencia en la práctica de este sistema y buena adaptación a las condiciones características del medio, con el empleo de las áreas más propicias para tal efecto, dentro de la zonificación de usos potenciales realizada sobre el modelo de “parcelas integrales de producción”.

Aunque también la practican, la agricultura migratoria pierde importancia en la producción familiar, queda destinada principalmente al autoconsumo. Al contrario, ganan mayor importancia los cultivos (y asociaciones) permanentes o semipermanentes, se destacan sobre todo, los frutales (cítricos injertos, nativos, etc.).

Suelen establecer parcelas de superficie intermedia, casi siempre de alrededor de una hectárea (aunque también de superficies inferiores) a muy pequeñas (hasta 20x20 ó 30x30 m.); actúan siempre sobre bosques secundarios o barbechos. Cada vez con mayor frecuencia se evita la utilización de fuego para la eliminación de los restos de la roza. Luego pican sobre el terreno para su descomposición (sistema de roza sin quema).

Aunque inicialmente suele predominar el cultivo de arroz y/o maíz, para luego cambiar por los de yuca y plátano como dominantes (según el modelo general), introducen otras especies en asociación, buscan cubrir de la mejor manera posible todas sus necesidades:

Presentan la tendencia a una gran diversificación de la producción, se combinan diferentes cultivos anuales y/o perennes, de forma similar a lo expresado anteriormente para los nativos.

Algunas de estas especies suponen mejoras de las condiciones del suelo, con lo que prolongan aceptables niveles de fertilidad en el suelo, amplían así los tiempos de cultivo respecto a los de barbecho. En este sentido, existen casos (cuando las superficies disponibles son escasas) en que ésta no podría denominarse realmente “agricultura migratoria”, sino más bien “rotación de cultivos” sobre las áreas de suelos más fértiles. Comienza a generalizarse por tanto, el uso de cultivos de cobertura o abonos verdes, por la influencia de instituciones que trabajan el tema del desarrollo rural (principalmente Pro Naturaleza). Destacan entre ellos la mucuna, aunque también el kudzú, el maní fo-

rrajero, centocema, etc. Evitan la aparición de malezas (reducen el trabajo) y mejoran las condiciones de fertilidad del suelo (aplican además nitrógeno y materia orgánica).

Existe un sector de la población colona relativamente antiguo, en el que son generales dos diferencias respecto a las características expresadas (superficie y salida a mercado). Se trata del entorno de Patria, que considera varias poblaciones y sectores de forma conjunta (principalmente *Chonta chaca*, *Queros*, Patria, Castilla, *Tono*, Tupac Amaru, Aguas Santas, Pampa Azul y *Sabalúyoc*), donde es frecuente la práctica de la agricultura itinerante al interior de sus propiedades, sobre superficies de más de 1 Ha. La rotación se inicia con la siembra de arroz (muy inferior a la del maíz), para pasar a la combinación de yuca y plátano (con predominio de la yuca). La yuca impera en el área con este tipo de sistema, presenta buen rendimiento y calidad; es muy importante la salida al comercio tanto del arroz como de la yuca, aunque la fertilidad del suelo se agota rápidamente, no permite su empleo por más de 2 a 3 ciclos, necesita después establecer descanso (barbecho) por un lapso de 5 a 8 años, aunque en algunos casos no pasa de 3.

Consiguen mediante estas parcelas el aporte alimenticio para el autoconsumo, dedican otras áreas a la asociación de cultivos permanentes cuya mayoría se destina al mercado. En ciertas ocasiones transforman sus terrenos en pastos, tras su aprovechamiento agrícola, como parte del sistema cíclico o como principio de instalación de sistemas silvopastoriles. Para ello eligen los sitios más adecuados.

Muchos de ellos, influenciados por la actuación del Comité de Reforestación (principalmente la Agencia Agraria, Pro Naturaleza -anteriormente- y Pro Manu -últimamente-), introducen plantas forestales, tres o cuatro meses después de la cosecha del cereal y la cosecha definitiva de la yuca; enriquecen a continuación los barbechos para el aprovechamiento posterior del bosque secundario generado.

Es relativamente común tanto entre las familias nativas como en colonos antiguos, la presencia de sistemas mixtos de cultivo como yuca-maíz, yuca-plátano, yuca-maíz-plátano, yuca-fréjol y maíz-fréjol de forma intercalada; o también cultivos de plátano, cítricos u otros frutales en los bordes de la *chacra*.

Comentarios sobre la definición de tipos de utilización de los recursos naturales

- En las ZAM de las ANP estudiadas existe una gran experiencia en SAF, que ha sido un aporte de instituciones gubernamentales y ONG.
- Su grado de implantación, sin embargo, es muy limitado, se reduce a agricultores de contacto o parcelas experimentales.
- En muchas ocasiones se repiten en el tiempo proyectos que promueven los mismos modelos productivos, sin que exista un proceso de aprendizaje entre ellos.
- Es fundamental crear bases de información y sistematizar las experiencias en SAF bien documentadas y que incluyan comentarios sobre los problemas para implementarlos con base en las experiencias obtenidas en el campo.

Aspectos institucionales relacionados con los medios de producción

Previa la realización de propuestas que presenten posibilidades de ser incorporadas por parte de los pobladores del área de estudio, es necesario llevar a cabo un análisis de las instituciones presentes en esta zona con mayor relación y probabilidad para generar cambios sobre los sistemas productivos empleados, que fueran caracterizados en nuestras visitas.

Las instituciones gubernamentales en sus trabajos de conservación y desarrollo sostenible en la RB Manu, han recibido desde su creación, el apoyo de organismos de cooperación internacional y de ONG. Entre las instituciones públicas destacan la Agencia Agraria (Ministerio de Agricultura); el Servicio Nacional de Sanidad Agraria -SENASA- (dependiente del Ministerio de Agricultura - Agencia Agraria; trabaja por un lado en problemas provocados por la presencia de plagas / enfermedades de cultivos agrícolas, principalmente sobre yuca, plátano, maíz y piña; y por otro, se encarga del control sanitario del ganado tanto cuando sale como cuando entra en el área, se lo realiza principalmente con ganado vacuno y con algo de ovino de pelo) y el Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA- (como organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura) junto con su Dirección General de Áreas Naturales Protegidas y Fauna Silvestre; el propio PN; el gobierno regional (Región Inca) y como parte de éste, entre otros el Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente -IMA-, y el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural -PETT-. No queremos dejar de tener

en cuenta por un lado, la presencia de Colegios Agropecuarios (integrados en el Ministerio de Educación) por su efecto en la formación de la población más joven, y por otro lado, los gobiernos locales; se tiene la impresión de que no tienen suficientes medios como para hacer patente su actuación.

La WWF colabora de una forma permanente desde 1969, apoya las acciones de conservación en la zona, con anterioridad incluso a la formación del Parque. Desde 1984 no directamente, pero sí a través de su colaboración con la Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza -FPCN-Pro Naturaleza-, con un programa completo de conservación y desarrollo; e igualmente y en diferentes ocasiones y programas, con la Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza -APECO- en campañas de difusión y educación ambiental.

APECO, en cooperación con la Smithsonian Institution trabajaron en el Programa Biolat – Manu entre 1991 y 1996. Y Wildlife Conservation International -WCI- y la Asociación de Conservación para la Selva Sur -ACSS-, han orientado su trabajo en mayor grado a la investigación y a la difusión. Instituciones como AMETRA 2000, CEDIA, Centro Eori, SERI Consultores, etc., actuaron con un mayor enfoque en acciones y estudios con poblaciones indígenas en asuntos de salud y educación.

Por parte de la sociedad civil se han constituido una serie de organizaciones que involucran a la población asentada en esta área con enfoques sectoriales: consejos o comités locales con diferentes visiones y gremios de productores (agricultores, madereros, ganaderos, etc.); varios colegios agrícolas y organizaciones indígenas, también se ha dado la presencia de Club de Madres en el Área Andina. También la Iglesia Católica tiene una presencia importante en determinadas áreas de la RB, principalmente en el área amazónica a través de la Misión de Shintuya, en el área andina por la presencia de la Congregación Salesiana. Igualmente, religiones como la adventista u otras, tienen presencia en determinados sectores colonos.

Recientemente comenzaron las actividades correspondientes al Proyecto de Aprovechamiento y Manejo Sostenible de la Reserva de Biosfera y Parque Nacional Manu (Proyecto Pro-Manu), creado por el Convenio de Financiación República del Perú – Unión Europea. Aún cuando se encuentra aprobado desde septiembre de 1995, hasta junio de 1998 no han comenzado sus actividades. Su trabajo culminaría a fines del 2003, con la transferencia del Proyecto a las contrapartes nacionales (INRENA básicamente).

Tabla VI Resumen correspondiente a los sistemas identificados como actualmente presentes en el área de trabajo, caracterizados brevemente según los "tipos de productores" definidos.			
Sistemas productivos	Tipología de productores		
Agroforestales y actividades complementarias	Grupos nativos indígenas	Colonos recientes	Colonos antiguos
<p>Sistemas productivos y agroforestales de base agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAF secuenciales o temporales - <i>Sistemas de agricultura migratoria o de "roza (o corta) y quema"</i> • SAF simultáneos o permanentes - <i>Huertos caseros mixtos o huertos familiares</i> - <i>Asociaciones de árboles con cultivos</i> - <i>Árboles con función principal antierosiva y de protección del suelo o de cultivos</i> - <i>Cercas Vivas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema generalizado. - Roza con quema sobre superficies pequeñas. - Producción diversificada. - Conservación de algunas de las plantas al abrir bosque. - Enriquecimiento de barbechos frecuente. - Generalizado. - Gran diversidad. - Principalmente frutales, se destacan las especies nativas. - Poco comunes. - Poco o nada comunes. - Poco o nada comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema generalizado. - Roza con quema sobre superficies mayores. - Producción menos diversa. - Tiempos de barbecho reducidos. - Poco o nada comunes. - Poco comunes. - Poco o nada comunes. - Poco o nada comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema generalizado, aunque se combina con otros sistemas. - Roza sin quema sobre superficies pequeñas o medias. - Producción diversificada. - Empleo de cultivos de cobertura. - Generalizado. - Gran diversidad. - Principalmente frutales. - Presencia generalizada de animales menores. - Cierta frecuencia. - Poco con anuales, más con permanentes (frutales). - Puntualmente presentes. - Puntualmente presentes. - Frutales y árboles de uso múltiple.

<p>Sistemas de base pascícola, silvopastoriles y agrosilvopastoriles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas silvopastoriles basados en sistemas secuenciales (no existe asociación simultánea árbol-pastos, sólo temporal). - Árboles y/o arbustos asociados a pastizales (con presencia y asociación simultánea árbol-pastos). - Cercos vivos y cortinas rompiewientos asociados a pastizales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco comunes. - Práctica inducida. - Poco comunes. - Procedente de conservación o introducción de árboles tras aprovechamiento tradicional. - Superficies pequeñas. - No presente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunes gracias al apoyo institucional. - No se plantean la fase de bosque secundario. - Poco o nada comunes. - No presente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco o nada comunes. - Presente. - Manejo de los pastos por enriquecimiento al introducir especies de pastos mejorados. - Puntualmente presente.
Sistemas productivos		Tipología de productores	
agroforestales y actividades complementarias	Grupos nativos indígenas	Colonos recientes	Colonos antiguos
<p>Sistemas con base en la selvicultura y el manejo de bosques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con objetivo principal de producción de madera. - <i>Sistemas tradicionales de manejo y aprovechamiento forestal con enriquecimiento de barbechos (manejo de barbechos enriquecidos).</i> - Con objetivo principal de aprovechamiento de productos forestales no maderables (productos diferentes a la madera). - <i>Reservas extractivas.</i> - <i>Bosques semilleros.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinado al autoconsumo, asociado al aprovechamiento secuencial. - Mayor variedad de especies. - Frecuentes. - Recolección de frutos y otros vegetales silvestres comestibles. - Recolección y aprovechamiento de plantas medicinales. - Presentes puntualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - No presente. - Actividad extractiva sin manejo, para autoconsumo. - No presentes. - No presentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinado al autoconsumo, asociado al aprovechamiento secuencial. - Variedad de especies, con mayor presencia de especies de más valor. - Presentes. - Recolección de frutos y otros vegetales silvestres comestibles. - Recolección y aprovechamiento de plantas medicinales. - Presentes puntualmente.

Sistemas o Actividades Complementarias			
- Caza	- Generalizada.	- Poco frecuente.	- Poco o nada frecuente.
- Pesca	- Generalizada.	- Poco frecuente.	- Generalizada.
- Piscicultura (Piscigranjas)	- No presentes.	- No presente.s	- Presentes y en expansión por apoyo institucional.
- Apicultura	- Poco o nada común.	- Poco o nada común.	- Instalaciones con complejidad diferente. - Presentes y en expansión por apoyo institucional.

Tabla VII			
Tabla resumen de las principales instituciones presentes en el área de estudio a través de sus trabajos.			
Institución	Localidad	Carácter	Objetivo principal relacionado
Agencia Agraria	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu)	Gubernamental Mrio. Agricultura	Desarrollo Agropecuario Fiscalización del aprovechamiento de madera.
SENASA	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu)	Gubernamental Mrio. Agricultura	Protección y manejo de plagas / enfermedades de cultivos agrícolas (principalmente yuca, plátano, maíz y piña). Control sanitario del ganado tanto a su salida como a su entrada en el área (principalmente con vacuno y algo de ovino de pelo).
INRENA	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu) Puestos de vigilancia del Parque	Gubernamental Mrio. Agricultura	Fiscalización del aprovechamiento de madera Conservación de los recursos naturales Protección de las ANP.
CTAR	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu)	Gubernamental Regional	Apoyo a la gestión administrativa.
IMA	Pillcopata (Kcosñipata)	Gubernamental Regional	Desarrollo Rural. Conservación de los recursos naturales.
PETT	Pillcopata	Gubernamental Catastro	Regulación de la Propiedad de la tierra.
Enseñanza Técnica	Pillcopata Salvación Palotoa-Llactapampa	Gubernamental Mrio. Educación	Enseñanza y formación.
WWF	---	ONG Internacional	Financiera, Investigación, difusión y conservación.
FPCN-Pro Naturaleza	Pillcopata	ONG	Desarrollo agroforestal sostenible.
Proyecto Pro-Manu	Pillcopata Salvación	ONG	Desarrollo agroforestal sostenible.
APECO	Pillcopata	ONG	Investigación y conservación. Desarrollo agroforestal sostenible.
WCI	---	ONG Internacional	Financiera – Investigación, conservación.
ACSS	---	ONG	Investigación, difusión, conservación.
CEDIA	Cuzco	ONG	Defensa de derechos de pueblos indígenas.
Comités Locales	Pillcopata, Salvación,...	Grupos Locales	Desarrollo local de estos grupos locales.
Iglesia Católica	Shintuya	Misión	Difusión de la fe, Desarrollo rural.

Bibliografía

- Bascope Vargas, F. 1990. "1er seminario Taller Internacional Sobre Manejo Agroforestal de la Selva Húmeda Amazónica". Santa Cruz de la Sierra: Bolivia.
- Brack Egg, A. y C. Yáñez, coord. 1997. *Amazonía Peruana: Comunidades Indígenas, Conocimientos Y Tierras Tituladas*; en F. de la Torre, Editor.
- CATIE. 1979. "Taller de sistemas agroforestales en américa latina".
- CEDIA (Ed.). 1997. "Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales". Ley N°26.821 del 26/06/97. Serie Normas Legales. Centro para el Desarrollo del Indígena Amazónico (CEDIA).
- Chambers, R., 1995. "Diagnósticos Rurales Participativos: Pasado, Presente y Futuro". *Bosques, Árboles y Comunidades Rurales* 15/16. (Octubre).
- FPCN. 1993. "Plan de Desarrollo Sustentable. Parque Nacional y Reserva de Biosfera de Manu. 1994-1998. Una Propuesta". Documento Preliminar. Convenio GTZ-FPCN. Lima, Perú.
- FPCN. 1995. "PRONATURALEZA y la Reserva de Biosfera de Manu: Una Visión Histórica y Propuesta de Acción. Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (FPCN-PRONATURALEZA).
- GEF, PNUD, UNOPS. 1998. "Amazonía. Biodiversidad, Comunidades y Desarrollo". Versión CD-Rom. Lima.
- Guzmán Casado, G., M. González de Molina, E. Sevilla Guzmán. 2000. *Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Holdridge, L. R. [1978]1987. "Ecología Basada en Zonas de Vida". San José: IICA.
- IMA. 1997. "Plan de Desarrollo Sustentable de la Subcuenca Pillcopata (Área Priorizada)". Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente (IMA) Región Inka. Oficina de Programación y Planeamiento Ambiental. Cuzco, Perú.
- INRENA. 1995a. *Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú*. Lima: Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) – Dirección General Forestal.
- _____. 1995b. *Guía Explicativa del Mapa Forestal del Perú*. Lima: Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) – Dirección General Forestal.

- _____. 1999. *Plan Director. Estrategia Nacional para las Áreas Naturales Protegidas*. Lima: Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
- Landbouuniversiteit Wageningen. 1994. “Agroforestry Ecosystems”. Course reader.
- Meléndez, L. 1995. “Sistemas Agroforestales en la Reserva de Biosfera de Manu. Pro Naturaleza. Cuzco”. Perú.
- Millones Olano, J., 1994. “Zonificación Ecológica-Económica en la Amazonía Peruana”; en: TCA. 1994. *Zonificación Ecológica-Económica: Instrumento para la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos de la Amazonía*. Memorias de la Reunión Regional realizada en Manaus, Brasil, 25-29 de Abril de 1994. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.
- Ministerio de Medio Ambiente (ed.). 1998. *Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Mora, C. y A. Zarzar. 1997. “Información sobre Familias Lingüísticas y Etnias en la Amazonía Peruana”; en A. Brack Egg y C. Yáñez coord. *Amazonía Peruana: Comunidades Indígenas, Conocimientos y Tierras Tituladas*. Lima: F. de la Torre (Editor).
- ONERN. 1982. “Clasificación de las Tierras del Perú”. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima, Perú.
- OTS y CATIE. 1986. “Sistemas Agroforestales. Principios y Aplicaciones en los Trópicos”. Organización para Estudios Tropicales -OTS-, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE-. San José, Costa Rica.
- FPCN-WWF UK. 1996. “Conservation and Ecologically Sustainable Development in the Manu Biosphere Reserve, Peru (Phase I)”. Pro Naturaleza (FPCN); World Wide Fund for Nature (WWF UK). Cuzco, Perú.
- Ramón Valarezo, G. 1995. “Metodologías Participativas: El Estado de la Cuestión en América Latina. Bosques”. *Árboles y Comunidades Rurales* 25 (julio).
- República del Perú. 1990a. “Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales”. Lima.

- República del Perú. 1990b. “Decreto Legislativo N° 613” (Código del Medio Ambiente, en la versión actualizada y comentada por Andaluz, C. y Valdez, W.). Lima.
- República del Perú. 1997. “Ley Orgánica sobre el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”: (Ley N° 26.821, 26/06/1997). Lima.
- Saldías, M., R. Quevedo, B. García, A. Lawrence, J. Jonson. 1994. “Guía para el uso de Árboles en Sistemas Agroforestales para Santa Cruz”, Bolivia.
- TCA. 1994. “Zonificación Ecológica-Económica: Instrumento para la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos de la Amazonía”. Memorias de la Reunión Regional realizada en Manaus, Brasil, 25-29 de Abril de 1994. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.
- _____. 1995. “Experiencias Agroforestales Exitosas en la Cuenca Amazónica”. GEF, PNUD, UNOPS.
- _____. 1996. “Metodología para la Zonificación Ecológica-Económica para la Amazonía”. Memorias del Seminario-Taller, Santafé de Bogotá, Colombia, 1-12 de diciembre de 1996. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.

El empleo de sensores remotos como herramienta para la generación de cartografía de usos del suelo en el entorno de áreas naturales protegidas: aplicación al Bosque de Protección de Alto Mayo y su Zona de Amortiguamiento (Perú)

Francisco J. Muñoz Macías y Rafael M^a Navarro Cerrillo

Introducción

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) no son unidades aisladas, sino que están vinculadas a su entorno geográfico por factores ecológicos, económicos, políticos y culturales. Esto obliga a que su manejo quede incluido en planes regionales conjuntamente con sus Zonas de Amortiguamiento (ZAM). Los grupos de población establecidos dentro y alrededor de las ANP constituyen generalmente un desafío para su conservación (Sayer 1991; Amend y Amend 1994; UICN 1994; Martín 1996; Sherbinn y Freudenberg 1998).

Esta planificación regional debe incluir pautas de manejo de las ZAM a través de proyectos de desarrollo y uso sostenible de los recursos que involucren a la comunidad local (Martín Ibid.). Para ello, es imprescindible un buen conocimiento de la realidad natural y social del área concreta, lo cual incluye la distribución de los tipos de cobertura y usos del suelo en el territorio correspondiente y en un momento determinado. Por otro lado, los estudios sobre los cambios producidos en ellos permiten observar las tendencias de las diferentes clases establecidas (deforestación y reforestación, cambio en los tipos de cultivo, etc.). Así, constituyen aspectos básicos para el ordenamiento territorial, por resultar imprescindible su conocimiento para cualquier propuesta de desarrollo.

La identificación de coberturas y usos del suelo presenta gran complejidad y consecuente gasto económico, ya que estos estudios se desarrollan, en el ámbito regional, sobre grandes extensiones. Ambos aspectos se ven incrementados considerablemente tanto por la inaccesibilidad como por la gran variabilidad y complejidad de las coberturas vegetales de los entornos de las ANP en la zona tropical.

El desarrollo de la teledetección ha facilitado y ha mejorado estos trabajos, su aplicabilidad es cada vez mayor en el análisis y caracterización del medio físico. Entre las muchas aplicaciones de esta herramienta, se destacan los estudios sobre el estado de diferentes características de la superficie terrestre y de sus cambios, como tasas e índices de deforestación, caracterización de coberturas vegetales, áreas incendiadas, patrones de regeneración forestal o dinámica de cuencas (Lucas *et al.* 1993; Pinilla 1995; Chuvieco 1996; Apan 1997; Craig *et al.* 1997; Martínez 1998). Por otro lado, aunque la aplicación de la teledetección en áreas tropicales húmedas registra algunos problemas específicos como la presencia continua de nubes, ha quedado comprobada en numerosas ocasiones la eficiencia de estos sensores en la diferenciación e identificación de tipos de cobertura, específicamente en ecosistemas forestales (Martínez *Ibid.*).

En estos trabajos resulta común la integración de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica (SIG), que mejoran la eficacia en el aprovechamiento de los grandes volúmenes de información disponibles, asociados sobre todo a estudios de ordenamiento territorial (Aspinal 1995). Así, la combinación de Teledetección y SIG, junto al Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés), permite incorporar y asociar información de campo, cartográfica digital y de sensores remotos, que facilita el tratamiento espacial e integrado de la información existente, lo cual resulta de enorme utilidad en la evaluación de recursos naturales.

Con todo ello, han sido numerosos los trabajos de clasificación de cobertura y usos del suelo mediante el empleo de imágenes de satélite desde que se inició el desarrollo de estas técnicas, condicionado por los objetivos planteados y los medios disponibles para su realización. Se llega a la elaboración de cartografía temática, determinación de modelos de distribución espacial o de cambios en el tiempo de una variable determinada y control o medición de las relaciones entre los objetos definidos en la imagen (Chuvieco *Ibid.*).

En este sentido, las extensiones sobre las que se desarrollan estos estudios y sus consecuentes niveles de escala han sido diferentes según las necesidades planteadas por los objetivos, desde globales, continentales o nacionales, hasta regionales o locales, de extensión más o menos reducida. De igual manera, las leyendas van desde más o menos generales, hasta altamente específicas o particulares para cada zona de estudio.

Las imágenes *Landsat* son ampliamente utilizadas para la elaboración de estos mapas en el ámbito tropical, tanto en estudios puntuales en el tiempo (Li *et al.* 1994; Foody y Hill 1995; Palubinskas *et al.* 1995; Craig *et al.* Ibid.; Rignot *et al.* 1997), como desde una perspectiva multicultural (Weishampel *et al.* 1998; Oetter *et al.* 2000), debido a su buena resolución, al carácter global y periódico de sus observaciones, y a su buena comercialización. Los más modernos de estos satélites incorporan el sensor Enhanced Thematic Mapper (ETM) con seis bandas de reflectividad (de 30 metros de resolución), una pancromática (con 15 metros de resolución) y otra térmica (de 60 metros). Aún así, presenta objeciones en su coste y el gran volumen de datos que ofrece.

Las metodologías disponibles de clasificación pueden diferenciarse según cuatro grandes grupos: basadas en la interpretación visual de las imágenes, en su clasificación supervisada, en su clasificación no supervisada seguida del etiquetado de los grupos homogéneos conformados y mediante método mixto de clasificación no supervisada, y su posterior clasificación supervisada con apoyo en la primera; las tres últimas, corresponden a la interpretación digital de las imágenes.

También resultan variables la forma y cantidad de información de la imagen empleada en los análisis, con posibilidad de optar en el caso concreto de *Landsat*, ya sea por:

- La utilización de las bandas de reflectividad (con o sin selección de bandas);
- la generación de nueva/s banda/s a partir de la combinación de las primeras;
- el empleo de información espacial o de textura junto a la espectral.

A partir de relaciones entre los datos espectrales aportados por los sensores se han desarrollado diferentes índices de vegetación, cuyos valores se ajustan

a diferencias en la cobertura vegetal. Entre ellos, el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI por sus siglas en inglés) es uno de los más empleados, ha sido utilizado con resultados notorios en estudios fenológicos de crecimiento de la vegetación, clasificación de cobertura vegetal y de uso del suelo, modelos de sistemas climáticos, etc., ha mostrado una clara correspondencia entre diferencias en NDVI y variaciones de crecimiento y vigor de la vegetación. Por otra parte, también se le atribuye la utilidad de reducir los efectos de las sombras topográficas (Chuvieco *Ibid*; Apan 1997).

En referencia al empleo de información espacial a través de la textura o aparente rugosidad o suavidad de una región de la imagen, éste resulta un criterio importante para discriminar cubiertas que puedan ofrecer un comportamiento espectral uniforme. Este aspecto toma una gran importancia en el área tropical, donde la separación espectral entre diferentes tipos de vegetación puede llegar a ser muy compleja.

Una vez elaborada la cartografía, resulta necesaria la estimación del nivel de precisión o fiabilidad conseguido por los mapas, a partir del cálculo de la proporción de coincidencia entre la clasificación y la “realidad del terreno” con apoyo en otras fuentes consideradas fiables (desde cartográficas o estadísticas, hasta el levantamiento de datos en campo). Aún así, debe tenerse en cuenta que esta medida no mejora la veracidad de la cartografía, sino que sólo indica el porcentaje de error cometido, sin su localización sobre el mapa.

A modo de aplicación del empleo de la teledetección como herramienta para la elaboración de mapas de cobertura y uso del suelo a partir de imágenes *Landsat* en el entorno de AP, se expondrá el caso específico del Bosque de Protección de Alto Mayo y su ZAM mediante imágenes *Landsat 7-ETM*.

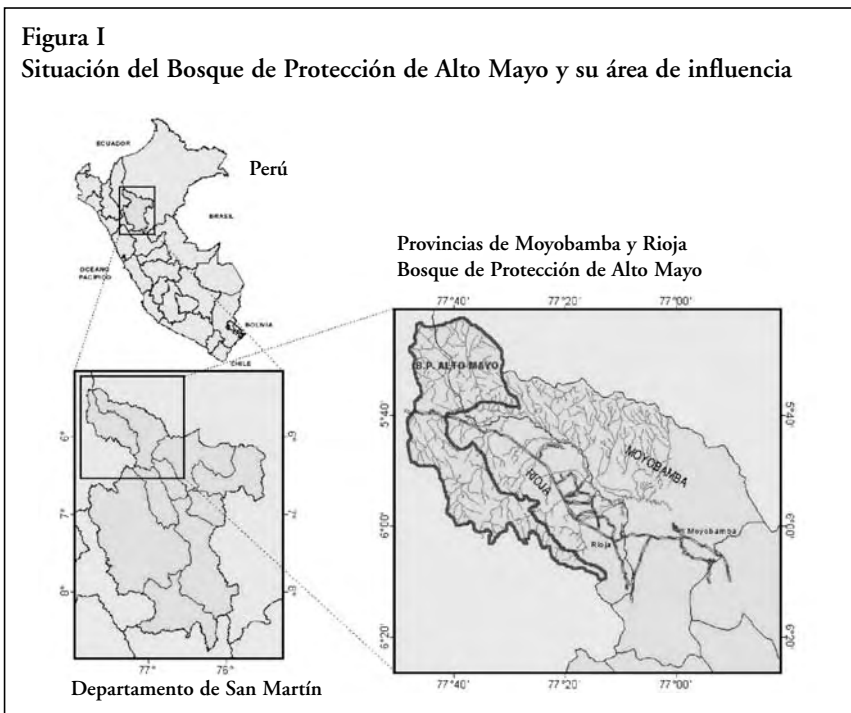
El Bosque de Protección de Alto Mayo y su ZAM

El BP de Alto Mayo, con una superficie total de 182.000 Ha, es un área natural protegida¹ (ANP) ubicada en la sección nororiental del Perú, en el extremo noroccidental del departamento de San Martín (*Figura 1*). Incluida en la categoría de Bosque de Protección (BP), se caracteriza en su gestión

1 Incluida en el SINANPE (Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Perú).

por el enlace de acciones de conservación de la biodiversidad dentro del ecosistema del bosque húmedo tropical, protección de los recursos hídricos, y con ello de las áreas de cultivo, centros poblados e infraestructura de las partes bajas del valle, y uso sostenible de los recursos naturales por parte de la población (INRENA 1999). Dada la profunda interrelación entre el ANP y su entorno, así por como los evidentes problemas de sostenibilidad a medio y largo plazos, provocados por la fuerte presión demográfica a la se hallan sometidos, este estudio abarca el conjunto del territorio del BP Alto Mayo y su área de influencia.

Así, la zona de estudio se corresponde con la mayor parte de la cuenca del río Alto Mayo, en la región de Ceja de Selva del norte del Perú (*Figura 1*). Administrativamente, se localiza en el extremo noroccidental del departamento de San Martín, abarca con mayor exactitud, las provincias de Moyobamba y Rioja, con una superficie total aproximada de 6.400 Km².



La cuenca presenta forma de una hoya alargada, con laderas que se elevan hasta la divisoria que la separa de las cuencas vecinas. La topografía es muy accidentada y se caracteriza por una depresión central plana a ondulada (a 800 msnm) circundada por dos cordilleras intensamente fraccionadas por la red hidrográfica y cubierta por una densa vegetación tropical, cuyas cumbres varían entre 2.500 y 3.500 m de altitud.

El clima está influenciado por la topografía, tanto a nivel de precipitaciones pluviales como de temperaturas, las primeras varían entre los 1.400 mm anuales en el fondo de valle (bajo los 1.000 msnm), y los 3.000 a 4.100 mm anuales en los pisos más elevados, los cuales presentan muy alta incidencia de nubes y neblinas; aunque las lluvias se producen durante todo el año, son mínimas entre mayo y agosto, y máximas entre octubre y marzo. Con respecto a las temperaturas, las mayores se presentan en las secciones más bajas (fondo de valle), con medias anuales de alrededor de los 22° C; éstas van disminuyendo considerablemente con el incremento de la altitud, y llegan a unos 12° C en los pisos más elevados (ONERN 1982).

Sus características naturales hacen de ella una zona de muy alta diversidad ecológica, con la presencia de cinco Zonas de Vida o formaciones ecológicas según el Sistema de Clasificación de Holdridge y dos ecotonos o Zonas de Transición entre ellas, que van desde los Bosques Húmedos Premontanos Tropicales hasta los Bosques Pluviales Montanos Tropicales, esto se traduce en una elevada heterogeneidad florística (ONERN *Ibid.*).

Existen referencias históricas de colonización del área desde los primeros años de la conquista española, con la fundación de Moyobamba en 1539, y una expansión poco apreciable durante los cuatro siglos siguientes. Resultan de máximo interés los intensos procesos de inmigración a los que se ha visto sometida en los últimos 40 años y muy especialmente a partir de 1974, con la apertura de la Carretera Marginal de la Selva que la atraviesa. La tasa anual media de crecimiento poblacional ha superado en algunos años el 24%, muchas veces a través de asentamientos espontáneos y descontrolados. Según los diferentes censos (*Ibid.*), la población en el área ha pasado de unos 1.200 habitantes a principios de los años 60, a más de 24.000 a comienzos de los 80, se ha llegado a estimar una población muy próxima a los 200.000 habitantes en el año 2000 (CTAR-SM *et al.* 1999).

Junto a la denominada “población natural” o antiguos colonos y la migrante o nuevos colonos, existe población nativa indígena de la etnia Agua-

runa (familia jíbaro), agrupada en comunidades nativas, con una superficie total titulada de 82.561,92 hectáreas según Brack (1998). Consecuentemente, estos tipos sociales definidos constituyen tres modelos productivos diferentes de uso del suelo.

La ocupación desordenada comenzó, como es habitual, con la tala selectiva de maderas de alto valor comercial, que dio lugar a la roza y quema de bosques remanentes para la implantación de agricultura migratoria de subsistencia, primero en las partes bajas y planas, y posteriormente en avance hacia las laderas de fuerte pendiente. En los terrenos situados entre el margen derecho del río Mayo y la carretera marginal, destaca por su importancia el desarrollo de la actividad agrícola basado en la producción de arroz (más de 15.000 Ha) bajo riego y secano; tanto aquí como en el resto del área, los cultivos de maíz, plátano, yuca y frijol resultan básicos para el consumo familiar. En los últimos años también han ganado trascendencia cultivos industriales como cacao, naranja, caña de azúcar y especialmente el café (aprox. 6.000 Ha), sobre otras áreas mejor drenadas. También debe tenerse en cuenta la actividad ganadera de tipo extensivo, sobre pastos que se dejan crecer en áreas anteriormente aprovechadas por la agricultura (PEAM 1998).

Elaboración de cartografía de uso del suelo sobre el BP de Alto Mayo y su ZAM

Los medios natural y social y la problemática planteada en el área ante la desordenada ocupación de su territorio y aprovechamientos, justifican la necesidad de un conocimiento actualizado de la cobertura y uso del suelo, así como de su evolución.

Para la elaboración del estudio se dispone inicialmente de dos imágenes (escenas completas) *Landsat 7-ETM*, de julio y agosto del año 1999, que cubren conjuntamente la totalidad del área de estudio, delimitada de acuerdo a cómo habíamos avanzado por las provincias de Moyobamba y Rioja (San Martín); además, se cuenta con el resultado de un muestreo para el inventario de clases de cobertura de vegetación y de usos del suelo, a partir de sus estadillos de campo (*Figuras 2 y 3*), llevado a cabo en fechas próximas sobre diferentes sectores del área de estudio, y bibliografía y car-

tografía temática, como información complementaria o de apoyo (ONERN Ibid.; Brack 1998; PEAM 1998; ITDG-Perú 1999; CTAR-SM y PEAM 1999; CTAR-SM *et al.* 1999).

Figura II: Estadillo para las anotaciones correspondientes al trabajo de inventario en campo de las clases de cobertura y uso del suelo					
No. parcela	Sector o zona		fecha	hora	
Uso mayor	Cobertura de vegetación	F. de distorsión	Tipo de suelo	Pen- diente	Fcc
Coordenadas expresadas en metros, en sistema UTM, para el DATUM WGS 84, a través de GPS					
A (XA, YA):		C (XC, YC):	Centro (XC, YC):		
B (XB, YB):		D (XD, YD):	Radio de la parcela: m.		
<u>Especies y proporción relativa:</u>					
<u>Comentarios:</u> (Uso anterior, posición relativa a puntos invariables, calidad de la vegetación, etc.)					

Después de uniformizar los sistemas de referencia y recortar ambas imágenes según los límites de la zona de estudio, se transformaron sus valores asociados a parámetros físicos (de Niveles Digitales a Reflectividad Aparente) y fueron normalizados radiométricamente. Finalmente, se optó por la elaboración del mosaico a través de la unión de ambas imágenes por medio de su superficie común. Trabajar con el mosaico de ambas imágenes conlleva dos inconvenientes principales: la necesidad de una mayor capacidad por parte del equipo informático y la exigencia de un procesamiento previo más intenso de las imágenes, y consecuentemente, mayor tiempo y medios. En cualquier caso, no puede evitarse debido a que el trabajo de campo se encuentra concentrado mayoritariamente sobre una fracción del área de estudio.



Si se asumen como objetivo principal la elaboración de cartografía de cobertura y usos del suelo en el área propuesta para el estudio, se cubren también una serie de objetivos específicos, como la identificación de los principales tipos de cobertura de vegetación y usos del suelo presentes, la caracterización espectral de las clases establecidas y el análisis metodológico, y la comparación de los resultados obtenidos, por aplicación de técnicas supervisadas y no supervisadas de clasificación.

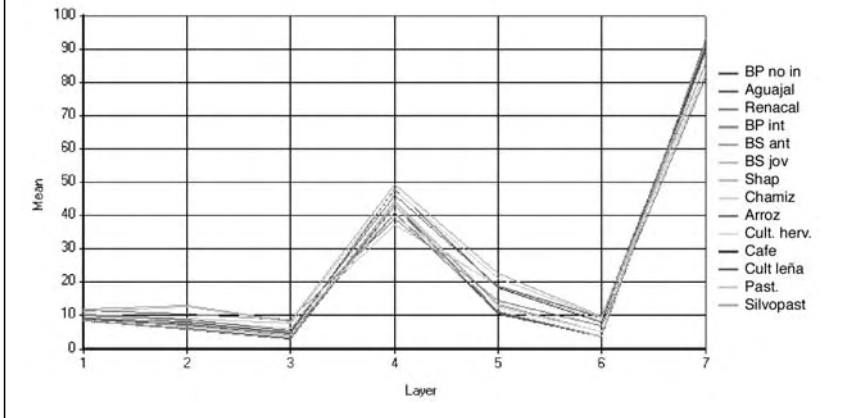
Planteados los objetivos, se decidió aplicar dos metodologías diferentes en la elaboración de la cartografía: primero, con base en el método supervisado de clasificación y después, por medio del método no supervisado.

La clasificación supervisada requiere, como se expresó anteriormente, del conocimiento de las clases a las que pertenece una muestra del área de estudio; para ello se utilizó el muestreo para inventario de clases de cobertura de vegetación y de usos del suelo, anteriormente referido; se dispone así

de una leyenda de 21 clases de cobertura y otra de 6 usos del suelo, que se completan con otras que se añadieron por análisis visual, como áreas de bosques en sombra topográfica, cursos y cuerpos de agua, zonas urbanas y carreteras, nubes y sombra de nubes (*Tabla I*). En este sentido, resulta muy importante la proximidad en el tiempo entre la toma de datos de campo y la adquisición de la imagen, a fin de conseguir la máxima correspondencia.

Tabla I: Leyenda confeccionada para la clasificación supervisada	
Clases de cobertura	Clases de uso del suelo
1 Bosque Primario no intervenido (áreas no inundadas)	I Bosque Primario
2 Aguajales (<i>Mauritia flexuosa</i>)	II Bosque Secundario y Barbechos
3 Renacales (<i>Ficus</i> sp.)	III Cultivos de ciclo corto e intensivos
4 Bosque Primario intervenido a muy intervenido	IV Sistemas agroforestales simultáneos y asociaciones de cultivos leñosos
5 Bosque secundario más o menos adulto	V Sistemas silvopastoriles y pastizales
6 Barbechos jóvenes y Purmas degradadas	VI Otros:
7 Shapumbales (<i>Pteridium aquilinum</i>)	Sombras topográficas en bosques
8 Chamizales	Cursos y cuerpos de agua
9 Arrozales	Carreteras
10 Cultivos no leñosos diferentes al arroz	Zonas urbanas
11 Asociaciones de café	Nubes
12 Otras asociaciones permanentes de cultivos	Sombra de nubes
13 Pastizales en limpio	
14 Asociaciones silvopastoriles	
15 Sombras topográficas en bosques	
16 Río Mayo	
17 Otros ríos y demás cuerpos de agua	
18 Carreteras	
19 Zonas urbanas	
20 Nubes	
21 Sombra de nubes	

Figura IV:
Representación gráfica de la caracterización espectral de las 14 clases principales, para aplicación de clasificación supervisada sobre las 21 clases definidas (según leyenda de la Tabla 1).



Se consideró conveniente el empleo de índices de vegetación y más concretamente el NDVI, tanto por las ventajas que aporta en los estudios de vegetación, como a fin de minimizar los efectos producidos por sombras topográficas sobre el bosque.

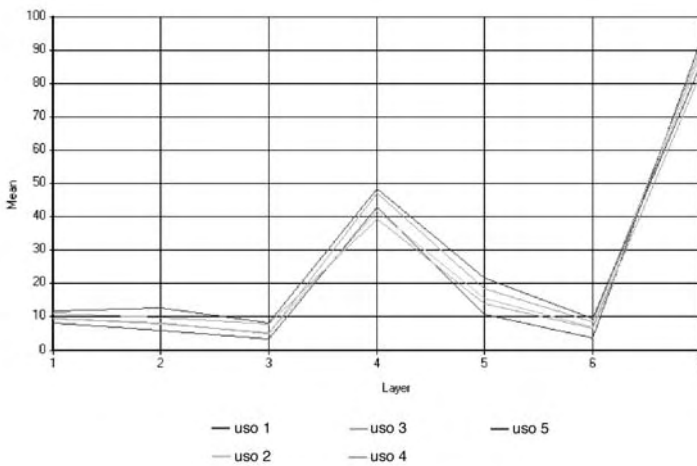
Se realizó así, una primera clasificación supervisada de la imagen por análisis conjunto de sus bandas de reflectividad junto a la de NDVI; se distinguieron dos casos, uno correspondiente a la leyenda de cobertura y otro a la de usos del suelo.

El proceso de elaboración de cartografía temática concluye con la aplicación de un filtro sobre los resultados de las clasificaciones, se obtienen así el mapa y las superficies correspondientes a cada una de las clases de uso y cobertura.

Los resultados obtenidos en la asignación de clases sobre los 21 tipos de cobertura ofrecen altos niveles de confusión; es importante en este aspecto tener en cuenta la elevada especificidad exigida a la leyenda con relación al tamaño de la muestra correspondiente, la necesidad de extrema precisión en la georreferenciación de las “parcelas de entrenamiento” y la inaccesibilidad de gran parte de la zona de estudio. En cualquier caso, a partir de estos

resultados se observa un predominio de los bosques primarios y adultos, y una ventaja clara del café sobre el resto de los cultivos y usos agropecuarios en la zona de estudio. Esta segunda afirmación debe ser puesta en duda debido a la excesiva superficie asignada a este cultivo frente al resto de usos en comparación con otras fuentes (PEAM 1998). A esto se añade la cierta y lógica confusión surgida entre las categorías de agua y arrozales inundados. Toda esta problemática queda bien recogida también en la caracterización espectral de las clases recogidas por la leyenda (obtenida a través de sus valores medios de reflectividad junto a su desviación, expresada gráficamente en la *Figura 4*), a partir de sus áreas de entrenamiento correspondientes.

Figura V:
Representación gráfica de la caracterización espectral de las 5 clases principales de uso del suelo (según leyenda de Tabla I).



Con los datos disponibles, no resulta posible la correcta validación de la clasificación correspondiente, por no poder situar parcelas de validación para la mayor parte de las clases, dada la especificidad de muchas de ellas.

Respecto a la asignación de las 6 clases de uso del suelo, mejoran claramente los niveles de confusión, debido a la reducción del número de clases y con ello de su especificidad. Sigue siendo evidente el predominio de

los bosques primarios, y la superioridad de asociaciones de cultivos permanentes sobre el resto de cultivos y usos agropecuarios en la zona de estudio. De igual manera que en el caso anterior, esta segunda afirmación debe ser reconsiderada por la excesiva superficie relativa asignada. Puede apreciarse en la *Figura 5* la expresión gráfica de la caracterización espectral de las clases de uso del suelo recogidas por la leyenda, a partir de sus correspondientes áreas de entrenamiento.

En una y otra clasificaciones estos resultados dudosos pueden atribuirse a la gran confusión que expresan las muestras correspondientes a los cultivos de café y asociaciones permanentes de cultivos frente a los bosques secundarios.

La fiabilidad global general obtenida es del 68,6%, ésta disminuye al 48% si se consideran únicamente las clases de interés (bosques primarios y secundarios, cultivos y pastos).

Con la intención de establecer comparaciones entre diferentes alternativas, se procedió en segundo lugar, a una clasificación no supervisada de la imagen. Ésta se llevó a cabo sobre diferentes composiciones derivadas de la imagen de partida:

- La utilizada en la clasificación supervisada (Bandas de reflectividad y NDVI).
- Habida cuenta en el análisis de la información de textura y la banda pancromática (de mayor resolución espacial -15 m).

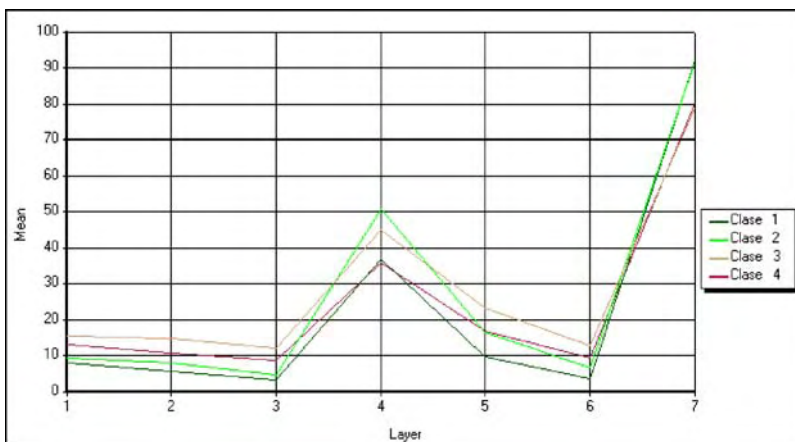
Las clases definidas por la clasificación no se encuentran identificadas *a priori* con una leyenda determinada, sino que debe conseguirse su correspondencia con la realidad del terreno mediante el conocimiento que se tiene de él a través de trabajo de campo, cartografía y bibliografía de apoyo, fotografía aérea, etc. Se parte así en este caso de 25 clases definidas automáticamente sobre la imagen, de las que se genera una leyenda de 7 clases por agrupamiento de aquellas (*Tabla II*).

En este caso, se empleó como “realidad del terreno” la información ofrecida tanto por la cartografía e información temática disponibles, principalmente de vegetación, forestal, de asentamientos poblacionales, etc., como por el análisis visual de la imagen en diferentes combinaciones de bandas a través de la experiencia en visitas a la zona.

Clases de cobertura y uso del suelo	
1	Bosque primario
2	Bosque secundario y barbechos
3	Cultivos temporales y permanentes
4	Pastos, pajonales, shapumbales y chamizales.
5	Ríos, arroyos y cuerpos de agua (más arrozales en situación de inundación)
6	Zonas urbanas, carreteras, sombras topográficas en bosques
7	Nubes, sombra de nubes

La caracterización espectral de las clases definidas en este caso, sólo tiene sentido físico para el primero, al no tratarse de valores de reflectividad en los otros dos. Así, para este caso específico, su representación gráfica queda referida en la *Figura 6*.

Figura VI:
Representación gráfica de la caracterización espectral de las 4 clases principales de uso del suelo (según leyenda de la tabla II).



El proceso de elaboración de cartografía temática concluye nuevamente con la aplicación de un filtro sobre los resultados de las clasificaciones, se obtienen así el mapa y las superficies correspondientes a cada una de las clases de uso y cobertura.

Los resultados obtenidos en los tres casos corroboran la predominancia de terrenos ocupados por bosques (65% - 70%), y entre ellos, de los primarios sobre los secundarios en proporción aproximada 2:1; por el contrario, la superficie agropecuaria (sin incluir la totalidad del arroz y debiendo excluir *shapumbales* y *chamizales*) es reducida (entre el 5,1% y el 8,7% del territorio) y se encuentra más o menos concentrada en el área. Resulta destacable el hecho de que tal como se había avanzado, la superficie no clasificada por presencia de nubes es muy importante (18% - 23%), aún cuando se tuvo en cuenta este aspecto en el momento de la elección de las escenas de trabajo; en cualquier caso, ésta se encuentra muy localizada sobre las mayores altitudes de las vertientes interiores de la cuenca.

Con la aplicación de los mismos grupos de píxeles de validación para la cartografía generada, se obtienen valores de fiabilidad global general que varían entre 68,9 y 77,2% según la información de partida empleada, el valor más bajo corresponde a la clasificación a partir de la composición que incluye información de textura de bandas de reflectividad y el mejor resultado, en el caso en que se emplea la misma composición que la clasificación supervisada (Bandas de reflectividad y NDVI), el resultado correspondiente al empleo de la textura de la banda pancromática es intermedio. En cambio, el estudio de la fiabilidad global si se consideran únicamente las clases de interés, resulta algo superior, y varía entre el 72 el 78%: el primero para los casos de las composiciones de bandas de reflectividad y NDVI, y las que

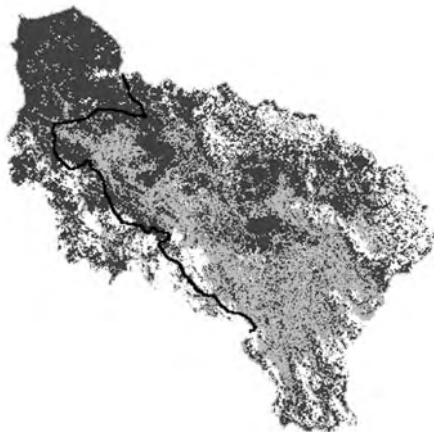
Tabla III:					
Resultados de la validación de las clasificaciones según los casos estudiados					
		Supervisada	No Supervisada		
		(b)	(a)	(b)	(c)
Fiabilidad global	general	68,57%	77,21%	68,86%	72,00%
	clases de interés	48%	72%	72%	78%
Índice Kappa Total		0,6333	0,7342	0,6367	0,6733








incluyen información de textura de bandas de reflectividad; y el mejor resultado en el caso que emplea la textura de la banda pancromática.

Ofrecemos finalmente, a través de la *Figura 7* la representación del resultado correspondiente a la clasificación no supervisada de coberturas y usos del suelo a partir de la imagen de composición de bandas 1,2,3,4,5,7, NDVI. Se puede observar que aporta uno de los mejores valores en los índices estudiados para su validación.

Figura VII:

Resultados de la clasificación no supervisada de coberturas de vegetación y usos del suelo a partir de la imagen de composición de bandas 1,2,3,4,5,7, NDVI



Clases de uso			Superficie	
			(Ha)	(%)
1		Bosque primario.	306.535,77	47,89
2		Bosque secundario.	152.581,95	23,84
3		Cultivos.	20.398,86	3,19
4		Pastos, pajonales, <i>shapumbales</i> y <i>chamizales</i>	12.275,91	1,92
5		Ríos, lagunas y cultivos de inundación (arroz)	12.424,32	1,94
6		Urbano y carretera	15.326,28	2,39
7		Nube y sombra de nubes (sup. no calificada)	120.510,54	18,83
Superficie total			640.053,63	100,00

Fiabilidad global	General	77,21%
	clases de interés	72%
Índice Kappa Total		0,7342

Conclusiones

La teledetección a partir de imágenes *Landsat* 7-ETM constituye una herramienta de gran utilidad para la elaboración de la cartografía actualizada de cobertura y uso del suelo con resultados de fiabilidad aceptable (hasta próximos al 80%) sobre el área de estudio, con una superficie aproximada de 6.400 Km².

La clasificación no supervisada permite distinguir de forma aceptable, siete tipos de cobertura del suelo. Por otra parte, la clasificación supervisada permite aumentar la especificidad de la leyenda (mayor número de clases de cobertura y uso) aunque con una reducción de la fiabilidad de la cartografía generada; mantener o incrementar los niveles de fiabilidad en este caso, supone necesariamente la utilización de información de terreno de elevada calidad, procedente de trabajos de campo de mayor intensidad, en fechas muy próximas a la adquisición de la imagen y de gran exactitud en su georreferenciación, lo cual complica y encarece el estudio.

El empleo de información de textura mejora los niveles de fiabilidad de la cartografía para las clases de interés (vegetación y usos agropecuarios), aunque no es así al considerar las de menor interés (agua, urbano y nubes).

Puede pensarse que los resultados en este tipo de trabajos para el ámbito geográfico correspondiente a las zonas tropicales húmedas, mejorarán mediante el empleo del método mixto, comenzando con la clasificación no supervisada, para distinguir los grandes grupos de interés, habida cuenta de que si se incluye información de textura, probablemente se produzca mejoría en la asignación de estas clases (diferentes tipos de bosques primarios y/o secundarios, de agricultura o demás sistemas agroforestales o agropecuarios, etc.). Los resultados de esta etapa tendrían que completarse con una segunda fase supervisada con la que se pueda conseguir un mayor nivel de detalle, siempre que sea posible disponer de la información más adecuada de la realidad del terreno.

Bibliografía

- Amend, S. y T. Amend. 1994. "Presencia humana en áreas protegidas". *Bosques y Desarrollo* 10:43-45.
- Andrade Pérez, A. y M. J. Amaya Arias. 1997. "Ordenamiento Territorial: Política y Plan"; en: *Propuesta Metodológica para la Zonificación Ecológica-Económica para la Amazonía*. Memorias del Seminario Taller, Santafé de Bogotá, Colombia. 9-12 diciembre 1996. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) - Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.
- Apan, A. A. 1997. "Land cover mapping for tropical forest rehabilitation planning using remotely-sensed data". *Int. J. Remote Sens.* 18:1029-1049.
- Aspinal, R. J. 1995. "Geographical Information System: their use for environmental management and nature conservation". *PARKS (Protected Areas Programme)*. UICN. 5:20-31.
- Brack, A. Coord. 1998. *Biodiversidad*; en "Comunidades y Desarrollo". Lima: GEF, PNUD, UNOPS, FIDA, Proyectos RLA/92/G31/G32/G33. CD-Rom., Perú.
- Chuvieco, E. 1996. *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Madrid: RIALP.
- CTAR-SM y PEAM. 1999. "Propuesta de Zonificación Ecológica - Económica en la margen izquierda del río Mayo, entre el Bosque de Protección de Alto Mayo y el río Huascayacu". Moyobamba, Perú.
- CTAR-SM, PEAM, GTZ, SNV. 1999. "El Sistema de Información Geográfica en el Alto Mayo". Cuaderno de Trabajo N° 1. 25 pp. + Anejos. Moyobamba, Perú.
- Foody, G.M. y R.A Hill. 1995. *Classification of tropical forest classes from Landsat TM data*. Taylor & Francis Ltd.
- INRENA. 1999. "Estrategia Nacional para las Áreas Naturales Protegidas". Plan Director. Lima, Perú, p. 70.
- ITDG-Perú. 1999. "Cartografía Digital del Alto Mayo. Áreas Intervenidas y Cobertura Vegetal". Unidad SIG y Percepción Remota, Programa de Desastres, ITDG-Perú (Intermediate Technology Development Group). Moyobamba, Perú, p.34.
- Kalluri, S., A Desch, T. Curry, A. Alstatt, D. Devers, J. Townshend, C. Trucker. 2001. "Historical Satellite Data Used to Map Pan-Amazon Forest Cover". *EOS*. 82 - 18:201.
- Lucas, R. M., M. Honzak, G. M. Foody, P. J. Curran, C. Corves. 1993.

- “Characterizing tropical secondary forests using multitemporal Landsat sensor imagery”. *Int. J. Remote Sens.* 14:3061-3067.
- Martín, C. 1996. “Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguación: Objetivos, Alcances y Aspectos a Evaluar”. Lima.
- Martínez, I. 1998. “Consideraciones sobre el uso de Imágenes de Satélite en Áreas Tropicales”; en *Simposio Internacional “Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical”*. Santa Cruz de la Sierra: Proyecto BOLFOR; CIFOR; IUFRO, p. 363-363.
- McCracken, S.D., E.S. Brondizio, D. Nelson, E.F. Morán, A.D. Siqueira, C. Rodríguez-Pedraza. 1999. “Remote Sensing and GIS at Farm Property Level: Demography and Deforestation in the Brazilian Amazon”. *Photogram. Eng. Remote Sens.* 65:1311-1320.
- Oetter, D.R., W.B. Cohen, M. Berterretche, T.K. Maierperger, R.E. Kennedy. 2000. “Land Cover mapping in an agricultural setting using multiseasonal Thematic Mapper data”. *Remote Sens. Environ.* 76:139-155.
- Onern. 1982. *Inventario y evaluación integral de los recursos naturales de la zona del Alto Mayo. (Reconocimiento)*. Lima: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Vol. 1 y 2., Perú, p.408 y 77.
- Palubinskas, G., R.M. Lucas, G.M. Foody, P.J. Curran. 1995. “An evaluation of fuzzy and texture-based classification approaches for mapping regenerating tropical forest classes from Landsat TM data”. *Int. J. Remote Sens.* 16:747-759.
- PEAM. 1998. “Experiencias sobre manejo ambiental en el valle del Alto Mayo”. Perú: Instituto Nacional de Desarrollo -INADE-, p. 81.
- Pinilla, C. 1995. *Elementos de Teledetección*. Madrid: RA-MA.
- Rignot, E., W.A. Salas, D.L. Skole. 1997. “Mapping Deforestation and Secondary Growth in Rondonia, Brazil, Using Imaging Radar and Thematic Mapper Data”. *Remote Sens. Environ.* 59:167-179.
- Sader, S.A. 1995. Spatial Characteristics of Forest Clearing and Vegetation Regrowth as Detected by Landsat Thematic Mapper Imagery. *Photogram. Eng. Remote Sens.* 61:1145-1151.
- Sayer, J. 1991. “Buffer Zones in Rainforest: Fact o Fantasy?”. *PARKS (System Planning)*. UICN. 2:20-24.

- Sherbinn, A. y M. Freudenberger. 1998. "Migration to protected areas and buffer zones: can we stem the tide?". *PARKS (Protected Areas Programme)*. UICN. 8:38-53.
- Steele, B.M. 2000. "Combining Multiple Classifiers: An Application Using Spatial and Remotely Sensed Information for Land Cover Type Mapping". *Remote Sens. Environ.* 74:545-556.
- UICN. 1994. *Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas*. Reino Unido: CPNAP con ayuda de WCMC. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, p. x + 261.
- Vaesen, K., S. Gilliams, K. Nackaerts, P. Coppin. 2001. "Ground-measured spectral signatures as indicators of ground cover and leaf area index: the case of paddy rice". *Field Crops Research* 69:13-25.
- Weishampel, J.F., J.H. Sloan, J.C. Boutet, J.R. Godin. 1998. "Mesoscale changes in textural pattern of 'intact' Peruvian rainforests (1970s-1980s)". *Int. J. Remote Sens* 19:1007-1014.

Documentos tomados de *Internet*

- Craig, N., N.A. Chagnon, L.A.K. Mertes. 1997. "Strategies for using multispectral Landsat Thematic Mapper data for the investigation of indigenous Amazonian Horticulturalist Settlement Patterns"
URL: http://titicaca.ucsb.edu/~craig/research/tm_paper/TMpaper.htm
- Li, Y., P. Mausel, Y. Wu, E. Morán, E. Brondizio. 1994. "Discrimination between advanced secondary succession and mature moist forest near Altamira, Brazil, using Landsat TM Data". ASPRS/ACSM.
URL: <http://www.sgi.ursus.maine.edu/sisweb/spatdb/acsm/ac54040.html>

Las Zonas de Amortiguamiento y su rol en la conservación de la biodiversidad

Teodoro Bustamante*

Presentación

La conservación de la biodiversidad constituye hoy en día una prioridad de las políticas internacionales; sin embargo, se trata de una tarea que pese a tener un respaldo ético y político apreciable, presenta una serie de problemas técnicos y prácticos para entender los procesos naturales que se busca conservar.

En general, los paradigmas de la conservación presuponen una oposición clara y simple entre la realidad natural y la intervención humana. Esta oposición se muestra cada vez más compleja y las necesidades concretas de impulsar políticas de conservación tanto como aquellas referidas a entender los procesos naturales, exigen una reflexión más elaborada con respecto estos problemas.

El presente trabajo es parte de un esfuerzo mayor que combina una serie de perspectivas que articulan una visión social referida fundamentalmente a los procesos de constitución de las dinámicas de administración del espacio, con análisis específicamente biológicos sobre dos dimensiones interesantes para el estudio de los procesos ecológicos que suceden en las Zonas de Amortiguamiento (ZAM) de las Áreas Protegidas (AP). Los dos aspectos biológicos se refieren por una parte, a la presencia de briofitas, cuyo potencial para convertirse en indicadores de las dimensiones de alteración de un ecosistema ha sido explorado -esta actividad se ha concretado en un programa de biomonitoreo-; y por otra parte, a las modificaciones de la estructu-

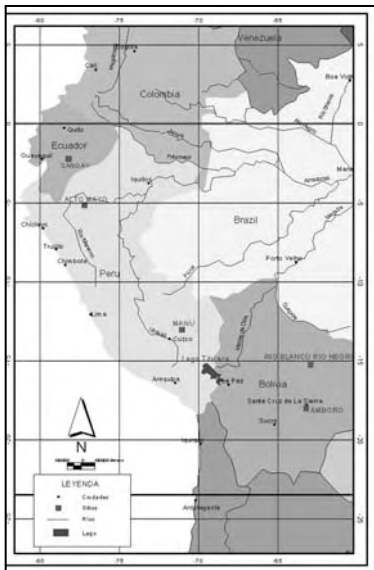
* FLACSO-Ecuador

ra de los bosques a partir de diversas formas de intervención humana. Este trabajo corresponde al último componente.

El documento que se presenta a continuación comprende el estudio, a través de transectos Gentry, de las ZAM de cinco AP ubicadas todas ellas en la cuenca amazónica. Éstas son, de sur a norte, el Parque Nacional (PN) Sangay en Ecuador, el bosque protector (BP) del Alto Mayo en el norte del Perú, el PN Manu en el sur de Perú, los bosques de Río Blanco y Río Negro en el norte del Departamento de Santa Cruz en Bolivia, y el PN Amboró en la región centro sur de Bolivia. Los sitios en los cuales efectuamos el trabajo están ubicados geográficamente, de la siguiente manera:

Zona	Latitud Sur	Longitud Este
Sangay	2 20 S	78 20 W
Manu	13 00 S	71 00 W
Amboró	18 00 S	63 20 W
Río Blanco Río Negro	15 20 S	63 00 W
Alto Mayo	5 23 S	77 20 W

Estas ubicaciones pueden ser esquematizadas en el siguiente croquis:



Croquis 1
Ubicación de los hechos

Si bien la dispersión de los sitios de estudio es amplia, puesto que implica más de 15 grados de latitud de sur a norte (más de 1.666 Km.), no se puede pretender una representación de la cuenca amazónica en su conjunto, tampoco de las zonas de pie de selva. En efecto, este trabajo no ha incluido ningún sitio al norte de la línea ecuatorial, lo que disminuye y sesga la influencia biogeográfica centroamericana, tan importante en la Amazonía andina norte.

El procedimiento metodológico básico de esta investigación fue el recorrido de diversos tipos de bosques en las distintas zonas, a fin de identificar parcelas adecuadas; una vez ubicadas, procedimos al marcado de los transectos de 50 metros mediante una cuerda en la cual se habían medido las distancias. En cada uno de los sitios de estudio se buscaron tres bosques que tuvieran una historia que correspondiese a las siguientes características:

- Bosques primarios, aquellos en los que no existe referencia de explotación maderera importante, y que muestran árboles maduros en abundancia.
- Bosques intervenidos, aquellos en los cuales se puede corroborar a través de informantes y por las características de los árboles, que ha existido extracción de madera, pero que no se ha suprimido la cobertura forestal.
- Bosques secundarios, los que han crecido en superficies que en algún momento han servido para usos agrícolas o pecuarios.

Luego identificamos cada una de las plantas con diámetros a la altura del pecho, superiores a 2,5 cm. Se las midió; se estimó su altura; se las identificó en el terreno, cuando esto fue posible; se consignó la información en las libretas de campo, y finalmente se tomaron muestras para trabajo en herbario.

La tarea de identificación de los especímenes en el herbario presentó algunas dificultades, la más importante de ellas se relaciona con la carencia de muestras fértiles y, en algunos casos, con la inexistencia de ejemplares de comparación en los herbarios. Por otra parte, a pesar de los esfuerzos importantes de sistematización de la flora neotropical, todavía existen algunas divergencias en las tradiciones de los herbarios locales que determinan que no todos ellos se actualicen al mismo tiempo en los cambios de nombres y en el uso de sinónimos.

Finalmente, sistematizamos de la información a través de la elaboración de cuadros estadísticos de cada uno de los transectos, se establecieron los indicadores más importantes, frecuencias relativas, índices de valor de importancia, estructura por clases diamétricas e índices de similitud. El presente reporte es un análisis que pone énfasis en los aspectos comunes. Cada uno de los sitios ha generado sus propios reportes específicos, los cuales han servido de base, pero no se incluirán en este informe.

Este trabajo ha sido posible gracias a la participación y colaboración de muchas personas e instituciones; un agradecimiento a los herbarios que apoyaron en este trabajo, fundamentalmente al Herbario Nacional del Ecuador, a la Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza, al Herbario Nacional de Bolivia y al Herbario de la Universidad de Cajamarca, así como a Peggy Stern, Germán Toasa, Hugo Mogollón, Narel Paniagua, Víctor Ormaechea, Myriam Factos, Isidoro Sánchez, Francisco Becerra, Rosa Meneses, Juan Carlos Montero, Maró Guerrero y Alicia Torres, quienes entre otras personas, aportaron para la construcción y análisis de la información.

El problema

La conservación de la naturaleza ha tenido como uno de sus instrumentos centrales el desarrollo de sistemas de AP. El concepto inaugurado en Estados Unidos con la creación del PN de Yellowstone, presupone que una determinada porción de la geografía es manejada de tal manera que se excluyen de ella intervenciones humanas que no sean las de observación, disfrute, investigación y acciones tendientes a garantizar esta exclusión. Ello no significa que ésta haya sido la primera forma de gestión del territorio para la conservación; anteriormente las funciones de conservación fueron cumplidas por los cotos de caza europeos, por los bosques sagrados de la India y por los bosques Pol kot de los mayas (Oviedo1992), así como por otras formas de restricción de carácter menos territorial, tales como los tabúes y normas rituales sobre el uso del bosque.

Sin embargo, el PN tiene una particularidad, se trata de la vía más explícita para formular una finalidad e intención de conservación. Como es lógico, en el mundo de la racionalidad operativa estas formulaciones son las

privilegiadas así, éste se convierte rápidamente en un sistema privilegiado para asegurar la conservación.

Por otra parte, el incremento de los conocimientos científicos que desarrolla la ecología como disciplina, contribuye a señalar que la conservación de las especies es posible gracias a la preservación de los hábitat. La conciencia de que las intervenciones humanas relativamente mínimas implican presiones diferenciadas para ciertos organismos, lleva como consecuencia la lógica de minimizar la intervención humana. Se propone una exclusión radical de lo humano de las zonas de protección.

Sin embargo, este enfoque tiene por lo menos tres aspectos que lo cuestionan. El primero se refiere a la viabilidad de esta propuesta. ¿Cómo pretender que la conservación implique sacrificios para poblaciones que en muchas ocasiones están al borde de la subsistencia? En algunos casos el enfoque de la conservación desde esta perspectiva, genera una serie de conflictos con estados que no admiten que una autoridad les reclame el sacrificio del desarrollo productivo de sus territorios, a título de una conservación que no se cumplió en los países desarrollados cuando su crecimiento industrial se lo exigió. En efecto, estas naciones - que son frecuentemente las que muestran mayor preocupación por los temas ambientales - no sólo intervinieron masivamente en sus territorios cuando su crecimiento lo demandaba, sino que además, lo hicieron en sus espacios coloniales. Como resultado, su crecimiento económico dejó a su paso numerosas extinciones de especies en todo el mundo. Este es un conflicto que adquiere diversas características. En ciertas perspectivas se privilegia la dimensión de la soberanía (Buschbacher 1987). En otras la política, por ejemplo, en el discurso del movimiento de la Ecología Política en torno a conceptos como el de deuda ecológica (Russi *et al.* 2002; Espinosa 2000).

Sin embargo, es probablemente en África donde el conflicto entre los PN y la población ha tenido el mayor nivel de tensión. Las prohibiciones de caza y el comercio ilegal de productos de la fauna amenazada, han llevado a confrontaciones que en muchos casos, han tenido niveles apreciables de represión (Neuman 1998).

La respuesta de la conservación a tales críticas ha consistido en buscar alternativas por las cuales los PN y las acciones de conservación no fuesen obstáculos para el desarrollo y el bienestar de las poblaciones locales, sino que al contrario, se conviertan en instrumentos de apoyo para los procesos

de desarrollo. El ecoturismo es el emblema de tal aproximación. El caso de Galápagos ejemplifica tal perspectiva: una provincia con una población de 20.000 habitantes, que vive en torno al ecoturismo y que tiene los mejores niveles de vida en Ecuador.

Una segunda objeción se refiere a la comprensión del rol de los seres humanos en los procesos evolutivos mismos. El ejemplo más importante de este aspecto para América del Sur lo constituyen los suelos negros o *terra preta do índio* en la baja Amazonía. Los descubrimientos paleo edafológicos proponen una visión sustancialmente diferente de uno de los problemas más importantes de la ecología humana y de la evolución del bioma amazónico (Cfr. Denevan 2001; Hiraoka 2001; Woods y McCann 2001).

La tesis tradicional difundida por Betty Meggers (1996) proponía como factor limitante de la productividad ecológica de los ecosistemas amazónicos la pobreza de sus suelos. Esto determinaba, a su vez, la escasa capacidad de carga de estos ecosistemas y por lo tanto, la necesidad de que las poblaciones que se asentaban en ellos se mantuviesen en niveles de baja densidad y con técnicas de producción tradicionales como las usadas por los amerindios. El planteamiento en torno a los suelos negros, al contrario, propone que los suelos amazónicos más ricos no son producto de la ausencia de seres humanos sino de su presencia. Se cree hoy en día, que este tipo de suelos son antropogénicos.

Más allá de las implicaciones concretas que esta propuesta tiene para la gestión del territorio amazónico¹, la pregunta sobre formas de relación no destructivas en las cuales el hombre usa el recurso sin destruirlo y al contrario lo enriquece, son un argumento para replantear algunas de las perspectivas antes señaladas sobre la conservación.

Debemos señalar, por otra parte, que la pobreza de los suelos es solamente una variable de tantas que conforman las dinámicas de un ecosistema. Los estudios que se han podido conocer sobre este tema documentan la calidad de los suelos, pero no otros aspectos importantes como son los relativos a la biodiversidad.

1 El descubrimiento de los suelos *pretos* y el rol del hombre en su generación no cuestionan el hecho de que las prácticas de la agricultura occidental sí empobrecen los suelos amazónicos. Plantea que éste no es el único modelo de relación con la naturaleza y que han existido formas de uso relativamente densas, que han manejado y/o superado una de las principales limitaciones ecológicas de este bioma.

En tercer lugar, apareció el debate sobre el papel de las AP en las estrategias de conservación a partir de un análisis de la dinámica misma de los ecosistemas. La visión tradicional plantea que un ecosistema prístino está en una situación cercana a un equilibrio perfecto con su entorno, y que si no se lo altera, éste permanecerá saludable y conservará los procesos evolutivos. Sin embargo, pronto surgieron problemas respecto a las dimensiones que deben tener estas AP para cumplir adecuadamente sus funciones. En un primer momento, el territorio necesario para los grandes predadores plantea el problema de mantener intactas superficies suficientemente grandes para que las poblaciones de estos animales sean también viables.

La conservación a través de parques, mantiene un esquema de islas que representa una atomización de los hábitat naturales. En el caso de los grandes predadores esto implica que cada fragmento de hábitat conservado pueda ser demasiado pequeño para mantener una población viable.

La respuesta a estos cuestionamientos ha consistido en el establecimiento de sistemas de corredores biológicos, cuya importancia se revela mucho mayor a la prevista inicialmente. El proceso mismo de la evolución es geográfico, en él constantemente fluyen genes y especies de una zona a otra. Cada ecosistema es el producto de una dinámica de migraciones e interconexiones que no puede garantizarse solamente a partir de un territorio aislado. Este planteamiento dará origen a las tesis sobre conservación con base ecoregional. Si bien este planteamiento en torno a una estrategia espacial de las acciones de conservación tiene múltiples versiones y énfasis², es claro que es necesario considerar el rol que pueden tener en la conservación diversas formas de uso del suelo. En otras palabras, es posible y deseable maximizar el rol de conservación de las diferentes formas de uso del suelo.

Para poder organizar estas acciones de una manera práctica y concreta es necesario entonces conocer que los valores de conservación pueden tener diversas formas de uso del suelo. Esto es lo que nos hemos planteado en este trabajo, para lo cual hemos recogido información en cada uno de los sitios anotados, sobre la estructura y composición florística de segmentos de bosque con una diferente historia de intervención humana. El esquema básico de la pregunta radica en entender en qué se diferencian los bosques pri-

2 Estos énfasis van desde las perspectivas que señalan al espacio como una orientación para ubicar a las AP, hasta otras que orientan su énfasis a combinar conservación con uso de los recursos.

marios de estas cinco zonas, con los bosques que o bien han sido objeto de intervención a través de la extracción de madera, o bien son bosques secundarios que han crecido en espacios donde se ha cortado el bosque anteriormente y se han desarrollado la agricultura y/o la ganadería.

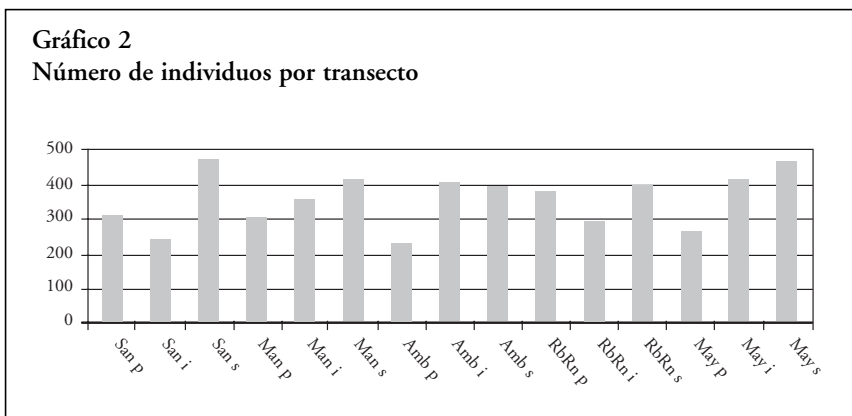
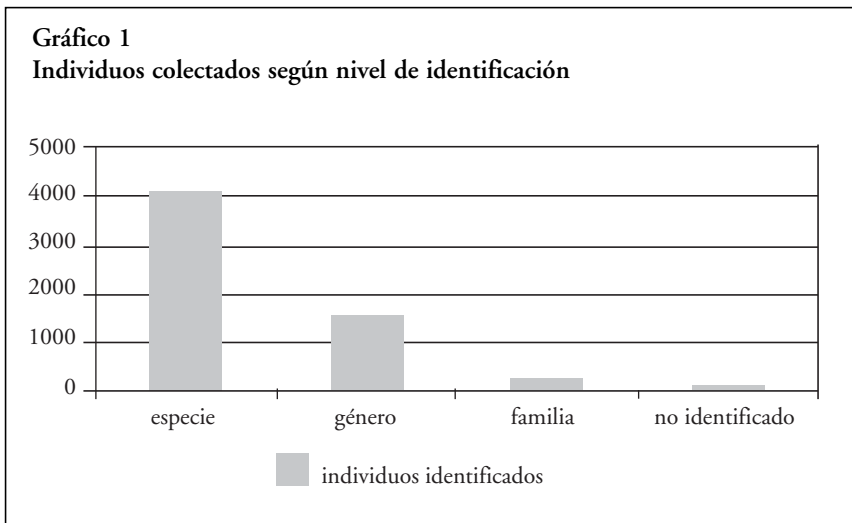
Por otra parte, esta comparación interna, al ser doblada con una comparación intersitios, permite también obtener algunas informaciones relacionadas con la diversidad de los procesos presentes en la región. De todas maneras, cabe indicar que el trabajo que hemos desarrollado aborda solamente una dimensión de los servicios ambientales que pueden cumplir los bosques con diverso grado de intervención humana. Ésta se refiere a la conservación de la biodiversidad, y aún en este campo solamente tomaremos un segmento de la flora: los árboles con un diámetro a la altura del pecho, superior a 2,5 cm. Temas tales como su efecto en el clima y en la conservación de suelos, no pueden ser analizados con esta metodología a pesar de ser parte integrante del problema. De todas maneras, el trabajo referente a las briofitas tiene una relación muy importante con la dimensión climática de este problema (ver Drehwald, en este volumen).

Resultados

Para la realización de este trabajo se identificaron y censaron un total de 6.021 plantas con un diámetro a la altura del pecho, superior a los 2,5 cm. Se logró la identificación en el ámbito de las especies, de 4.096 individuos y en el de género, de 1.498 plantas. En 285 casos solamente se pudo llegar al ámbito de familia y 142 plantas no pudieron ser identificadas en ningún ámbito. Esto significó trabajar con un total de 1.267 especies (*ver Gráfico N°1*).

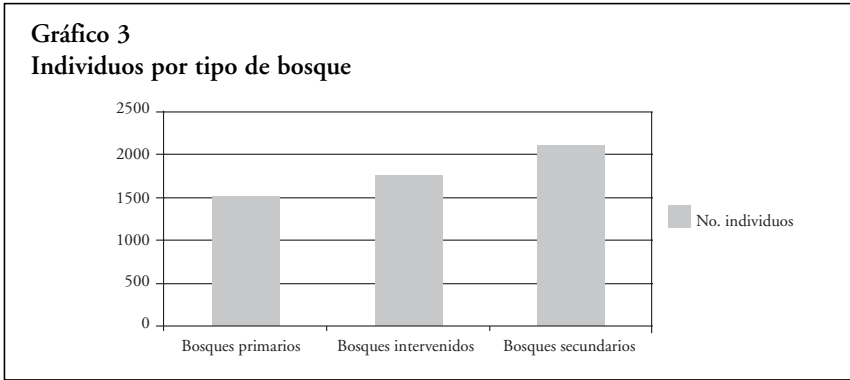
La descripción de las principales características de cada una de estos transectos se refleja en los cuadros que presentamos a continuación, en los cuales se han usado las siguientes abreviaciones: San = Sangay, Man = Manu, Amb = Amboró, Rbn = Río Blanco Río negro y May = Alto Mayo. Las letras “p”, “i” y “s”, indican “primario”, “intervenido” y “secundario”.

Como se observa, el rango de variación es apreciable pues trabajamos en bosques con cerca de 500 individuos en 0,1 Has., y en otros, en los cuales escasamente se superaron los 200 individuos. Esta diferencia corresponde en gran medida, a los tres tipos de bosques que analizamos: los bosques pri-



marios, con una clara tendencia a tener menos individuos pero cada uno de ellos de mayores dimensiones, comparados con los bosques secundarios de características inversas. Muchos individuos con tendencia a diámetros reducidos (*ver Gráfico N° 3*).

Los bosques sobre los cuales hemos trabajado tienen una amplia gama de diversidad: los hay desde muy diversos, en cuyo segmento analizado (que



corresponde a una superficie de 0,1 Ha.) se encontraron 157 especies³ (Manu) hasta otros mucho más homogéneos. El caso extremo en este sentido es el de Amboró, esto corresponde parcialmente a las diferencias ecológicas que se presentan entre los diversos sitios. En efecto, Amboró y Río Blanco/Negro se encuentran en una zona ecológica dominada por una estacionalidad mucho mayor con prolongados períodos secos. Estos dos bosques no corresponden a la caracterización de bosque húmedo. Como se verá más adelante éstos, y en especial el del Amboró, muestran en su estructura biológica varias diferencias con respecto a los demás. La riqueza de géneros sigue un patrón muy similar a la riqueza de especies. La riqueza de familias también muestra una estructura parecida, tal como puede constatarse al observar los gráficos N° 4, 5 y 6.

El reconocimiento de las familias más frecuentes en cada uno de los transectos, permite una mejor comprensión de las características de cada uno de ellos. En términos muy generales, podríamos decir que en Sangay dominan las Cyathaceas, las Melastomataceas, y las Arecaceas; en Manu la importancia pasa a las Moraceas conjuntamente con las Poaceas; en Alto Mayo las Euphorbiaceas, Lauraceas y Moraceas juegan un rol importante; en Río Blanco/ Negro el dominio es de las Moraceas y Lauraceas, mientras que en Amboró existe fundamentalmente una enorme mayoría de Myrtaceas.

3 No todas estas 157 especies pudieron ser plenamente identificadas, de hecho algunas plantas que sabemos corresponden a especies distintas de todas las demás, sólo las pudimos identificar en los ámbitos de género o de familia.

Gráfico 4
Número de especies por transecto

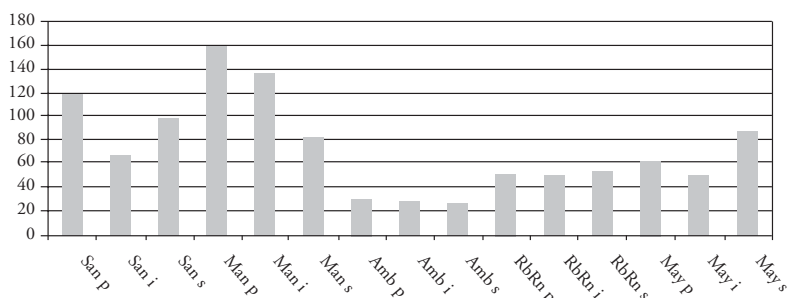


Gráfico 5
Número de géneros por transecto

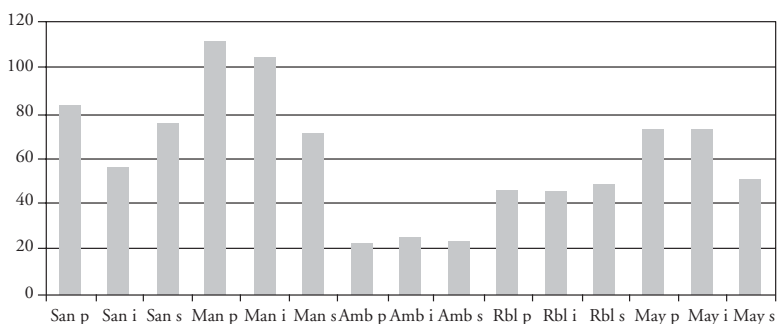
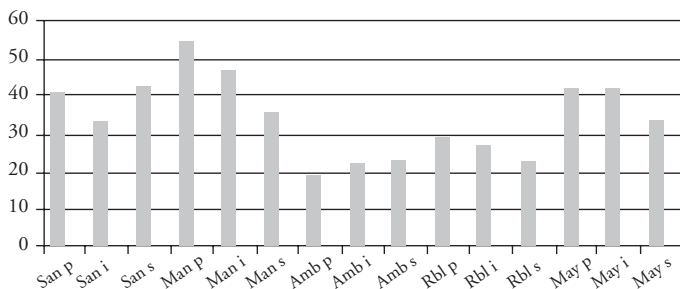


Gráfico 6
Número de familias por transecto



De igual manera, el porcentaje de las plantas que se encuentra en la familia más frecuente varía entre alrededor del 10% en Manu y Sangay, a 46% en los bosques intervenidos de Amboró. La estructura de frecuencias de los individuos de cada familia en cada transecto, se aprecia en los cuadros del Anexo N° 1. Para la elaboración de esta información seguimos dos caminos diferentes, en primer lugar, comparamos los cinco sitios. Este trabajo que efectuamos inicialmente sólo como parte de un ordenamiento de datos, llegó en determinado momento, a sugerir ciertas interpretaciones sobre la dinámica evolutiva regional, que nos pareció significativa para las estrategias de conservación. Un segundo componente se refiere a la comparación de los tres transectos de una misma localidad.

Comparación entre los sitios

Para analizar las correspondencias entre los diferentes bosques hemos calculado índices cualitativos⁴ de similitud. En primer lugar, lo hemos hecho a nivel de familia, no entre los transectos sino entre los sitios; integramos en una sola lista el conjunto de todas las familias presentes en cada uno de los cinco sitios⁵. El supuesto que subyace en esta agrupación es que en cada lugar contamos con un complejo de especies, en el cual de acuerdo a ciertas situaciones, dominarán las plantas de bosques secundarios o se consolidarán en un bosque primario. El resultado de tal aproximación consta en la tabla N° 2.

Estos resultados llaman la atención, puesto que a este nivel uno de los sitios extremos (el que se encuentra más al norte, Sangay), es el que muestra un mayor grado de similitud promedio con el conjunto de otros sitios. Este hecho es especial ya que cabría esperar que los sitios con mayor similitud sean aquellos que se encuentran a menor distancia geográfica del promedio, es decir, los del centro. Los dos sitios más similares son Alto Mayo y Sangay, lo cual corresponde a lo previsto, dado que son muy próximos geográficamente. Sin embargo, llama la atención que los menos similares sean Amboró y Río Blanco/Negro, que no sólo tienen cierta proximidad física sino que además, comparten una estación seca más rigurosa. Es también sorprendente que hubiésemos encontrado la mayor similitud de Amboró al compararlo con Sangay, dos de los sitios más alejados.

4 Hemos usado el índice de similitud de Savencen.

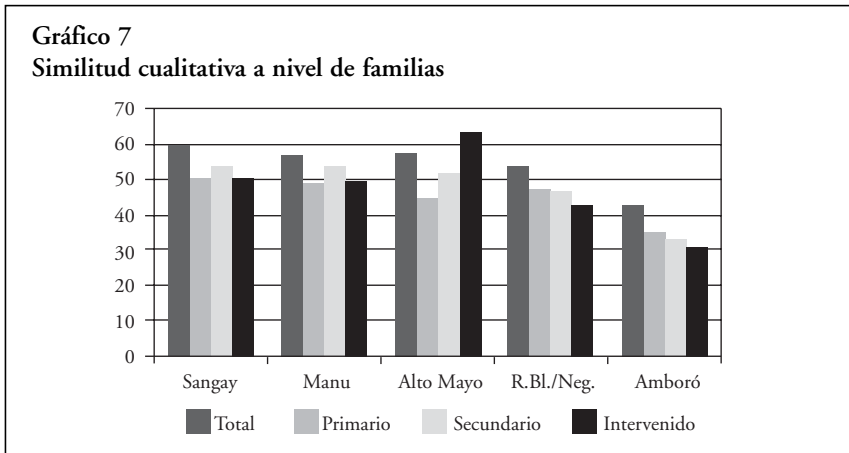
5 Un sitio está definido por la suma de los tres transectos en cada AP.

Tabla 2 Similitud entre lugares a nivel familia						
Coeficientes de similitud						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	
Sangay		66,67%	69,72%	56,52%	47,06%	59,99%
Manu	66,67%		60,87%	59,18%	41,76%	57,12%
Alto Mayo	69,72%	60,87%		57,47%	42,50%	57,64%
Río Blanco/Negro	56,52%	59,18%	57,47%		41,27%	53,61%
Amboró	47,06%	41,76%	42,50%	41,27%		43,15%
Mínima	41,27%	Entre Río Blanco/Negro y Amboró				
Máxima	69,72%	Entre Alto Mayo y Sangay				
Promedio	54,30%					

Si analizamos en el ámbito de cada tipo de bosques, encontraremos que los coeficientes de similitud no varían mayormente (*ver tablas N° 16, 17 y 18 del Anexo*). En el caso de los bosques primarios hallamos que se mantienen en general todas las tendencias anteriores, la única excepción la constituye el cambio de los bosques más similares que ahora son Sangay y Manu.

En lo relativo a los bosques intervenidos, éstos muestran valores de similitud más altos. Además, el centro de altas similitudes lo encontramos en otro sitio, que en este caso es Alto Mayo; la mayor similitud de Amboró se desplaza hacia Alto Mayo de una manera bastante importante.

Si analizamos el caso de los bosques secundarios los resultados se parecen sustancialmente a los anteriores. Para poder discutir el significado de este análisis, proponemos el siguiente gráfico en el cual se han resumido todos estos valores: (*Ver gráfico 6*).



La interpretación de estos datos debe plantearse según las siguientes líneas:

- La similitud en cuanto a familias refleja la comunidad de un material genético en los procesos evolutivos relativamente antiguo.
- La similitud cualitativa con la que estamos trabajando no muestra la similitud de la estructura del bosque, puesto que no toma en cuenta el número de individuos en cada familia, sino solamente la existencia de un estrato evolutivo común.

Con estos antecedentes planteamos las siguientes hipótesis de interpretación de los datos:

- El material genético que da origen a los procesos evolutivos de estos bosques se distribuye de una manera particular. En efecto, más allá de que la mayor diversidad en el ámbito familia la encontrásemos en Manu, hallamos que Sangay es el sitio que comparte más material en este nivel con el conjunto de otros sitios. Ello nos indica que aquí se mantienen linajes evolutivos relativamente antiguos que han intervenido en los procesos de todo este espacio geográfico. Llama la atención que esta característica no hubiese sido hallada en el centro geográfico sino hacia un extremo, el norte. Si tal desviación no es accidental sería el reflejo o bien de que en esta zona siguen presentes linajes separados antigua-

6 Esto corresponde a lo esperado. Las especies de bosque secundario tienen adaptaciones que favorecen su rápida dispersión.

mente, o que se trata de un espacio en el cual han convergido procesos geográficos evolutivos de varios orígenes. La situación de Amboró, en cambio, muestra una diferencia de origen de la mayor parte de este material biológico, Amboró tiene la menor herencia amazónica de todos los sitios. Esta mayor conservación en el ámbito de familias por parte de Sangay, puede estar relacionada con su menor latitud.

- La diferencia que encontramos en el ámbito de la distribución de la similitud entre las plantas de bosque primario (sobre todo) y las plantas de bosques intervenidos y secundarios, muestra que en estos dos últimos grupos se observa una distribución de las similitudes que corresponde de mayor manera a lo esperado, lo que mostraría que la dinámica de difusión más reciente y rápida privilegia a las especies de los bosques secundarios e intervenidos⁶.

Estas hipótesis se refuerzan con lo que revelan los análisis de similitud cualitativa en el ámbito de las especies. En este caso como era de esperar, los niveles de similitud son mucho menores. En realidad, lo que el análisis en el ámbito de las especies nos dice, se refiere a la posibilidad de que existan algunas que compartan grandes hábitat. En este nivel deberían tener más importancia los aspectos ecológicos que los históricos. Veamos por ejemplo, lo que hallamos al analizar las similitudes entre los sitios:

Especies comunes						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	Promedio
Sangay		7,22%	6,55%	4,06%	1,39%	4,81%
Manu	7,22%		5,97%	6,24%	2,23%	5,41%
Alto Mayo	6,55%	5,97%		3,47%	0,87%	4,22%
Río Blanco/Negro	4,06%	6,24%	3,47%		2,25%	4,00%
Amboró	1,39	2,23%	0,87%	2,25%		1,68%
Mínima	0.87%	Entre Alto Mayo y Amboró				
Máxima	7,22%	Entre Sangay y Manu				
Promedio	4,02%					

En este caso constatamos que el sitio de mayor similitud se desplaza hacia el sur y corresponde al que está más cercano al centro geográfico de todos los sitios (Manu). Es también importante observar el cambio encontrado en Amboró, pues su mayor similitud ya no se da con Sangay, sino de manera mucho más visible con Río Blanco/Negro, espacio con el cual no sólo mantiene una cercanía geográfica evidente sino que también presenta mayor semejanza en términos climatológicos.

Los datos de similitud de los bosques primarios intervenidos y secundarios constan en la *tabla N° 4*.

Tabla 4 Similitud cualitativa a nivel de especies					
Bosques primarios					
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró
Sangay		3,65%	5,56%	1,18%	2,70%
Manu	3,65%		2,73%	3,83%	3,19%
Alto Mayo	5,56%	2,73%		0,00%	2,13%
Río Blanco/Negro	1,18%	3,83%	0,00%		0,00%
Amboró	2,70%	3,19%	2,13%	0,00%	
Promedio	3,27%	3,35%	2,60%	1,25%	2,01%
Promedio total	2,50%				
Similitud mínima	0,00%		Entre varios		
Similitud máxima	5,56%		Entre Alto Mayo y Sangay		
Promedio del transecto máximo	3,35%		Manu		
Promedio del transecto mínimo	1,25%		Río Blanco/Negro		

El aspecto más llamativo de esta nueva tabla sobre bosques primarios, radica en que Amboró deja en primera ocasión su situación de ser el transecto menos similar, puesto que pasa a ser ocupado por Río Blanco/Negro, que a su vez se encuentra a mayor distancia de los Andes.

Tabla 5 Similitud cualitativa a nivel de especies						
Bosques intervenidos						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	Promedio
Sangay		0,98%	3,87%	0,00%	0,00%	1,21%
Manu	0,98%		0,90%	6,42%	0,00%	2,08%
Alto Mayo	3,87%	0,90%		1,45%	0,00%	1,56%
Río Blanco/Negro	0,00%	6,42%	1,45%		2,50%	2,59%
Amboró	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%		0.63%
Promedio	1,21%	2,07%	1,55%	1,97%	0.63%	1,49%
Sim. mínima	0.00%	Varias				
Sim. máxima	6,42%	Manu R. Blanco / Negro				
Promedio	1,49%					
Prom. mínimo	0.63%	Amboró				
Prom. máximo	2,07%	Manu				

La sorpresa de mayor importancia que hallada en los bosques intervenidos, se refiere a la relación entre Manu y Río Blanco/Negro que se revela sorprendentemente alta y determina que Río Blanco/Negro se convierta en el segundo transecto con más similitud de todos. Esto nos indica un flujo genético entre estos sitios. En el caso de los bosques secundarios tenemos los siguientes resultados: (ver *tabla 6* en la página siguiente).

Estos resultados muestran en primer lugar, un apreciable incremento de las similitudes totales (el promedio es de 4,22% frente a 2,5 y 1,5 de los otros transectos). En segundo lugar, notamos que se presenta una similitud que se desvía apreciablemente de las demás en el caso de Manu y Alto Mayo (10,53%). La situación de Río Blanco/Negro es nuevamente alta (el segundo grado de similitud). Por el contrario, Sangay que siempre había mostrado altos niveles de similitud con los otros sitios, queda relativamente rezagado. La tendencia general de Amboró hacia la poca similitud es también confirmada, puesto que con el único sitio con el que comparte alguna especie es con Río Blanco/Negro.

Tabla 6						
Similitud cualitativa a nivel de especies						
Bosques secundarios						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	Promedio
Sangay		6,70%	4,05%	5,30%	0,00%	4,01%
Manu	6,70%		10,53%	7,35%	0,00%	6,15%
Alto Mayo	4,05%	10,53%		5,71%	0,00%	5,07%
Río Blanco/Negro	5,30%	7,35%	5,71%		2,56%	5,23%
Amboró	0,00%	0,00%	0,00%	2,56%		0,64%
Promedio	4,01%	6,15%	5,07%	5,23%	0,64%	4,22%
Menor similitud	0.0% Amboró con Sangay, Alto Mayo y Manu					
Mayor similitud	10,53% Alto Mayo con Manu					
Trans. menor similitud	0,64% Amboró					
Trans. mayor similitud	6,15% Manu					

También se efectuó un análisis en el ámbito del género, sus resultados fueron en lo sustancial similares a los encontrados en el de especie, con un elemento interesante: consideramos que los datos son algo más confiables por existir mayor número de géneros comunes. El número de géneros comunes en promedio entre cada uno de los transectos es del 13%, con valores máximos de 13,97 para Sangay y mínimos de 9,32% para Amboró. Esto se resume en el gráfico N° 11.

Una última dinámica que requiere analizarse en todos los sitios es la relación existente entre especies y género. El número de especies por género aparece como un indicador de los procesos de “especiación” en curso. Esta variable puede ser analizada en los siguientes gráficos:

Gráfico 8
Promedio de similitudes a nivel de géneros

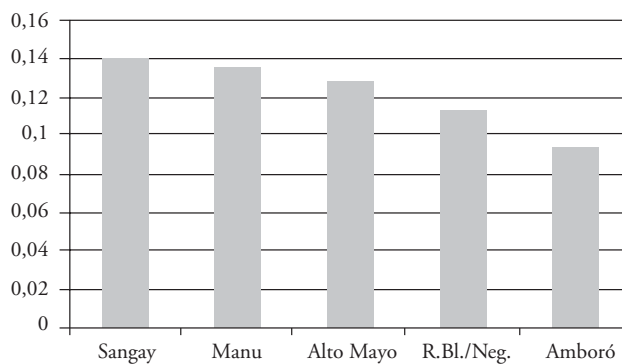


Gráfico 9
Número de especies por género

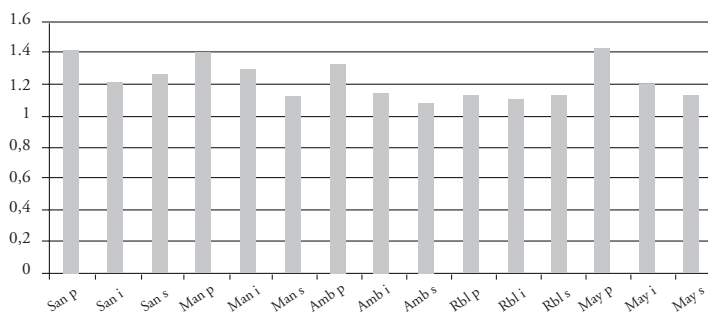


Gráfico 10
Especies por género según tipo de bosque

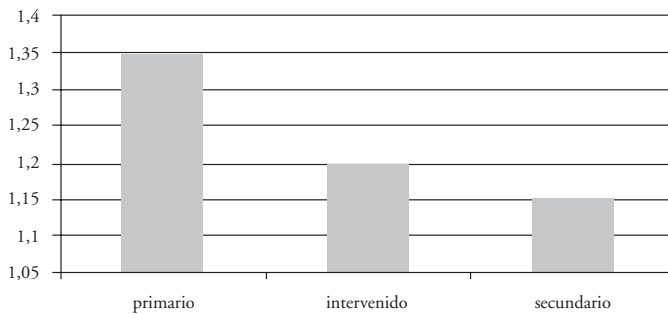
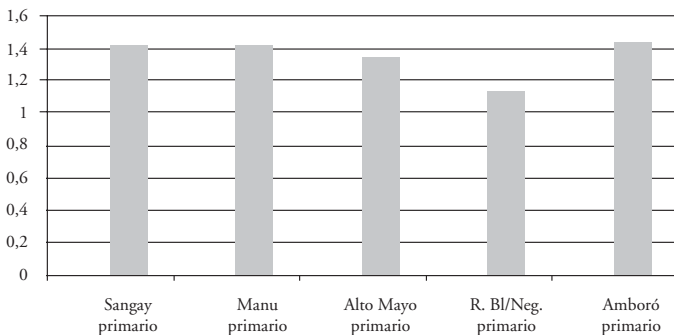


Gráfico 11
Especies por género en bosques primarios



A partir de los gráficos anteriores constatamos que el bosque primario de Amboró presenta el más alto número de especies por género, lo que podría significar que a pesar de haber aparecido como relativamente marginal a las dinámicas generales de evolución, comunes para estas áreas, encontramos hoy un proceso activo de “especiación”. Si bien el indicador debe ser matizado, puesto que se trata de un número relativo, da cuenta de la existencia de un importante proceso de “especiación” en curso.

Para resumir, sintetizaremos lo encontrado en este análisis acerca de cada uno de los sitios y de sus dinámicas:

- Estas cinco zonas presentan un grado de comunidad variable, pero hay tres de ellas que tienen una base común. Estas son Sangay, Alto Mayo y Manu. Los otros dos sitios tienen un componente que proviene de esta dinámica, pero con una mayor cantidad de material de otros orígenes. Sin embargo, tampoco existe mucha comunidad entre Río Blanco/Negro y Amboró.
- Sangay es en este contexto, el sitio que mejor representa un proceso histórico, que denominaremos “de ceja de selva ecuatorial”; por eso es el que mantiene mayor comunidad en el ámbito de familias y géneros con el conjunto de sitios. Sin embargo, no es el espacio de mayor riqueza, ni el que más especies comparte con los otros.
- Alto Mayo por su parte, forma parte de esta dinámica, y mantiene posibilidades de flujo genético con todas las demás. Sorprende que Alto Mayo no constituya una gradiente entre Sangay y Manu. La particularidad de Alto Mayo puede ser entendida quizá, como producto de la influencia del desierto en esta parte particularmente angosta y baja de la cordillera de los Andes, que estaría relacionada con la existencia de similitudes con Amboró a pesar de la distancia (en los bosques intervenidos).
- Manu es el sitio de la diversidad, pero es una diversidad que recoge algunos materiales que provienen de otros procesos más alejados que se reflejan en su vínculo, sobre todo con Río Blanco/Negro.
- Río Blanco/negro tiene una articulación de materiales que lo une más a Manu que a Amboró, a pesar de sus cercanías. La comunidad de especies en esta zona se nota sobre todo en los casos de los bosques intervenidos, pero también en los bosques secundarios. En Río Blanco/Negro se comparten bastantes especies (relativamente) con otros sitios, e incluso en el ámbito de las especies pioneras, se ubica más cerca de Manu que los otros sectores, localizadas más al norte. Esta zona estaría funcionando como cabal de interconexión evolutiva con la de ceja de selva.
- Amboró es el bosque que más diferencias presenta por su ecología y su historia biogeográfica; si bien estas condiciones determinan que tenga un número bajo de especies, hay indicadores de que este bosque está inmerso en un interesante proceso de “especiación”.

La dinámica al interior de cada sitio

Este primer componente de la investigación reflexiona sobre lo que sucede con los bosques primarios frente a la intervención humana, a través del análisis de las diferencias y similitudes entre los distintos transectos de un mismo sitio. Examinemos inicialmente el nivel de similitud cualitativa en el ámbito de las especies:

Tabla 7 Índices de similitud cualitativa a nivel de especies			
Transectos de Sangay			
	Primario	Intervenido	Secundario
Primario		22,70%	23,36%
Intervenido	22,70%		16,97%
Secundario	23,36%	16,97%	
Promedio transectos	23,03%	19,84%	20,17%
Promedio total	21,01%		
Mínima	16,97%	Intervenido/Secundario	
Máxima	23,36%	Primario/Secundario	

Tabla 8 Índices de similitud cualitativa a nivel de especies			
Transectos Manu			
	Primario	Intervenido	Secundario
Primario		27,30%	17,57%
Intervenido	27,30%		22,94%
Secundario	17,57%	22,94%	
Promedio transectos	22,44%	25,12%	20,25%
Promedio total	22,60%		
Máxima	27,30%	Primario intervenido	
Mínima	17,57%	Primario/Secundario	

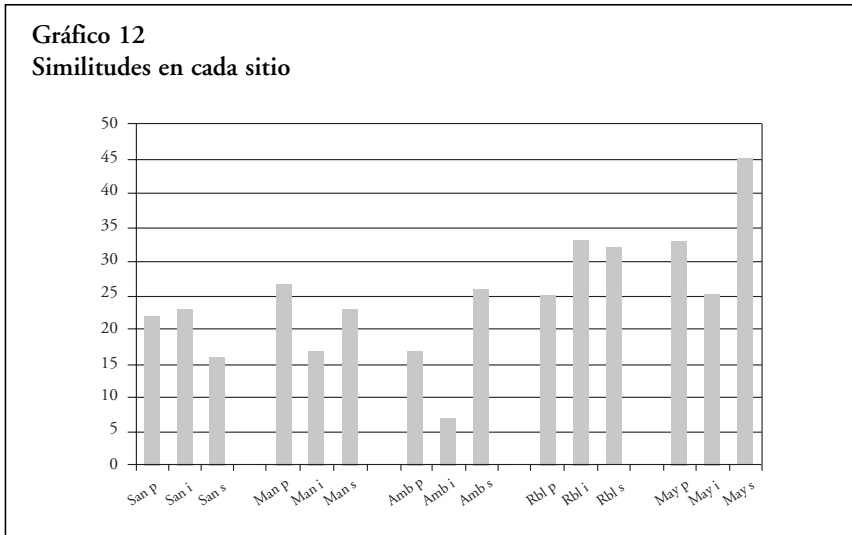
Tabla 9 Índices de similitud cualitativa a nivel de especies			
Transectos de Alto Mayo			
	Primario	Intervenido	Secundario
Primario		17,33%	7,02%
Intervenido	17,33%		26,09%
Secundario	7,02%	26,09%	
Promedio transectos	12,18%	21,71%	16,55%
Promedio total	16,81%		
Máxima	26,09%	Intervenido/Secundario	
Mínima	7,02%	Primario/Secundario	

Tabla 10 Índices de similitud cualitativa a nivel de especies			
Transectos de Río Blanco / Negro			
	Primario	Intervenido	Secundario
Primario		25,24%	33,96%
Intervenido	25,24%		32,38%
Secundario	33,96%	32,38%	
Promedio transectos	29,60%	28,81%	33,17%
Promedio total	30,53%		
Máxima	33,96%	Primario Secundario	
Mínima	25,24%	Primario Intervenido	

Tabla 11
Índices de similitud cualitativa a nivel de especies

Transectos de Amboró			
	Primario	Intervenido	Secundario
Primario		33,33%	25,45%
Intervenido	33,33%		45,28%
Secundario	25,45%	45,28%	
Promedio transecto	29,39%	39,31%	35,37%
Promedio total	34,69%		
Máxima	45,28%	Intervenido/Secundario	
Mínima	25,45%	Primario/Secundario	

Todos estos valores pueden ser resumidos en los siguientes gráficos



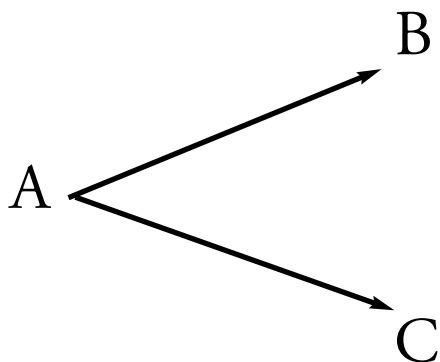
Este gráfico permite ver tres tendencias en los indicadores. La más frecuente tiene forma de “U” (en Manu, Alto Mayo y Amboró), la de “J” invertida en Sangay y la de “J” doblemente invertida en Río Blanco/Negro. Estimamos que estas formas hablan de dinámicas distintas en los procesos de modificación de la base de diversidad en la flora de cada uno de estos sitios. Proponemos que los procesos pueden ser explicados de la siguiente manera:

Esquema N° 1



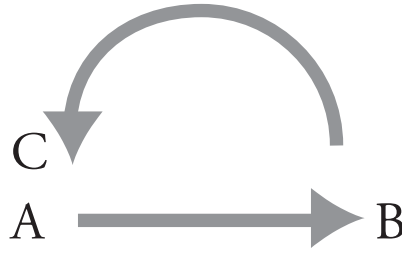
- La situación del bosque primario se modifica hacia una de bosque intervenido, que es intermedia con respecto a lo que será un bosque secundario.
- El caso de Sangay se representa mejor con el siguiente esquema, que muestra que los bosques intervenidos y los secundarios se diferencian entre ellos:

Esquema N° 2



- Finalmente, el caso de Río Blanco/Negro puede ser representado por este esquema:

Esquema No. 3

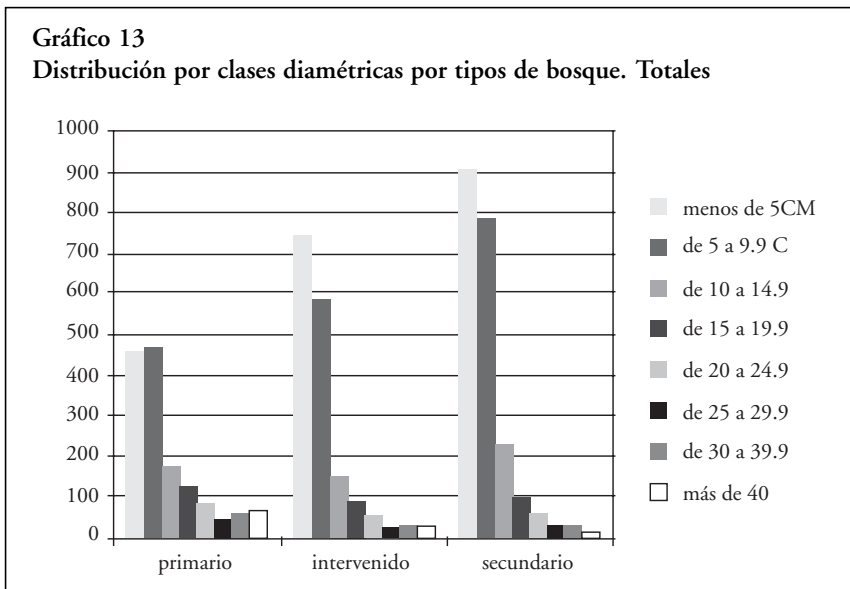


El esquema representa el proceso por el cual la extracción de madera significa una disrupción del bosque. Sin embargo, cuando se genera una situación de sucesión se halla la posibilidad de regresar a una condición que tienda a acercarse al estado original.

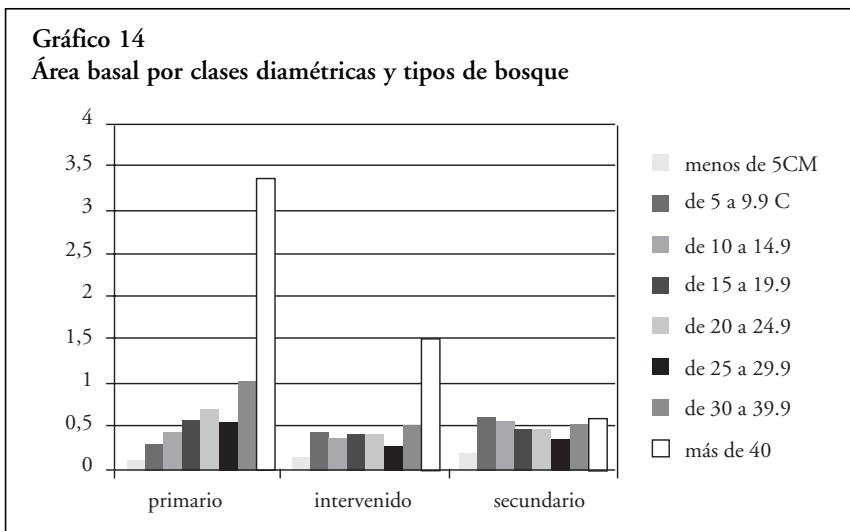
Análisis por áreas basales y clases diamétricas

Si la metodología de Gentry se basa en el reconocimiento de transectos lineales que sirven sobre todo para medir la diversidad más que la estructura de grupos diamétricos, la agrupación según clases diamétricas proporciona alguna información adicional para entender la capacidad de los bosques intervenidos para recuperarse.

El primer aspecto que se comentará es que la distribución de los individuos en los bosques primarios, intervenidos y secundarios corresponde a lo esperado, como se observa en el gráfico siguiente:



Esta tendencia se confirma en el análisis de las áreas basales, como lo demuestra el gráfico que aparece a continuación:

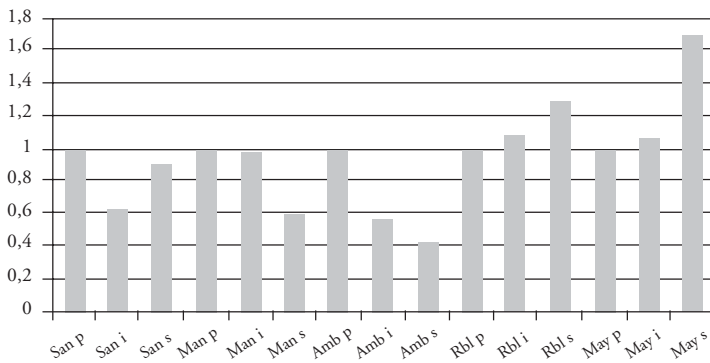


Este gráfico demuestra la importancia de la presión humana sobre el capital de árboles maduros del bosque. En conjunto, la disminución de estos árboles es sustancial en todas las formas de presión del ser humano. De todas maneras el área basal del grupo de árboles maduros se mantiene en cerca de la mitad en las formas de intervención asociadas a la extracción de madera, lo que indica que este tipo de bosques puede jugar un rol fundamental en las estrategias de conservación de algunos árboles maduros.

Adicionalmente, uno de los aspectos importantes del análisis de clases diamétricas radica en que permite una aproximación a la dinámica de renovación del bosque, que se evidencia en la cantidad de plantas con un área basal menor a 5 cm.; al respecto se han comparado en cada sitio el número de especies en el rango de menos de 5 cm. encontradas en cada transecto y el número de especies en el mismo rango diamétrico en el bosque primario (ver *Gráfico N° 15*).

Gráfico 15

% de especies con DAP < 5 cm en comparación con las especies del mismo rango en bosque primario



Estos cuadros muestran que si bien la diversidad biológica que se está regenerando en el sotobosque de las diferentes zonas intervenidas tiende a ser considerablemente menor (dado el menor número de especies), en algunos casos encontramos un porcentaje apreciable de especies que sí se recuperan, de allí su valor para una estrategia de conservación a largo plazo. Por otra parte, surgen datos algo imprevistos en los casos de los bosques más estacionales (secos) como Amboró y Río Blanco/Negro. En estos casos encontramos que los bosques con intervención humana tienen en su sotobosque una mayor diversidad de especies. Creemos que en estos casos, la interrupción humana crea condiciones para que las zonas sean colonizadas por otros tipos de plantas que no tendrían oportunidades de establecerse con un bosque no intervenido.

Comentarios y conclusiones

El análisis que hemos presentado se ha guiado por dos reflexiones relacionadas con los aspectos dinámicos de los ecosistemas que tienen que ver con la conservación. En una dimensión macro hemos propuesto una hipótesis según la cual se podrían comprender ciertos aspectos de las dinámicas evolutivas entendiendo que éstas se desarrollan a manera de capas, en los cuales los procesos de “especiación” se difunden a distintas velocidades y con diferente persistencia.

En este aspecto del análisis hemos dejado de lado el tema de la estructura del bosque, para trabajar exclusivamente en torno a la diversidad. Esto nos mostraría que en la región en la cual hemos desarrollado nuestra investigación, hay profundidades temporales diversas con dinámicas también particulares⁷. Hemos sugerido la existencia de tres niveles:

- Primero, un antiguo que se reflejaría en el ámbito de las familias.
- El segundo nos muestra que el mayor dinamismo se encuentra estre-

7 Estos niveles no se originan en los procesos evolutivos mismos, sino en nuestra forma de organizar la diversidad biológica a través de las categorías de Lineo (familias, géneros y especies). Éstas no son producto de una distancia evolutiva única, pero creemos que nos permiten identificar ciertas posibles diferencias que si bien deben ser comparadas con otros análisis, tienen la utilidad de mostrar-nos algunos temas dinámicos de este proceso.

chamente asociado al indicador del número presente de especies, y destaca la importancia de la zona central del área de estudio (Manu). En este punto encontramos una clara relación con las condiciones climatológicas.

- El tercer nivel corresponde a una “especiación” más local o ajustada a condiciones climáticas más particulares y que probablemente es activa en el presente. En esta perspectiva parecería ser que el indicador más adecuado es la relación entre especies por género.

Estos tres niveles se superponen con otros (que coexisten con ellos), los relativos a las plantas de rápida difusión (plantas pioneras), que pueden avanzar por una zona y ocupan los intersticios entre los bosques maduros y que se expanden con dinámicas que les son propias y diferentes.

Consideramos que esta perspectiva plantea los procesos evolutivos vinculados con alguna organicidad entre ellos y con la geografía. Desde este punto de vista, podemos enfatizar en cada zona un rol en los procesos evolutivos y por lo tanto, un valor particular en las dinámicas de conservación.

Las repercusiones prácticas de esta perspectiva tienen que ver con la posibilidad de enriquecer las estrategias y perspectivas de conservación con acentos particulares en cada zona. En efecto, además de la dinámica particular de cada ecosistema, sería importante reflexionar sobre el rol de cada zona en los procesos evolutivos de largo plazo.

De este análisis podemos concluir que el acento en una zona como Sangay debería ponerse en la conservación de la diversidad en el ámbito de familias, en Amboró en el otro extremo, probablemente convendría poner énfasis en el mantenimiento de las variaciones intra específicas.

Pero esto tiene algunas implicaciones, significa reconocer que ya no es una opción el abstenerse de intervenir sobre la naturaleza. El hecho biológico más importante de los últimos 100.000 años es la expansión del ser humano y de su gigantesca capacidad para incidir en el curso de los procesos evolutivos, trasladando especies, modificando ecosistemas, depredando excesivamente sobre otras. En todo caso, estas habilidades humanas que se basan en su posibilidad de actuar sobre la naturaleza a partir de representaciones de ésta, no sólo han creado una capacidad de intervenir con más fuerza, ofrecen la posibilidad de hacerlo con una intencionalidad que no es meramente inmediateista. El ser humano puede representarse como un bien co-

lectivo: una familia, un clan, una sociedad, y aún más allá de eso, puede imaginar y actuar a partir de una imagen de un bien que no se reduce a su propia especie. Puede pensarse hasta en un interés planetario.

Esto nos obliga a retomar las interrogantes planteadas en la presentación inicial de este trabajo. Si consideramos que la conservación consiste básicamente en dejar que la naturaleza siga su curso sin la intervención humana, enfrentamos una lucha contra nosotros mismos, que tiene muy pocas posibilidades de éxito. No sólo por la dimensión de la huella humana en la biosfera sino además, porque difícilmente podremos convencernos de dejar de usar e incidir en la naturaleza.

Los hechos descritos sobre las necesidades del ser humano y su intervención, no siempre desastrosa en los procesos evolutivos, nos plantean el tema de juicios de valor sobre posibles cursos evolutivos: ya al comentar acerca de los suelos negros amazónicos señalamos la importancia de una variable como la fertilidad, que si bien corresponde a un proceso natural, lo dotamos de una carga que no sólo se refiere a su utilidad para el hombre sino a su capacidad de sostener procesos biológicos según parámetros que aplicamos a la naturaleza.

Esto implica que al ser humano no le quede la opción de salir de la biosfera, ésta seguirá evolucionando y este hecho estará marcado necesariamente por muchos años, por lo que el hombre haga. Nuestra opción radica en incorporar en esa relación criterios que podamos derivar (con todos los riesgos de error que eso implica) de nuestra comprensión de los procesos naturales.

En este sentido, creemos que es legítimo pensar y soñar con esfuerzos de conservación que se propongan metas tales como la de mantener las diversas dimensiones de la historia de los procesos evolutivos que hemos sugerido.

Nuestra descripción de las diferentes dinámicas y capas evolutivas es evidentemente solo una sugerencia, que no puede probarse con los datos que hemos recolectado, se requerirían para el efecto, programas investigativos explícitamente orientados según estas líneas que simplemente han aflorado en este trabajo⁸. Esta perspectiva puede surgir a partir de estudios como los desarrollados por Soerensen y León (1999: 81 a 103).

8 El esquema de interpretación que hemos propuesto se inspira en fuentes diferentes a las ecológicas. Hay en nuestras ideas una clara influencia del trabajo de Lathrap sobre la prehistoria amazónica, donde se analizan los temas de la distribución de las culturas en la cuenca. Han influido también el trabajo de B. Meggers sobre el mismo tema (y en debate con Larthrap), la aproximación glotocro

Una segunda dimensión de esta reflexión, que se deriva fundamentalmente de los análisis entre transectos de un mismo sitio, sugiere que la intervención humana puede tener muy diversos efectos en la modificación de un ecosistema original. Tenemos la impresión de que la comprensión de estas modificaciones, que no siempre se sitúan en una gradiente lineal de diferencia con respecto al bosque primario, pueden plantearnos no sólo la posibilidad de entender a los diversos tipos de bosques desarrollados con intervención humana como entes con relevancia analítica propia, sino también reconocer que cada uno de ellos puede tener un rol importante en una estrategia global de conservación. En efecto, todos los bosques, sean secundarios o intervenidos, mantienen un cierto nivel de similitud con los bosques primarios, conservan parte de su propia biodiversidad. Además de constituir un reservorio de biodiversidad por derecho propio, en los bosques primarios existen también muchas especies Heliofilas, lo que indica que es necesario tener presentes las constantes interrelaciones entre los diferentes tipos de bosques.

La idea central debería consistir en un intento por combinar en el espacio de intervención humana, líneas plurales de administración del bosque que podrían vincularse entre ellas, crear contactos y mantener un máximo de opciones evolutivas. Ésta es básicamente una sugerencia que requeriría un esfuerzo sistemático de monitoreo no solamente comparativo sincrónicamente entre los bosques intervenidos, sino sobre todo de su evolución en el tiempo.

Para terminar, es importante señalar sin embargo, un acontecimiento poco halagador. En este trabajo intentamos revistar los transectos vecinos al PN Sangay. El objetivo consistió en incorporar en algún nivel la dimensión temporal, intento que aparentemente fracasara, pues luego de un año los tres transectos fueron convertidos en *chacras* y pastizales. Tal vez esto muestre sobre todo, que la dinámica está dada fundamentalmente por una presencia humana que en este caso concreto, arrasa con esa parte de la biodiversidad que sí se conservaba o recuperaba en los bosques secundarios o intervenidos.

nológica de Greenberg y los estudios de Cavalli Esforzza sobre la difusión de los grupos humanos en la prehistoria.

Bibliografía

- Albuja *et al.* 1996. *Diagnóstico faunístico para la actualización del Plan de Manejo del Parque Nacional Sangay*. Quito: INEFAN-DNANSV-GEF
- Balée, William y Anne Gély. 1989. "Managed Forest Succession in Amazonia: The Ka'apor Case". *Advances in Economic Botany* 7. New York: The New York Botanical Garden, p. 129-158.
- Barzetty, V. 1993. "Parques y Progreso. Áreas Protegidas y Desarrollo Económico en América Latina y el Caribe". UICN-BID.
- Brokaw, Nicholas. 1985. "Gap-Phase regeneration in a Tropical Forest". *Ecology* 66 (3), p. 682-687
- Buschbacher, Robert. 1987. "Deforestation for Sovereignty over the remote frontier"; en Jordan Carl; *Amazonian Rainforest*. London: Springer Verlag.
- Campbell, D.G. 1989. "Quantitative Inventory of Tropical Forests"; en Campbell y Hammond, eds.; *Floristic Inventory of Tropical Countries* New York: Botanical Garden, p. 524-533.
- Cañadas, L. 1983. *El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador*. Quito: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Castro Alfonso. Año. "Indigenous Agroforestry: a case study of Kirinmyago Kenya". *Human Ecology* vol. 19, p. 1-18.
- Cerón, C. y C. Montalvo. 1997. "Estudio Botánico para el Plan de Manejo del Parque Nacional Sangay". Quito: INEFAN-DNANVS-GEF.
- Denevan, W. M. 2001. "La agricultura prehistórica en la Amazonía"; en Mario Hiraoka y Santiago Mora eds.; *Desarrollo sustentable en la Amazonía, mito o realidad*. Quito: Abya-Yala, p. 15-22.
- Espinosa, María Fernanda. 2000. "Del Neoliberalismo Ecológico a la Ecología de la Liberación" (mimeo).
- Gentry, A. H. 1982. "Phytogeographic Patterns in Northwest South America and southern Central America as Evidence for Chocó Refugium"; en G.T. Prance. *Biological Diversification in the tropics*; New York: Columbia University Press.
- Gómez, J. V. Álvarez y D. Rivadeneira. 1998. "Plan de Manejo Estratégico del Parque Nacional Sangay".
- Hecht, Susana y Alexander Cockburn. 1993. *La suerte de la Selva*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

- Hiraoka, Mario y Santiago Mora eds. 2001. *Desarrollo Sustentable en la Amazonía, mito o realidad*. Quito: Abya Yala,
- Levey, Douglas. 1988. "Tropical Wet Forest Treefall Gaps and Distributions of imderstory birds and plants". *Ecology* No. 69, p. 1076-1089.
- Krebs, Ch. 1995. *Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia*. México: Harla, p. 495-504.
- Meggers, Betty. 1996. *Amazonia, Man and Culture in a counterit paradise*. Washington: editorial.
- Mena, P. 1995. "Las áreas protegidas con bosque montano en el Ecuador"; en S. Churchill, H. Balslev, E. Forero y Luteyn eds.; *Biodiversity and conservation of neotropical montane forests*; New York: The New York Botanical Garden, p. 627-635.
- Mora, S. 2001. "Suelos negros y sociedad. Un sistema agrícola de entonces, ¿un sistema agrícola de ahora?"; en Mario Hiraoka y Santiago Mora eds.; *Desarrollo Sustentable en la Amazonía, mito o realidad*. Quito: Abya Yala, p. 31-47.
- Myers, N. 1998. "Threatened biotas 'hotspots' in tropical forest". *Environmentalist* 8: 1-20.
- Neill, D. A. y B. Ollgaard. 1993. "Los inventarios botánicos en el Ecuador: estado actual y Prioridades"; en P. Mena y L. Suárez eds.; *La investigación para la conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador*. Quito: Ecociencia, p. 61-82.
- Neuman, Roderik P. 1998. *Imposing Wilderness*. California: University of California Press.
- Oldfield, S., Ch. Lusteyand, A. Maakinver. 1998. *The World List of Threatened Trees*. Cambridge: World Conservation Press.
- Oviedo Carrillo, Gonzalo. 1992. *Naturaleza Sociedad y Cultura en América Latina: Enfoques antropológicos*. Quito: Fundación Natura.
- Russi, Daniela, Ignaci Puig, Jesús Ramos, Miguel Ortega, Paula Ungar. 2002. *Deuda Ecológica El Norte está en Deuda con los países del Sur*. Ciudad: editorial.
- Sierra, R. ed. 1999. "Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental". Proyecto INEFAN/GEF-/BIRF y Ecociencia. Quito-Ecuador.
- Soerensen, Meter y Susana León Yáñez, eds. 1999. *Catalogue of The Vascular Plants of Ecuador*. San Luis Missouri: editorial.

- Uhl, Christopher *et al.* 1988. "Vegetation Dynamics in Amazonian Trefall Gaps". *Ecology* 69 (3). Ecological Society of America, p. 751-763.
- Woods, W.I y J. McKaan. 2001. "El origen y persistencia de las tierra negras en la Amazonía; en Mario Hiraoka y Santiago Mora eds.; *Desarrollo sustentable en la Amazonía, mito o realidad*. Quito: Abya Yala, p. 23 -31.

Anexo 1

Individuos por familia

Valores absolutos, porcentajes y porcentajes acumulados

Tabla 1 Sangay primario			
Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Cyathaceae</i>	38	12,1%	12,1%
<i>Malastomataceae</i>	35	11,2%	23,3%
<i>Lauraceae</i>	31	9,9%	33,2%
<i>Cecropiaceae</i>	24	7,7%	40,9%
<i>Areceaceae</i>	22	7,0%	47,9%

Tabla 2 Sangay intervenido			
Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Rubiaceae</i>	44	18.56%	18.56%
<i>Areceaceae</i>	28	11.81%	30.37%
<i>Fabaceae</i>	18	8.43%	38.81%
<i>Cyathaceae</i>	18	7.59%	46.61%

Tabla 3 Sangay secundario			
Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Actinidae</i>	70	14%	14%
<i>Asteraceae</i>	55	11%	26%
<i>Heliconaceae</i>	46	0.9%	36%
<i>Melastomataceae</i>	44	0.9%	45%
<i>Tilaceae</i>	33	0.7%	52%

Tabla 4
Manu primario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Maraceae</i>	31	10,7%	10,7%
<i>Poaceae</i>	31	10,7%	21,3%
<i>Arecaceae</i>	16	5,5%	26,8%
<i>Meliaceae</i>	16	5,5%	32,3%
<i>Rubiaceae</i>	16	5,5%	37,8%

Tabla 5
Manu intervenido

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Poaceae</i>	111	32,5%	32,5%
<i>Arecaceae</i>	25	7,3%	39,8%
<i>Meliaceae</i>	15	4,4%	44,2%
<i>Moraceae</i>	15	4,4%	48,5%
<i>Rubiaceae</i>	13	3,8%	52,3%

Tabla 6
Manu secundario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Poaceae</i>	169	41,3%	41,3%
<i>Cecropiaceae</i>	37	9,0%	50,4%
<i>Asteraceae</i>	36	8,8%	59,2%
<i>Piperaceae</i>	32	7,8%	67,0%
<i>Urticaceae</i>	22	5,4%	72,4%

Tabla 7
Alto Mayo primario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Euphorbiaceae</i>	44	16,42%	16,42%
<i>Lauraceae</i>	43	16,04%	32,46%
<i>Moraceae</i>	21	7,84%	40,30%
<i>Clusiaceae</i>	21	7,84%	48,13%
<i>Solanaceae</i>	16	5,97%	54,10%

Tabla 8
Alto Mayo intervenido

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Lauraceae</i>	45	9,6%	9,6%
<i>Rubiaceae</i>	41	8,8%	18,4%
<i>Piperaceae</i>	30	6,4%	24,8%
<i>Ulmaceae</i>	29	6,2%	31,0%
<i>Asteraceae</i>	26	5,6%	36,6%

Tabla 9
Alto Mayo secundario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Asteraceae</i>	77	19%	19%
<i>Clusiaceae</i>	51	13%	32%
<i>Tiliaceae</i>	49	12%	44%
<i>Piperaceae</i>	44	11%	55%
<i>Solanaceae</i>	21	5%	61%

Tabla 10
Río Blanco / Río Negro primario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Moraceae</i>	80	21,1%	21,1%
<i>Lauraceae</i>	61	16,1%	37,1%
<i>Myrsinaceae</i>	40	10,5%	47,6%
<i>Meliaceae</i>	34	8,9%	56,6%
<i>Chrysobalanaceae</i>	26	6,8%	63,4%

Tabla 11
Río Blanco / Río Negro intervenido

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Rubiaceae</i>	60	20.4%	20.4%
<i>Moraceae</i>	38	12.9%	33.4%
<i>Arecaceae</i>	23	7.8%	41.2%
<i>Combretaceae</i>	20	6.8%	48.1%
<i>Lauraceae</i>	16	5.4%	53.5%

Tabla 12
Río Blanco / Río Negro secundario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Rutaceae</i>	77	19.15%	19.15.4%
<i>Urticaceae</i>	65	16.16%	35.32%
<i>Moraceae</i>	49	12.18%	47.51%
<i>Myrtaceae</i>	36	8.95%	56.46%
<i>Euphorbiaceae</i>	27	6.71%	63.18%

Tabla 13
Amboró primario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Myrtaceae</i>	61	27,48%	27,48%
<i>Rhamnaceae</i>	36	16,22%	43,69%
<i>Boraginaceae</i>	35	15,77%	59,46%
<i>Lauraceae</i>	23	10,36%	69,82%
<i>Aquifoliaceae</i>	12	5,41%	75,23%

Tabla 14
Amboró intervenido

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Myrtaceae</i>	128	46,55%	46,55%
<i>Monimiaceae</i>	38	13,82%	60,36%
<i>Aquifoliaceae</i>	26	9,45%	69,82%
<i>Anacardiaceae</i>	15	5,45%	75,27%
<i>Lauraceae</i>	12	4,36%	79,64%

Tabla 15
Amboró secundario

Familia	Frecuencia individuos	Frecuencia %	Acumulado
<i>Myrtaceae</i>	139	34,8%	34,8%3
<i>Caprifoliaceae</i>	90	22,5%	57,3%
Sin identificar	78	19,5%	76,9%
<i>Myrsinaceae</i>	15	3,7%	80,7%
<i>Rhamnaceae</i>	15	3,7%	84,4%

Tabla 16 Similitud de transectos a nivel de familia						
Bosques primarios						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	Promedio*
Sangay		56,52%	53,52%	53,52%	39,34%	50,73%
Manu	56,52%		48,00%	56,00%	36,92%	49,36%
Alto Mayo	53,52%	48,00%		48,15%	31,82%	45,37%
Río Blanco/Negro	53,52%	56,00%	48,15%		31,82%	47,37%
Amboró	39,34%	36,92%	31,82%	31,82%		34,98%
Mínima	31,82%	Entre Amboró y Alto Mayo				
Máxima	56,52%	Entre Sangay y Manu				
Promedio	45,56%					

Tabla 17 Similitud de transectos a nivel de familia						
Bosques intervenidos						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	Promedio*
Sangay		57,89%	79,31%	37,04%	28,57%	50,70%
Manu	57,89%		70,59%	46,88%	23,73%	49,77%
Alto Mayo	79,31%	70,59%		60,87%	43,90%	63,67%
Río Blanco/Negro	37,04%	46,88%	60,87%		27,03%	42,95%
Amboró	28,57%	23,73%	43,90%	27,03%		30,81%
Mínimo	23,73%	Entre Manu y Amboró				
Máximo	79,31%	Entre Alto Mayo y Manu				
Promedio	47,58%					

*Promedio coeficiente de similitud

Tabla 18						
Similitud de transectos a nivel de familia						
Bosques secundarios						
	Sangay	Manu	Alto Mayo	R.Blanco / Negro	Amboró	Promedio*
Sangay		62,34%	63,89%	55,07%	34,48%	53,95%
Manu	62,34%		62,69%	53,13%	33,96%	53,03%
Alto Mayo	63,89%	62,69%		47,46%	33,33%	51,84%
Río Blanco/Negro	55,07%	53,13%	47,46%		31,11%	46,69%
Amboró	34,48%	33,96%	33,33%	31,11%		33,22%
Mínima	31,11%	Entre Río Blanco/Negro y Amboró				
Máxima	63,89%	Entre Sangay y Alto Mayo				
Promedio	47,75%					

*Promedio coeficiente de similitud

Cambios en la vegetación briofítica*

Uwe Drehwald**

Introducción

Para poder tomar medidas adecuadas que tiendan a la protección y conservación de las selvas tropicales, es necesario conocer cómo se modifica su diversidad bajo determinadas influencias. Para la aplicación de usos sostenidos y su control por medio de métodos modernos de monitoreo, sobre todo, es necesario entender de forma precisa la influencia que produce la acción antropógena sobre diferentes tipos de bosques (Dallmeier y Comiskey 1998). Una de las prioridades de la protección de la biodiversidad consiste en el desarrollo de sistemas de monitoreo simples de aplicar, debido a que todos los estados firmantes de la Agenda 21 de la *United Nations Conference on Environment and Development* (1992) se encuentran obligados a registrar y controlar sus recursos biológicos.

En los últimos años, se han llevado a cabo numerosas investigaciones en ámbitos específicos sobre la estructura y composición de diferentes tipos de bosques tropicales. En comparación, sin embargo, son pocos los estudios

- * Agradezco a todos los biólogos forestales y a las instituciones que me apoyaron durante la organización y realización de las tareas de campo. También agradezco a las autoridades de las Intendencias de los Parques Nacionales y a sus guardaparques, por los permisos de trabajo y recolección de material. Por la determinación de algunas hepáticas agradezco a M.E. Reiner-Drehwald y J. Heinrichs (Göttingen).
- ** Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung Justus-Liebig-Universität Gießen, Alemania.

realizados que posibiliten pronósticos cuantitativos sobre los cambios en distintos tipos de bosques, bajo diferentes usos e intensidades de uso.

Esto se explica, en parte, porque sólo en áreas de observación que deben ser controladas en forma intensiva durante muchos años, se obtienen datos confiables sobre las variaciones en los bosques (Dallmeier 1992; Dogsé 1998). Sin embargo, esto representa altos costos de personal y tiempo, es decir, dos recursos que en muchos casos, no se encuentran a disposición de quien los requiere.

En el marco del proyecto, no fue posible efectuar estudios de control a largo plazo, debido a que en ninguna de las áreas de trabajo se contó con una base de datos favorable al propósito de la investigación. Se decidió por tanto, realizar observaciones propias en cada una de las cinco áreas de trabajo. Tampoco se llevaron a cabo observaciones a largo plazo, así se limitaron los costos por tiempo; se compararon en todas las áreas, bosques con distinto grado de alteración.

La desventaja de estos estudios comparativos radica en que durante su interpretación pueden surgir errores, pues son pocos los casos en que la historia del uso del bosque se encuentra documentada de forma completa. Sin embargo, estas incorrecciones se reducen al realizar réplicas de las investigaciones en diferentes regiones. Este método es ventajoso, ya que permite interpretar las tendencias generales en los cambios de los bosques. En el marco del proyecto se logró analizar de forma comparativa, cinco tipos de bosques bastante diferentes entre sí. Ello permite suponer que los resultados obtenidos se pueden aplicar, en su mayor parte, también en otras áreas. Con el fin de obtener datos comparables, las investigaciones se efectuaron con el mismo método, en cinco bosques neotropicales bastante diferentes entre sí.

Los objetivos más importantes de esta investigación son:

- Conocer los cambios provocados por la influencia antropógena en la estructura y composición de especies de diferentes bosques neotropicales.
- Obtener datos cuantitativos sobre la influencia de diferentes tipos de uso sobre la diversidad del grupo de especies elegido.
- Obtener una base para la elección y desarrollo de usos alternativos o para la optimización de usos actuales.

- Lograr una base de datos para el desarrollo de un sistema de biomonitoreo, con el cual se pueda controlar el efecto de los usos sobre la sostenibilidad.

Métodos

Para investigar los cambios en la biodiversidad se trabajó con dos indicadores: árboles y briofitas. En cada una de las cinco zonas de investigación se eligieron tres tipos de bosques diferentes:

- Bosque primario intacto o con influencia humana mínima;
- bosque intervenido por extracción de árboles;
- bosque secundario de 10 a 20 años de edad.

El registro de la vegetación leñosa se realizó en cada tipo de bosque, en un transecto de 0,1 ha, de acuerdo al método de Gentry (1982) para el estudio de la composición de especies. Para evitar el predominio de algunas especies, se subdividió cada transecto en 10 secciones de 2 x 50 m. En cada transecto se registraron todos los árboles con un diámetro de tronco > 2,5 cm a la altura del pecho (DAP), se anotaron el nombre de la especie, diámetro del tallo y altura.

Para el estudio de la vegetación briofítica se eligieron en cada transecto 10 troncos con una vegetación briofítica bien desarrollada. Se anotaron todas las briofitas epífitas sobre el tronco y raíces entre 0-2 m. de altura. Adicionalmente a los 3 transectos se analizaron 10 árboles aislados. El estudio de la vegetación briofítica se limitó a los 2 m. inferiores de los troncos, ya que es en esta zona donde se reconocen cambios en el microclima del bosque en forma más nítida.

Una de las consecuencias que produce la extracción de árboles del bosque, radica en que éste queda más abierto y llega más luz hasta el suelo. Ello provoca cambios en el microclima dentro del bosque, con la consiguiente desaparición de aquellas especies que dependen de una humedad alta constante. Por otro lado, la extracción de árboles produce cambios microclimáticos mínimos en la copa de los árboles, por lo cual este hábitat no se incluye en el estudio. Sin embargo, es importante el hecho de

que las especies que en un bosque cerrado crecen solamente en la copa de los árboles porque necesitan mucha luz, en un bosque alterado y más abierto pueden crecer también sobre el tronco, a menor altura.

Resultados

Parque Nacional Sangay (Ecuador)

En Sangay se trabajó a los 1.400 y 1.600 m de altura en los alrededores de Macas, Sucúa y Nueve de Octubre. La zona es muy húmeda, el total de precipitaciones se estima entre 3.000 y 4.000 mm./año. Los tres tipos de bosque estudiados en Sangay se encuentran bastante alejados (a 50 Km.), lo que dificulta su comparación. Con base en esta experiencia, los tres tipos de bosques en las demás zonas se eligieron mucho más cercanos uno del otro.

La ciudad de Macas se encuentra a 1.000 m. de altura y posee un clima bastante más seco (aprox. 2.000 mm. de precipitaciones) que en las áreas estudiadas.

El bosque primario es relativamente bajo, de 20-25 m de altura. La cobertura de los árboles es también relativamente baja (aprox. 50-60%). Por esto llega bastante luz hasta el suelo y en el sotobosque se encuentran muchos arbustos, árboles pequeños y lianas.

El bosque intervenido, ubicado cerca del río Tutanangosa, casi no mostró diferencias con el bosque primario en cuanto a la estructura, pero sí en la composición florística leñosa. Según nuestra información, la extracción de árboles comenzó hace varios años. Adicionalmente, se notó que por este bosque ha circulado ganado y se ha alimentado de brotes jóvenes. Esto se manifiesta a través de una apreciable reducción del número de plantas en los rangos diamétricos más pequeños.

El bosque secundario fue estudiado en los alrededores de Nueve de Octubre y comprende en una parte, bosques muy alterados y en otra, bosques secundarios. En este caso, se evidencia un aumento considerable de los rangos diamétricos más pequeños.

Resultados

De todas las áreas investigadas, el PN Sangay es la zona con la más alta diversidad de briofitas; en el bosque primario fueron encontradas en total 73 especies. El número más alto de especies (41) en un mismo tronco de árbol, durante las investigaciones realizadas en todo el proyecto, fue hallado también en este PN.

Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles
No. De especies/transecto	73	55	53	28
No. medio de especies/tronco	31,6	20,2	16,1	8,5
Cobertura de briofitas (%)	80,0	77,5	53	22
Frecuencia media	4,3	3,7	3	3
Relación <i>musci/hepaticae</i>	0,77	0,64	0,66	0,35
Índice de naturalidad	10	10	3	1
Transecto	primaria/ intervenida	primaria/ secundaria	primaria/ árboles	
Similitud (Soerensen)	76	39	10	

El número total de especies por transecta (en 10 troncos desde el suelo hasta 2 m. de altura) se reduce, de acuerdo al grado de aprovechamiento del bosque, de 73 en el bosque primario, a 28 en los árboles aislados. El número medio de especies por tronco disminuye de 31,6 en el bosque primario a 8,5 en los árboles aislados.

La cobertura de las briofitas epífitas en los troncos se reduce de 80% en la selva primaria a 22% en los árboles aislados.

El porcentaje de las hepáticas con respecto a los musgos, habida cuenta del número total de especies, aumenta con el grado de aprovechamiento. El índice de Soerensen muestra un alto grado de similitud entre el bosque

primario y el bosque intervenido, debido a la baja irrupción en el bosque intervenido, mientras que entre el bosque primario y los árboles aislados la similitud es muy baja. La frecuencia media de las briofitas se reduce de 4,3 en el bosque primario a 3,0 en los árboles aislados.

Debido a las altas precipitaciones, en los censos se encuentran con mucha frecuencia *Callicostaceae* y hepáticas talosas. También se observó un alto número de especies montanas (*Herbertus*, *Bazzania*, etc.).

El porcentaje de hepáticas con respecto a los musgos aumenta claramente con un mayor grado de aprovechamiento, ya que en los árboles aislados cuyo número aumenta en proporción al uso, se encuentran casi exclusivamente *Lejeuneaceae* y especies de *Frullania*.

Tabla. 2 Cambios en la vegetación epífita en el PN Sangay				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Ceratolejeunea filaria</i>	6	4	8	5
<i>Taxilejeunea pterogonia</i>	5	2	7	1
<i>Acroporium pungens</i>	2	1	6	2
<i>Omphalanthus filiformis</i>	5		8	1
<i>Metzgeria myriopoda</i>	10	2	5	
<i>Plagiochila aerea</i>	10	10	2	
<i>Symphyogyna cf. aspera</i>	10	7	1	
<i>Plagiochila aff. martiana</i>	6	10	5	
<i>Trichocolea flaccida</i>	10	2	2	
<i>Meteoridium remotifolium</i>	7	2	5	
<i>Lejeunea aff. hibernica</i>	6	4	1	
<i>Leucobryum sordidum</i>	6	6	1	
<i>Lejeunea flava</i>	4	8	1	
<i>Cyrtohypnum minutulum</i>	4	5	3	
<i>Radula sp.</i>	6	3	1	
<i>Catagonium brevicaudatum</i>	6	1	1	
<i>Lepidopilum scabrissetum</i>	2	3	3	
<i>Metzgeria leptoneura</i>	8		5	
<i>Telaranea nematodes</i>	5		1	
<i>Leiomela bartramii</i>	4		1	
<i>Pilotrichella pentasticha</i>	1		1	
<i>Lepidopilum diaphanum</i>		1	1	
<i>Bazzania phyllobola</i>	10	10		

Tabla. 2 (continuación)				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Bazzania phyllobola</i>	10	10		
<i>Riccardia sprucei</i>	10	10		
<i>Leucomium strumosum</i>	10	7		
<i>Porotrichum mutabile</i>	10	5		
<i>Prionolejeunea fabronioides</i>	9	7		
<i>Taxilejeunea</i> sp.	9	3		
<i>Lejeunea laetevirens</i>	8	1		
<i>Prionolejeunea</i> sp.	8	7		
<i>Syrrhopodon leprieurii</i>	8	8		
<i>Calypogeia crenulata</i>	5	6		
<i>Calypogeia peruviana</i>	6	5		
<i>Prionolejeunea</i> sp.	5	2		
<i>Monoclea gotschei</i>	4	3		
<i>Ceratolejeunea</i> sp.	5	4		
<i>Hypnella diversifolia</i>	5	2		
<i>Lophocolea martiana</i>	3	8		
<i>Bazzania breuteliana</i>	2	5		
<i>Lophocolea muricata</i>	6	1		
<i>Lophocolea trapezoides</i>	6	2		
<i>Plagiobhila</i> sp. (<i>superbae</i>)	5	1		
<i>Lepidopilum</i> cf. <i>muelleri</i>	4	1		
<i>Callicostella pallida</i>	3	3		
<i>Cyclodictyon albicans</i>	2	3		
<i>Leucobryum giganteum</i>	1	1		
<i>Lepidozia caespitosa</i>	1	3		
<i>Frullania</i> (<i>Frullania</i>) sp.	2°	1°		
<i>Cyclodictyon</i> cf. <i>rubrisetum</i>	7			
<i>Plagiobhila</i> aff. <i>aerea</i>	5			
<i>Lepidopilum</i> cf. <i>inflexum</i>	3			
<i>Odontoschisma longiflorum</i>	3			
<i>Herbertus juniperodeus</i>	3			
<i>Trachyxiophium</i> sp.	2			
<i>Thamniopsis undata</i>	2			
<i>Taxilejeunea</i> sp.	2			
<i>Hypnella pilifera</i>	1			
<i>Pyrrhobryum spiniiforme</i>		5		
<i>Brymela</i> cf. <i>rugulosa</i>		4		
<i>Chrysohypnum diminutivum</i>		3		

Tabla. 2 (continuación)				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Symphyogyna sp.</i>		3		
<i>Syrrophodon incompletus ssp. incompletus</i>		1		
<i>Cephalozia crassifolia</i>		1		
<i>Lejeunea ramulosa</i>			10	4
<i>Lejeunea phyllobola</i>			9	4
<i>Frullania arecae</i>			2	5
<i>Dendroceros crispulus</i>			3	1
<i>Frullania intumescens</i>			1	10
<i>Plagiochila sp.</i>			2	6
<i>Sematophyllum subsimplex</i>			2	4
<i>Macromitrium cirrosum</i>			1	3
<i>Macromitrium punctatum</i>			3	1
<i>Plagiochila sp.</i>			9	
<i>Radula voluta</i>			6	
<i>Frullania formosa</i>			5	
<i>Bryopteris trinitensis</i>			4	
<i>Amphilejeunea sp.</i>			5	
<i>Aerolindigia capillacea</i>			3	
<i>Prionodon luteovirens</i>			3	
<i>Plagiochila sp.</i>			4	
<i>Toloxis imponderosa</i>			1	
<i>Leucolejeunea sp.</i>				10
<i>Frullania apiculata</i>				5
<i>Macromitrium podocarpi</i>				4
<i>Drepanolejeunea sp.</i>				4
<i>Frullania laxiflora</i>				2
<i>Brachiolejeunea laxiflora</i>				2
<i>Anoplolejeunea conferta</i>				2
<i>Frullania brasiliensis</i>				2

Hay otras especies con una frecuencia muy baja.

Parque Nacional Manu (Perú)

Los transectos en Manu fueron elegidos a una altura de 500 m. en los alrededores de Palotoa. Las precipitaciones en esta zona se estiman entre 2.000 y 2.500 mm/año, sin época realmente seca. Los tres tipos de bosques se estudiaron dentro de un círculo de 5 Km. de diámetro.

- El bosque primario corresponde a un bosque típico amazónico, alto y denso.
- En el bosque intervenido fue extraído un porcentaje muy alto de árboles, lo que provocó un crecimiento abundante de cañas (bambúes).
- Los bosques secundarios eran relativamente jóvenes, principalmente entre 5 y 10 años.

Resultados

Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles
No. de especies/transecto	47	38	29	22
No. medio de especies/tronco	18,8	11,7	8,2	5,2
Cobertura de briofitas (%)	53,8	36,7	31,3	2,9
Frecuencia media	4,2	3,5	2,8	2,5
Relación <i>musci/hepaticae</i>	1,65	0,71	0,61	0,12
Índice de naturalidad	10	5	3	1
Transecto	primaria/ intervenida	primaria/ secundaria	primaria/ árboles	
Similitud (Soerensen)	44.4	40.5	12.5	

La zona investigada en el PN Manu muestra la flora briofítica típica de las selvas bajas de la Amazonía.

Los números de especies de briofitas, tanto el total en los transectos como el medio en los troncos, se reducen casi en forma lineal de acuerdo al grado de aprovechamiento del bosque. El número total de especies se reduce de 45 en la selva primaria, a 19 en los árboles aislados. El número medio de especies por tronco se reduce de 18,8 en la selva primaria a 4,8 en los árboles aislados.

Los números de especies presentan valores más bajos en un 40%, que en Sangay. Ello se explica por la menor altura de Manu con respecto al nivel del mar.

Al mismo tiempo, se reduce la cobertura de las briofitas epifitas en los troncos desde 53,8% en la selva primaria hasta 2,9% en los árboles aislados. En el PN Sangay los valores más altos se explican por la mayor humedad. En las selvas de montaña los troncos de los árboles se encuentran generalmente cubiertos casi por completo por epifitas, mientras que en selvas bajas se halla cubierta solamente una parte del tronco.

El porcentaje de las hepáticas con respecto a los musgos, habida cuenta del número total de especies, aumenta con el grado de aprovechamiento.

El grado de similitud entre los transectos, calculado de acuerdo a Soerensen, se reduce de 44,4 entre el bosque primario y el bosque intervenido a 12,5 entre el bosque primario y los árboles aislados.

Tabla. 4
Cambios en la vegetación epifita en el PN Manu

Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Symbiezidium transversale</i>	9	3	6	1
<i>Zelometeorium recurvifolium</i>	7	1	2	1
<i>Lopholejeunea nigricans</i>	4	3	2	2
<i>Ceratolejeunea cubensis</i>	4	8	3	1
<i>Crossomitrium patrisiae</i>	1		1	1
<i>Plagiochila disticha</i>	10	10	8	
<i>Plagiochila subplana</i>	10	9	3	
<i>Neckeropsis undulata</i>	9	6	6	
<i>Metzgeria decipiens</i>	9	5	3	
<i>Aphanolejeunea clavatopapillata</i>	7	3	1	
<i>Lepidopilum scabrisetum</i>	4	4	1	
<i>Lejeunea sp.</i>	5	6	6	
<i>Neckeropsis disticha</i>	10		5	
<i>Thuidium involvens</i>	5		2	
<i>Calymperes afzelii</i>	4	7		
<i>Radula cf. Antilleana</i>	7	3		
<i>Fissidens elegans</i>	5	5		
<i>Vesicularia vesicularis</i>	6	1		
<i>Phyllodon truncatulus</i>	4	2		
<i>Leucomium strumosum</i>	2	4		
<i>Porotrichum substriatum</i>	2	2		
<i>Pirella poblii</i>	9			
<i>Pinnatella minuta</i>	9			
<i>Bryopyteris filicina</i>	5			
<i>Cheilolejeunea sp.</i>	5			
<i>Stictolejeunea squamata</i>	4			
<i>Racopilum tomentosum</i>	4			
<i>Brymela sp.</i>	4			
<i>Pseudocryphaea domingensis</i>	3			
<i>Lophocolea coadunata</i>	3			
<i>Lepidopilum polytrichoides</i>	2			
<i>Amphilejeunea reflexistipula</i>		2		
<i>Pilosium chlorophyllum</i>		2		
<i>Crossotolejeunea controversa</i>		4		

Tabla 4 (continuación)				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Sematophyllum subsimplex</i>		2	2	6
<i>Lejeunea flava</i>		5		2
<i>Octoblepharum albidum</i>		9	1	
<i>Isopterygium tenerum</i>		5	4	
<i>Plagiochila sp.</i>		1	1	
<i>Lepidolejeunea involuta</i>		6	4	
<i>Harpalejeunea oxyphylla</i>		1	1	
<i>Taxilejeunea sp.</i>		2	6	
<i>Plagiochila raddiana</i>			6	2
<i>Lejeunea cf. cephalandra</i>			3	1
<i>Acrolejeunea torulosa</i>				6
<i>Frullania gibbosa</i>				5
<i>Frullania riojaneirensis</i>				4
<i>Frullania brasiliensis</i>				4
<i>Lejeunea cf. caespitosa</i>				3
<i>Diplasiolejeunea cf. pellucida</i>				3
<i>Cheilolejeunea cf. Trifaria</i>				2
<i>Frullania (Diastaloba) sp.</i>				2

Bosque Protector Alto Mayo (Perú)

Los transectos en Alto Mayo se encuentran entre los 1.200 y 1.400 m de altura, cerca del pueblo de Aguas Verdes y del Puente Serranoyacu. Las precipitaciones en esta área se estiman en alrededor de 2.500 mm/año, sin época seca. A diferencia de todas las otras áreas, en Alto Mayo tenemos un área puramente calcárea.

- El bosque primario se encuentra entre 1.300 y 1.400 m de altura, en una pendiente de 30 – 40° con exposición Sur. El bosque muestra en parte, una leve intervención humana por pastoreo de vacas. También hubo una mínima extracción de árboles en sectores del bosque hace aproximadamente 10 años. La altura del bosque es de aproximadamente 30 m y la cobertura varía entre 65 y 80%.

- El bosque intervenido, entre 1.200 y 1.300 m. es muy heterogéneo debido a una extracción de árboles muy reciente. Presenta sectores con poca deforestación y otros con una extracción relativamente alta. La estructura del bosque quedó completamente intacta.
- El bosque secundario tiene aproximadamente 10 años de edad y no posee árboles más viejos. Se encuentra a una altura entre 1.200 y 1.300 m.

Resultados

Alto Mayo muestra una similitud relativamente alta con el PN Amboró, debido a que se encuentran prácticamente a la misma altura y por la corta distancia geográfica que los separa. Sin embargo, debido a las menores precipitaciones, el número de especies es menor que en el PN Sangay.

Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles
No. de especies/transecto	45	59	33	26
No. medio de especies/tronco	20,5	16,1	12,5	8,3
Cobertura de briofitas (%)	64,5	40,5	27,5	21,4
Frecuencia media	4,6	2,8	3,8	3,2
Relación <i>musci/hepaticae</i>	10	6	3	1
Índice de naturalidad	10	6	3	1
Transecto	primaria/ intervenida	primaria/ secundaria	primaria/ árboles	
Similitud (Soerensen)	40.8	25.6	16.9	

En contraste con todas las otras áreas estudiadas, el número más alto de especies en Alto Mayo (58) no se encontró en el bosque primario, sino en el bosque intervenido. Sin embargo, al igual que en todas las demás zonas,

los números de especies de briofitas en los troncos se reducen casi en forma lineal, de acuerdo al grado de aprovechamiento del bosque.

La cobertura de las briofitas epifitas en los troncos disminuye de 64,8% en la selva primaria hasta 21,4% en los árboles aislados. La frecuencia media muestra su valor más bajo en el bosque intervenido, lo que significa que tiene la homogeneidad más baja de todos los bosques. Los valores altos inesperados en los números de especies y la baja frecuencia media, pueden ser explicados porque este bosque fue intervenido poco antes de esta investigación.

Tabla 6
Cambios en la vegetación epifita en el BP Alto Mayo

Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Plagiochila filicina s.lat.</i>	9	8	10	2
<i>Lejeunea phyllobola</i>	3	7	10	9
<i>Taxilejeunea sp.</i>	9	4	10	4
<i>Metzgeria decipiens</i>	9	4	9	1
<i>Lejeunea ramulosa</i>	10	6	1	1
<i>Lejeunea filipes</i>	6	3	5	3
<i>Ceratolejeunea coarina</i>	10	10	2	
<i>Plagiochila raddiana</i>	4	8	6	
<i>Lepidopilum scabrisetum</i>	1	2	6	
<i>Plagiochila subplana</i>	10	2		
<i>Porotrichum substriatum</i>	9	1		
<i>Lophocolea condunata</i>	7	4		
<i>Radula sp.</i>	7	2		
<i>Cyclodictyon albicans</i>	7	1		
<i>Symphogyna sp.</i>	7	1		
<i>Prionolejeunea sp.</i>	6	1		
<i>Bryopteris filicina</i>	5	1		
<i>Lophocolea muricata</i>	2	3		
<i>Fissidens mollis</i>	2	1		
<i>Porotrichum mutabile</i>	2	1		
<i>Marchesinia brachiata</i>	1	2		

Tabla 6 (continuación)				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Phyllocladon truncatulus</i>	10			
<i>Lepidopilum polytrichoides</i>	9			
<i>Fissidens elegans</i>	9			
<i>Thuidium sp.</i>	6			
<i>Cyrto-hypnum minutulum</i>	5			
<i>Cololejeunea sp.</i>	4			
<i>Echinocolea sp.</i>	4			
<i>Plagiomnium rhynchophorum</i>	4			
<i>Leskeodon andicola</i>	4			
<i>Racopilum tomentosum</i>	4			
<i>Stictolejeunea squamata</i>	2			
<i>Callicostella pallida</i>	2			
<i>Monoclea gottschei</i>	2			
<i>Riccardia sp.</i>	2			
<i>Pilotrichum fendleri</i>	2			
<i>Vesicularia vesicularis</i>	2			
<i>Hypopterygium tamarisci</i>	1			
<i>Leucomium strumosum</i>	1			
<i>Ocioblepharum albidum</i>		5		
<i>Lejeunea sp.</i>		4		
<i>Prionolejeunea sp.1</i>		4		
<i>Isopterygium tenerum</i>		4		
<i>Acroporium pungens</i>		4		
<i>Symbiezidium transversale</i>		3		
<i>Amphilejeunea reflexistipula</i>		3		
<i>Bazzania breuteliana</i>		3		
<i>Drepanolejeunea sp.</i>		3		
<i>Pirella pohlii</i>		3		
<i>Anoplolejeunea conferta</i>		2		
<i>Squamidium nigricans</i>		2		
<i>Syrhobodon prolifer prolifer</i>		2		
<i>Leucomium strumosum</i>		2		
<i>Leucobryum martianum</i>		1		
<i>Prionolejeunea sp.2</i>		1		
<i>Bazzania teretiuscula</i>		1		

Tabla. 6 (continuación)				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Lejeunea flava</i>		4	4	1
<i>Zelometeorium patens</i>		3	3	4
<i>Mastigolejeunea auriculata</i>		1	4	1
<i>Lopholejeunea nigricans</i>		5		1
<i>Cheilolejeunea clausa</i>		4		1
<i>Radula voluta</i>		2		1
<i>Lepidolejeunea eluta</i>		1		1
<i>Zelometeorium recurvifolium</i>		1		1
<i>Syrrhopodon parasiticus</i>		3	1	
<i>Neckeropsis undulata</i>		2	1	
<i>Meteoridium remotifolium</i>		2	1	
<i>Orthostichidium pentagonum</i>		2	1	
<i>Frullania arecae</i>			10	9
<i>Schoenobryum concavifolium</i>			8	7
<i>Sematophyllum subsimplex</i>			6	4
<i>Dicranolejeunea axillaris</i>			6	6
<i>Squamidium nigricans</i>			3	5
<i>Odontolejeunea lunulata</i>			3	3
<i>Daltonia longifolia</i>			1	2
<i>Squamidium leucotrichum</i>			4	
<i>Papillaria imponderosa</i>			2	
<i>Aerolindigia capillacea</i>			2	
<i>Papillaria deppei</i>			1	
<i>Frullania macrocephala</i>				8
<i>Frullanoides densifolia</i>				4
<i>Brachymenium globosum</i>				2
<i>Lejeuneaceae</i>				2
<i>Omphalanthus filiformis</i>				1

Hay otras especies con una frecuencia muy baja.

El porcentaje de las hepáticas con respecto a los musgos, habida cuenta del número total de especies, no muestra ninguna tendencia clara. El grado de similitud entre los transectos, calculado de acuerdo a Soerensen, se reduce de 40,8 entre el bosque primario y el bosque intervenido a 16,9 entre el bosque primario y los árboles aislados.

Parque Nacional Amboró (Bolivia)

En Amboró los transectos están ubicados entre 1.800 y 2.000 m. de altura en La Yunga, cerca de Mairana. En esta zona los bosques secos chaqueños llegan hasta casi 2.000 m de altura.

Las precipitaciones se estiman entre 1.500 y 2.000 mm/año, con una época seca de aproximadamente 3 meses. Los tres tipos de bosques fueron estudiados dentro de un círculo de 1 Km. de diámetro.

Al igual que en Sangay, el bosque primario llega a una altura de 25 m. y es bastante abierto (aprox. 60% de cobertura). Sin embargo, debido a la época seca, no se encuentran muchos arbustos y lianas en el sotobosque.

En el bosque alterado los árboles fueron extraídos por una empresa comercial en una cantidad bastante alta. Aunque la estructura del bosque no sufrió muchos cambios debido a este manejo, el aspecto general sí fue alterado notoriamente.

El bosque secundario tenía 10 años en una parte y en otro sector, alrededor de 20 años. Se encontró un alto porcentaje de Mirtáceas, típicas para bosques secundarios.

Resultados

Amboró se encuentra a 2.000 m. y es la zona investigada más alta. Debido a la época seca de 3 a 4 meses muestra números de especies más bajos (similares a los valores del PN Manu) que las otras dos zonas altas (Sangay y Alto Mayo).

La composición brioflorística también muestra diferencias notorias con Sangay y Alto Mayo.

Tabla 7 Resultados en el PN Amboró				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles
No. de especies/transecto	44	39	38	22
No. medio de especies/tronco	17,9	14,1	11,2	8
Cobertura de briofitas (%)	55,5	33,5	22	21
Frecuencia media	4,1	3,6	2,9	3,2
Relación <i>musci/hepaticae</i>	1	1,29	0,81	1,44
Índice de naturalidad	10	6	3	1
Transecto	primaria/ intervenida	primaria/ secundaria	primaria/ árboles	
Similitud (Soerensen)	55.4	39	9.1	

El número total de especies se reduce de 44 en la selva primaria a 22 en los árboles aislados, mientras que el número medio de especies por tronco se reduce de 17,9 en la selva primaria a 7 en los árboles aislados. El número más alto por tronco es de 20 especies.

La cobertura de las briofitas epífitas en los troncos se reduce de 55,5% en la selva primaria a 21% en los árboles aislados. El porcentaje de las hepáticas con respecto a los musgos y también la frecuencia media de las briofitas no muestran ninguna tendencia clara con los cambios en el bosque.

Tabla. 8 Cambios en la vegetación epífita en el PN Amboró				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Prionodon densus</i>	9	10	7	2
<i>Lejeunea laetevirens</i>	8	8	6	3
<i>Omphalanthus filiformis</i>	1	7	1	4
<i>Plagiochila filicina</i>	8	6	7	.
<i>Pilotrichella nudiramulosa</i>	9	7	4	.
<i>Metzgeria myriopoda</i>	9	2	4	.
<i>Porotrichum mutabilis</i>	6	9	5	.
<i>Frullania (Trachycolea) sp.</i>	6	7	1	.
<i>Marchesinia brachiata</i>	4	7	1	.
<i>Neckera scabridens</i>	1	7	5	.
<i>Pterobryum densum</i>	1	2	4	.
<i>Lophocolea muricata</i>	7	.	2	.
<i>Sematophyllum cf. swartzii</i>	3	.	1	.
<i>Harpalejeunea sp.</i>	1	.	1	.
<i>Trichocolea flaccida</i>	1	.	1	.
<i>Metzgeria decipiens</i>	1	.	1	.
<i>Hypopterygium tamarisci</i>	10	9	.	.
<i>Palamocladium leskeoides</i>	9	3	.	.
<i>Isopterygium tenerum</i>	7	1	.	.
<i>Mittenothamnium reptans</i>	5	4	.	.
<i>Lepidolejeunea involuta</i>	6	7	.	.
<i>Catagonium politum</i>	4	2	.	.
<i>Thuidium urceolatum</i>	1	6	.	.
<i>Breutelia brittoniae</i>	2	4	.	.
<i>Bazzania teretiusscula</i>	1	1	.	.
<i>Syrrophodon prolifer var. prolifer</i>	1	1	.	.
<i>Plagiomnium rhyrachophorum</i>	2	2	.	.
<i>Radula sp.</i>	2	1	.	.
<i>Rigodium toxarion</i>	10	.	.	.
<i>Porotrichum lancifrons</i>	7	.	.	.
<i>Radula convexa</i>	8	.	.	.
<i>Rhodobryum beyrichianum</i>	5	.	.	.
<i>Chryso-hypnum diminutivum</i>	2	.	.	.
<i>Bryopteris filicina</i>	2	.	.	.

Tabla. 8 (continuación)				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Plagiochila sp.</i>	2	.	.	.
<i>Prionolejeunea sp.</i>	1	.	.	.
<i>Leucobryum sp.</i>	1	.	.	.
<i>Radula quadrata</i>	.	1	7	.
<i>Lejeunea phyllobola</i>	.	1	6	.
<i>Frullania ericoides</i>	.	2	4	.
<i>Porotrichodendron robustum</i>	.	1	3	.
<i>Meteoridium remotifolium</i>	.	5	.	.
<i>Frullania ericoides</i>	.	2	.	.
<i>Leucolejeunea uncioloba</i>	.	1	.	.
<i>Radula voluta</i>	.	1	.	.
<i>Meteorium illecebrum</i>	.	8	2	9
<i>Schlotheimia torquata</i>	.	1	4	9
<i>Pilotrichella flexilis</i>	.	2	1	8
<i>Holomitrium crispulum</i>	.	1	3	10
<i>Phyllogonium viscosum</i>	.	3	.	2
<i>Cryptopapillaria pencillata</i>	.	1	.	2
<i>Frullania brasiliensis</i>	.	.	10	10
<i>Frullanoides densifolia</i>	.	.	4	1
<i>Macromitrium cirrosium</i>	.	.	2	1
<i>Macromitrium podocarpi</i>	.	.	3	3
<i>Frullania arecae</i>	.	.	1	3
<i>Frullania (Diastaloba) sp.</i>	.	.	2	2
<i>Macrocoma orthotrichoides</i>	.	.	1	2
<i>Leucolejeunea clypeata</i>	.	.	1	1
<i>Anoplolejeunea conferta</i>	.	.	4	.
<i>Sematophyllum subsimplex</i>	.	.	3	.

Hay otras especies con una frecuencia muy baja.

El grado de similitud entre los transectos, calculado de acuerdo a Soerensen, se reduce de 55,4 entre el bosque primario y el bosque intervenido a 9,1 entre el bosque primario y los árboles aislados.

En los transectos investigados faltan completamente especies de la familia *Callicostaceae* y también hepáticas talosas, con excepción del género *Metzgeria*.

Reserva Nacional Río Blanco / Negro (Bolivia)

Los bosques investigados se encuentran entre 300 y 400 m. de altura, cerca del pueblo Urubuyá y al norte del aserradero "La Chonta". Las precipitaciones en esta zona se estiman en alrededor de 1.200 mm/año, con una época seca de 3-4 meses.

- El bosque primario tiene una altura aproximada de 30 m. y una cobertura del 70%.
- El bosque intervenido presenta suelos más húmedos que el bosque primario. Seguramente, la intervención fue realizada hace más de 10 años. El bosque es heterogéneo y muestra un sector poco intervenido -con una cobertura del 70%- y otro más deforestado -con el 50% de cobertura.
- La mayor parte del bosque secundario tiene una edad aproximada de 10 años, pero en él se encuentran algunos árboles del bosque primario. Una pequeña parte del transecto se realizó en un bosque muy intervenido con crecimiento secundario en el sotobosque.

Resultados

Las áreas elegidas en la RN Río Blanco / Negro muestran la diversidad de briofitas más baja de las 5 zonas investigadas. El número de especies representa un 50% de los valores de Manu, a pesar de encontrarse aproximadamente a la misma altura. Esto puede ser explicado por las precipitaciones más bajas de las cinco zonas en Río Blanco / Negro, sumado a una época seca de 3 a 4 meses.

Tabla 9 Resultados en el la RN Ríos Blanco / Negro				
Transecto	primaria	Intervenida	secundaria	árboles
No. de especies/transecto	20	15	13	5
No. medio de especies/tronco	10,3	6,9	5,6	1,8
Cobertura de briofitas (%)	43	41,5	15,7	1,2
Frecuencia media	5,2	4,6	4,7	3,6
Relación <i>musci/hepaticae</i>	1	1,6	1	0
Índice de naturalidad	10	7	4	1
Transecto	primaria/ intervenida	primaria/ secundaria	primaria/ árboles	
Similitud (Soerensen)	65.7	54.5	8	

El número total de especies se reduce de 20 en la selva primaria, a 5 en los árboles aislados, mientras que el número medio de especies por tronco se reduce de 10,3 en la selva primaria a 1,8 en los árboles aislados.

Al mismo tiempo, la cobertura de las briofitas epifitas en los troncos de 43% en la selva primaria, se reduce hasta 1,2% en los árboles aislados.

El porcentaje de las hepáticas con respecto a los musgos, habida cuenta del número total de especies, aumenta con el grado de aprovechamiento. El nivel de similitud entre los transectos, calculado de acuerdo a Soerensen, se reduce de 44,4 entre el bosque primario y el bosque intervenido a 12,5% entre el bosque primario y los árboles aislados.

Es notoria la ausencia absoluta de hepáticas talosas y *Callicostaceae*, es decir, especies que requieren una alta humedad en forma constante.

Tabla. 10 Cambios en la vegetación epífita en la RN Ríos Blanco / Negro				
Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
Cobertura briofitas (%)	43,0	41,5	15,7	1,2
Cobertura árboles (%)	65,5	60,0	47,0	-
No. de especies (promedio tronco)	10,3	6,9	5,6	1,8
No. de especies (total transecto)	20	15	13	5
Índice de naturalidad	10	7	3	1
<i>Mastigolejeunea auriculata</i>	9	9	10	10
<i>Plagiochila disticha</i>	10	10	10	
<i>Pirella poblisii</i>	10	4	2	
<i>Lejeunea tapajosensis</i>	10	10	6	
<i>Cheilolejeunea clausa</i>	8	9	4	
<i>Zelometeorium patulum</i>	6	1	2	
<i>Lejeunea sp.</i>	3	4	1	
<i>Jaegerina scariosa</i>	3		4	
<i>Lopholejeunea subfusca</i>	2		3	
<i>Neckeropsis undulata</i>	10	5		
<i>Pseudocryphaea domingensis</i>	10	3		
<i>Cyrtobryum cf. involvens</i>	3	7		
<i>Calymperes erosum</i>	3	1		
<i>Fissidens (elegans) sp.</i>	1	1		
<i>Radula sp.</i>	7			
<i>Taxilejeunea cf. obtusangula</i>	4			
<i>Aphanolejeunea clavatopapillata</i>	1			
<i>Rhynchostegium cf. remotifolium</i>	1			
<i>Syrrophodon ligulatus</i>	1			
<i>Porella swartziana</i>	1			
<i>Sematophyllum subsimplex</i>		3	3	
<i>Mittenothishamnium reptans</i>		2		
<i>Racopilum tomentosum</i>		1		
<i>Papillaria nigrescens</i>			1	
<i>Entodontopsis nitens</i>			1	

Transecto	primaria	intervenida	secundaria	árboles aislados
<i>Frullania ericoides</i>				4
<i>Leucolejeunea clypeata</i>				2
<i>Frullania (Chonantheia) sp.</i>				1
<i>Lejeuneaceae sp.</i>				1

Discusión - comparación de las cinco zonas

Composición florística

Debido a las diferentes alturas y factores climáticos (principalmente la precipitación), la composición florística en el ámbito de las especies en los cinco parques es bastante distinta, mientras que desde el punto de vista genérico la coincidencia es mucho mayor.

Con base en las diferentes alturas, los bosques investigados pueden ser clasificados claramente en bosques montanos (Sangay, Alto Mayo y Amboró) y en selvas bajas (Manu y Río Blanco / Negro).

La composición de la vegetación briofítica en las selvas húmedas bajas de Sudamérica (de 0 hasta 1.000 m) es relativamente uniforme. Debido a la época seca de 3-4 meses, Río Blanco / Negro muestra una diversidad más baja que Manu. Las especies típicas para las selvas bajas son: *Neckeropsis undulata*, *N. disticha*, *Racopilum tomentosum*, *Hypopterygium tamarisci*, *Pseudocryphaea domingensis*, *Pireella pohlii*, *Plagiochila disticha* y *P. subplana*.

Los bosques montanos son aparentemente más diversos en cuanto a las especies que contienen, pero en el de género muestran muchas semejanzas. Géneros que se encuentran principalmente en los bosques montanos (a partir de 1.000 m) son: *Bazzania*, *Herbertus*, *Trichocolea*, *Catagonium*, etc.

En bosques muy húmedos con alta precipitación es notoria la alta frecuencia con que se encuentran especies de la familia *Callicostaceae* y hepáticas talosas (*Monoclea gottschei*, *Symphyogyne* spp., *Riccardia* spp. etc.). Estas especies están ausentes de los bosques con un período seco prolongado. Faltan también en partes de los bosques secundarios, debido a

que requieren de una humedad alta constante, y que no se las encuentra en árboles aislados de regiones con altas precipitaciones.

Entre los bosques montanos estudiados, Sangay y Alto Mayo muestran una mayor semejanza, debido a su cercanía geográfica. Dada su distancia y el período seco claramente definido, la flora briofítica de Amboró se diferencia notoriamente de las demás áreas.

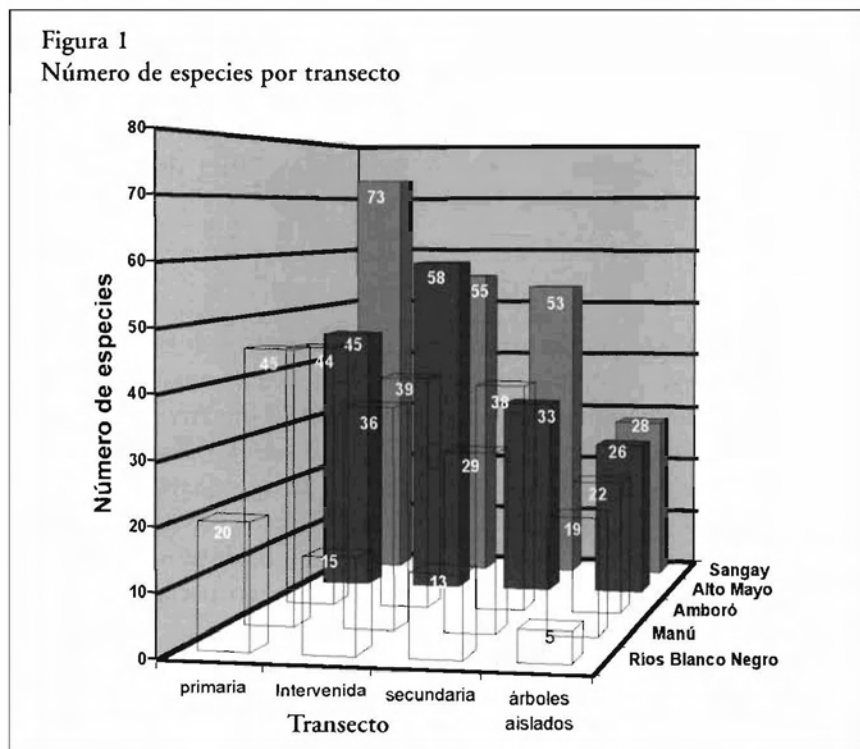
Número de especies

No sólo la composición florística, también los números de especies en los bosques primarios, muestran diferencias en las cinco zonas investigadas. Generalmente los bosques de montaña presentan una diversidad de briofitas mayor que la de las selvas bajas (al contrario de lo observado en la vegetación leñosa). Tal como se esperó, Sangay tiene el mayor número de especies, debido a las altas precipitaciones que caracterizan a la zona. Alto Mayo y Amboró, a pesar de encontrarse a 2.000 m. de altura, tienen un número de especies más bajo, provocado principalmente por la presencia de una época seca de tres meses de duración. Los cambios en la vegetación briofítica de altura en la zona andina fueron investigados por Reenen y Gradstein (1984) y Gradstein y Frahm (1987).

Los números encontrados en Manu son típicos de las selvas amazónicas bajas. Los transectos en Río Blanco / Negro poseen solamente la mitad de las especies encontradas en Manu, pues atraviesan una época seca de 3 a 4 meses. En ambas zonas la vegetación briofítica en árboles aislados es muy pobre, y está basada casi exclusivamente en hepáticas (especies del género *Frullania* y *Lejeuneaceae* de la subfamilia *Ptychanthoideae*).

A pesar de todas estas diferencias, los cambios provocados por el aprovechamiento de bosques en la vegetación briofítica, son muy parecidos en las cinco zonas.

Figura 1
Número de especies por transecto

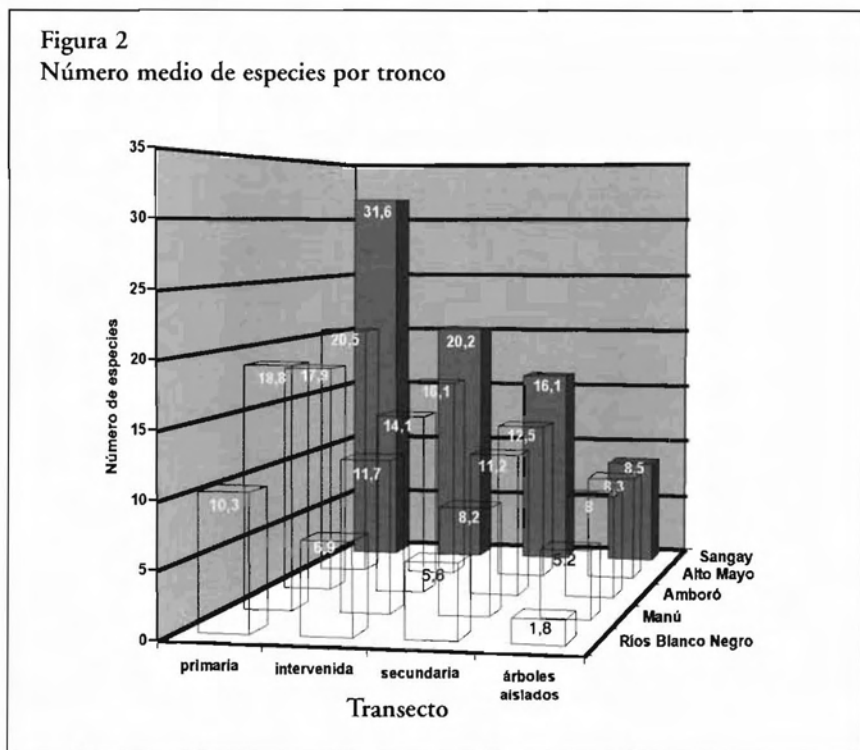


El número de especies disminuye con el grado de aprovechamiento más o menos en forma lineal. Este fenómeno se puede aplicar tanto al número total de especies por transecto (Fig. 1) como al número medio por tronco (Fig. 2). La única excepción es Alto Mayo, donde el bosque intervenido muestra el número total de especies más alto que el bosque primario. La razón para este fenómeno es probablemente la intervención muy reciente en este bosque.

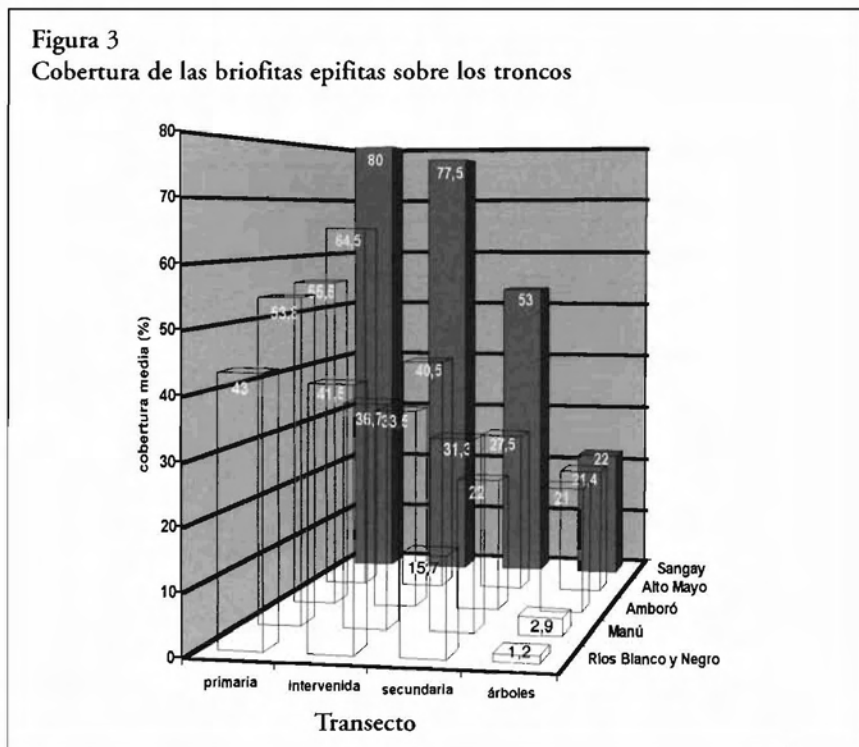
En valores porcentuales, los números de especies en bosques intervenidos representan entre el 40 y 60% en los bosques primarios. En el bosque secundario se puede ver solamente entre un 20 y 45% de los números observados en el bosque primario y en los árboles aislados entre 5 y 13%.

Una vez que en este estudio se investigó solamente la parte basal de los troncos (0-2 m de altura), el número total (desde el suelo hasta las ramas del dosel) es mucho más alto que el señalado en la Fig. 1. Se estima (con base

Figura 2
Número medio de especies por tronco



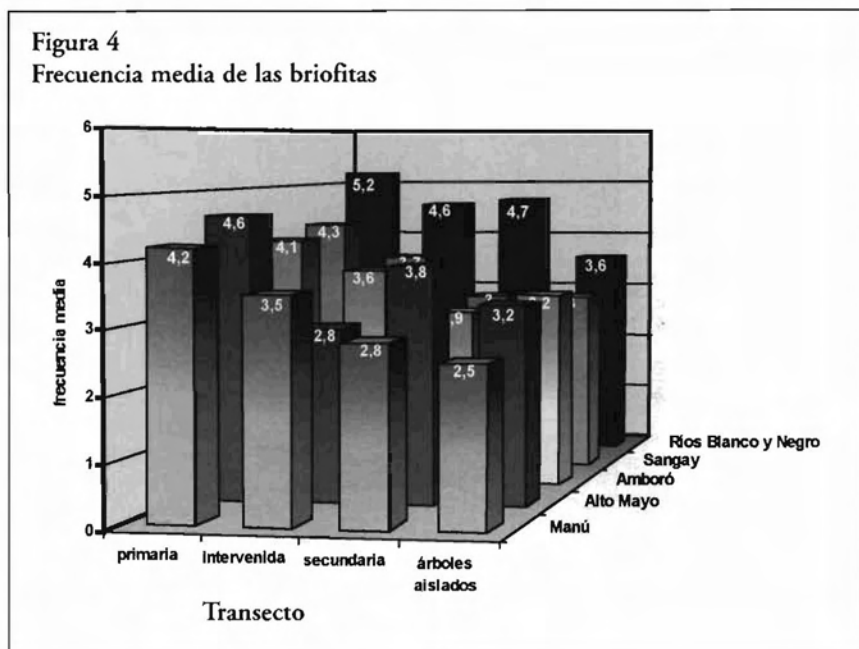
en los números de los otros transectos y colecciones adicionales) que en un bosque primario se encuentra solamente el 35% de las especies en los dos metros basales investigados (en el caso de Sangay y Alto Mayo) y entre el 40 y 60% de las especies en Manu, Amboró y Río Blanco / Negro. En comparación, en los árboles aislados se encontró a los dos metros basales, entre el 70 y 100% de las especies totales. Debido a esto, la pérdida real total de especies dada por el aprovechamiento es más alta que la indicada en la Fig. 1. Para las zonas investigadas se estima que en un bosque intervenido quedan entre el 90% (Sangay) y 60% (Manu) de las especies del bosque primario. En los bosques secundarios quedan del 20 al 50% de las especies del bosque primario, mientras que en los árboles aislados quedan solamente entre un 5-15% de las especies. En áreas sin árboles el porcentaje se reduce lógicamente al 0%.



Cobertura de las briofitas epifitas

Con el grado de intervención al bosque se reduce la cobertura de las briofitas epifitas sobre los troncos (Fig. 3). Este fenómeno se puede observar en todas las zonas. Generalmente los bosques montanos muestran una cobertura más alta que las selvas bajas. De los tres bosques montanos investigados, Sangay muestra con un 80% en el bosque primario, la cobertura más alta y Amboró, con un 55%, la cobertura más baja. En las selvas bajas fueron encontradas coberturas de 53,8% en Manú y 43% en Río Blanco / Negro. En las selvas bajas los árboles aislados apenas están cubiertos por briofitas. En Manú, la cobertura media de los árboles aislados es de 2,9% y en Río Blanco / Negro solamente del 1,2 %.

Figura 4
Frecuencia media de las briofitas

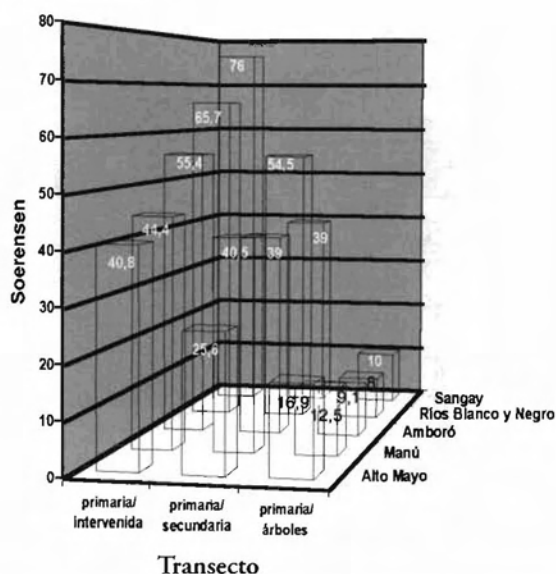


Frecuencia media

La frecuencia media de las especies es utilizada para caracterizar la homogeneidad de los bosques investigados. Una frecuencia de 10 significa que la especie fue encontrada en los 10 troncos. Cuanto más alta es la frecuencia media, más alta es la homogeneidad de la vegetación briofítica.

En la mayoría de las zonas investigadas la frecuencia media, y sumada a ello la homogeneidad, disminuyen con el grado de aprovechamiento del bosque (Fig. 4). En Río Blanco / Negro los bosques intervenido y secundario muestran casi la misma frecuencia media, mientras que en Alto Mayo el bosque intervenido muestra la frecuencia media más baja de todos los bosques de la zona. La razón para esta diferencia es probablemente la intervención muy reciente en este espacio.

Figura 5
Similitud entre los transectos



Similitud

También son importantes los cambios en la composición de la vegetación brioftica representados por los índices de Soerensen. Entre los bosques primarios y los alterados hay una similitud bastante alta que depende de la cantidad de troncos extraídos del bosque (Fig. 5). En Sangay la similitud es más alta que en las otras zonas debido a que no hubo casi ningún cambio en la estructura del bosque alterado, y un índice de similitud de 79 debe ser normal para dos bosques primarios a 50 Km. de distancia. En las demás zonas el índice de Soerensen entre los bosques primarios e intervenidos varía entre 40,8 y 65,7. La similitud entre los bosques primarios y secundarios es mucho más baja, con índices entre 25,6 y 54,5. Los bosques primarios y los árboles aislados tienen muy pocas especies en común y por ello presentan índices de similitud entre 8 y 16,9.

La reducción de los índices con el grado del aprovechamiento muestra que no solamente se reduce la diversidad, sino que también hay cambios en la composición florística.

Cambios en el suelo

En ningún tipo de bosque se observaron suelos erosionados. Sin embargo, en los bosques secundarios se comprobó, en algunas partes, una degradación de los suelos por la disminución de la capa de humus (Ah).

Las áreas donde se estudiaron los árboles aislados presentan suelos erosionados. Esto se acentúa en el Sangay, debido a la suma de dos factores: la inclinación de los terrenos y las altas precipitaciones que caracterizan al área. La erosión en las otras zonas es claramente menor, y más baja en los Río Blanco / Negro.

Conclusiones

Aunque en muchas regiones se observan particularidades, se pueden generalizar algunas tendencias en los cambios de su biodiversidad.

En todas las zonas se observó una reducción de la diversidad de briofitas con el aprovechamiento del bosque, en donde la reducción en el número de especies se encuentra en forma lineal con el grado de intervención.

Los resultados hallados demuestran claramente que con el uso sostenido del terreno es factible mantener un alto grado de biodiversidad y al mismo tiempo, evitar la erosión únicamente en áreas boscosas. Es por esto que en las ZAM (y no solamente aquí) debe darse prioridad a las formas agroforestales y silvopastoriles de uso.

Ambos objetivos, conservar un alto grado de biodiversidad y evitar la erosión y degradación de los suelos, son posibles solamente cuando se mantiene hasta un cierto grado la protección del bosque, ésta es más necesaria cuanto más altas son la inclinación del terreno y las precipitaciones totales.

Para mantener un alto grado de biodiversidad lógicamente es preferible preservar al bosque en un estado tan natural como sea posible. Por otro lado, el objetivo de una ZAM no es la protección completa de la biodiversidad sino evitar influencias negativas sobre el núcleo del PN. Para evitar la

erosión del suelo, un bosque secundario normalmente es suficiente. Al mismo tiempo un bosque secundario (entre 10 y 20 años) puede mantener entre 20 y 50% de la biodiversidad de un bosque primario, lo que se considera suficiente para ZAM. Por estos motivos tampoco hay objeciones en contra de un uso intensivo de los bosques, siempre que éstos no sean destruídos en su totalidad.

Las plantaciones deben ser juzgadas en forma diferente. El grado de mantenimiento de la biodiversidad depende de la especie cultivada y de la densidad de los árboles. Algunas especies de árboles no soportan casi ninguna planta epífita (por ej. *Eucalyptus*, *Pinus*, *Mangifera*) y por esto no contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad. Otras especies pueden llevar flora epífita relativamente rica, por ej. cítricos o *Theobroma* (cacao) y pueden conservar una parte importante de la diversidad. Con una densidad adecuada de árboles, la erosión también debería ser inhibida en plantaciones, sin mayores problemas.

Lógicamente, no es posible aplicar usos agroforestales en un 100% de la ZAM; sin embargo, es deseable utilizar estos métodos en un área lo más extensa posible. La aplicación de sistemas agroforestales es más importante cuanto mayor sean la inclinación del terreno y las precipitaciones. Al mismo tiempo, se propone la reforestación, por lo menos parcial, de estas áreas más amenazadas.

Bibliografía

- Dallmeier, F. 1992. *Long-term monitoring of biological diversity in tropical rain forest areas*. Paris: UNESCO.
- _____ y J. A. Comiskey. 1998. "Forest biodiversity assessment, monitoring and evaluation for adaptive management". F. Dallmeier y J. A. Comiskey (eds.); *Forest biodiversity research, monitoring and modeling. Man and the Biosphere Series 20* : 3-15. Paris.
- Dogsé, P. 1998. "Designing and managing permanent monitoring plots as tools for implementing the convention on biological diversity". F. Dallmeier y J.A. Comiskey. *Forest Series 1*: 29-46. Paris.
- Gentry, A.H. 1982. "Phytogeographic Patterns in Northwest South America and southern Central America as Evidence for Chocó

- Refugium”; en G.T. Prance. *Biological Diversification in the tropics*. New York: Columbia University Press.
- Gradstein, S.R. y J.P. Frahm. 1987. “Die floristische Höhengliederung der Moose entlang des BRYOTROP-Transektes in NO-Peru”. – *Nova Hedwigia, Beih.* 88: 105-113.
- Reenen, G.B.A. van y S.R. Gradstein. 1984. “An investigation of bryophytes distribution and ecology along an altitudinal gradient in the Andes of Colombia”. *J. Hattori Bot. Lab.* 56: 79-84.

Bryomonitor: un sistema de biomonitoreo en selvas neotropicales

Uwe Drehwald

Introducción

Un elemento principal de todas las medidas (de protección o desarrollo) relacionadas con la conservación de la biodiversidad, es el mecanismo por el cual se puede controlar en forma rápida y permanente si las acciones llevadas a cabo produjeron los efectos deseados.

Por esta razón, uno de los objetivos principales de este proyecto fue el diseño de un sistema de biomonitoreo que pueda ser aplicado en diferentes regiones del neotrópico, en forma relativamente sencilla y a bajo costo y que permitiese además la comparación de diferentes tipos de bosques.

Con base en los resultados de las investigaciones sobre los cambios en la biodiversidad, se desarrolló un sistema de biomonitoreo que permite clasificar bosques de acuerdo a su grado de intervención y observarlos a largo plazo. Estas investigaciones fueron llevadas a cabo en las cinco regiones de estudio (véase el capítulo anterior), y se aprovecharon también las experiencias obtenidas en el transcurso de otros proyectos en Sudamérica. Para el uso simple y práctico de este sistema de biomonitoreo, se implementó el programa de computación Bryomonitor, que funciona con base al *Windows* y puede ser utilizado en forma gratuita¹.

1 Para descargar el programa Bryomonitor diríjase a: <http://www.drehwald.info>

La tarea principal del Bryomonitor es la determinación del grado de intervención en selvas neotropicales. Con base en la presencia de ciertos indicadores, en este caso briofitas, el programa asigna un índice de naturalidad a cada bosque. Este índice puede ser utilizado para comparar diferentes bosques, incluso entre distintos países y alturas s.n.m. Por hallarse estructurado sobre una base de datos, Bryomonitor ofrece además la ventaja de aplicarse en estudios a largo plazo, para documentar la regeneración de un bosque, por ejemplo.

El programa se ha desarrollado con datos de campo de diferentes áreas de Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina, entre 300 y 2.000 m. de altura. Es decir, este programa debería dar buenos resultados en bosques húmedos tropicales y subtropicales ubicados entre 0 y 2.000 m. También debería funcionar en áreas con un período seco corto (hasta 3 meses). Se lo ha probado en el este de Bolivia en un bosque con 1.200 mm de precipitación y un período seco de 3-4 meses, con resultados razonables. Sin embargo, se debe considerar que los resultados podrían ser poco confiables en lugares tan secos, por el escaso desarrollo que en estos casos presenta la flora briofítica y el bajo número de indicadores que se obtienen.

Bryomonitor no ha sido aplicado en bosques de América Central ni del Caribe, pero se supone que tiene utilidad también en esas regiones. No dará resultados en bosques secos, ni a alturas significativas que se encuentren sobre los 2.000 m. En áreas con alta polución tampoco podrá ser utilizado, debido a que no se conoce la forma en que reaccionan los indicadores que utiliza el programa frente a este factor de alteración.

¿Por qué el programa utiliza briofitas como indicadores?

Las briofitas poseen varias ventajas sobre otros grupos de especies:

- Reaccionan rápidamente a los cambios en la estructura del bosque.
- Muchas especies están restringidas a ciertas condiciones microclimáticas.
- Un gran número de especies posee áreas de distribución geográfica muy amplias.
- Las briofitas son un grupo relativamente pequeño, con aproximadamente 4.000 especies en América tropical.

- Desde el punto de vista taxonómico, las briofitas se conocen relativamente bien.

Las briofitas son muy adecuadas como indicadores, especialmente por su amplia distribución geográfica. Debido a esta particularidad, pueden cumplir con este rol en vastas regiones de los bosques neotropicales, mientras que la mayoría de las plantas vasculares constituyen sólo indicadores locales.

Otra ventaja radica en que sólo deben ser analizadas las partes inferiores de los troncos. En los estudios donde se utilizan especies de árboles como indicadores, por lo general es necesario coleccionar ramas con hojas de la corona de los árboles, lo cual puede ser muy dificultoso y llevar mucho tiempo.

La desventaja de utilizar briofitas es su pequeño tamaño y el que pocos especialistas en este grupo vivan en América del Sur. Para facilitar la aplicación del programa se eligieron solamente especies indicadoras simples de identificar. En muchos casos, incluso, se utilizan géneros enteros o subgéneros como indicadores. También se utilizan varios géneros con una sola especie en el neotrópico, por ej. *Monoclea gottschei*, *Pseudocryphaea domingensis*, *Phyllocladon truncatulus* o *Rigodium toxarion*.

Varias "Floras" publicadas recientemente permiten la determinación de briofitas en forma mucho más sencilla que hace 15 años. Para la identificación de los géneros de briofitas es muy útil la guía de Gradstein, Churchill y Salazar Allen (2001). Para el reconocimiento de especies de musgos son muy prácticas las floras de Colombia (Churchill y Linares 1995), de las regiones bajas de Ecuador (Churchill 1994), de México (Sharp, Crum y Eckel 1994) y de West Indies (Buck 1998). La descripción de *Radula voluta* se encuentra en Reiner-Drehwald (1994, en español) y en Schuster (1980).

Metodología

Como base para el desarrollo del sistema fueron utilizados los datos de la vegetación briofítica obtenidos en tres bosques con diferente grado de intervención, así como también en árboles aislados. También fueron consideradas las experiencias ganadas en otras áreas sudamericanas del norte de Argentina, por ejemplo (Drehwald 1995). La metodología aplicada en la obtención de datos se describe en forma detallada en el capítulo anterior.

¿Cómo funciona el sistema de biomonitorio?

Al aumentar la alteración de los bosques, su estructura y microclima, especialmente los valores de luz, temperatura y humedad, cambian significativamente. Es por esto que las especies que en los bosques inalterados crecen exclusivamente en la copa de los árboles, son capaces de colonizar los troncos en bosques alterados y abiertos. Las especies que crecen exclusivamente en los bosques primarios en condiciones húmedas cerca de la base de los troncos, desaparecen rápidamente en los bosques intervenidos. Es decir, la vegetación briofítica reacciona a los cambios en la estructura del bosque. El sistema de biomonitorio no diferenciará entre disturbios de origen antropógeno o natural.

El programa utiliza 34 especies o grupos de especies como indicadores, de las cuales 17 son características de bosques sin o con bajo grado de alteración, y 17 para bosques secundarios y árboles aislados. Con base en la presencia de estos indicadores, el programa calcula un índice de naturalidad del bosque con valores de entre 10 y 1. Un índice de 10-9 caracteriza los bosques primarios o bosques con bajo grado de alteración. Los bosques intervenidos, de donde fueron extraídos árboles, obtienen índices de entre 5 y 8; bosques secundarios entre 2 y 4. El índice 1 es característico de árboles aislados.

Tab. 1	
Los índices de naturalidad	
Índice	Tipo de bosque
10	Primario
9	Primario o muy poco intervenido
8	Poco intervenido
7	Intervenido
6	Intervenido
5	Fuertemente intervenido
4	Secundario
3	Secundario
2	Secundario joven
1	Árboles aislados

Las especies indicadoras

Las siguientes especies y géneros fueron elegidos como indicadores para el biomonitorio:

- Bosques primarios y poco intervenidos:

- *Calyptogeia* spp.
- *Hypopterygium tamarisci* (Hedw.) Brid.
- *Leucobryum* spp.
- *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt.
- *Monoclea gottschei* Lindb.
- *Pallavicinia* spp./*Symphogyna* spp.
- *Phyllodon truncatulus* (Müll. Hal.) W.R. Buck
- *Pilotrichaceae* spp. (= *Callicostaceae*, = *Hookeriaceae* subfam. *Hookeriopsisidoideae*, excl. *Adelotheciaceae* y *Daltoniaceae*). Los siguientes géneros fueron utilizados como indicadores: *Callicostella*, *Cyclodictyon*, *Crossomitrium*, *Lepidopilum*, *Hookeriopsis* s.lat. y *Pilotrichum*.
- *Pinnatella minuta* (Mitt.) Broth.
- *Pirella poblisii* (Schwägr.) Cardot
- *Porotrichum* spp.
- *Prionolejeunea* spp.
- *Pseudocryphaea domingensis* (Spreng.) W.R. Buck
- *Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid.
- *Riccardia* spp.
- *Rigodium toxarion* (Schwägr.) A. Jaeger
- *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

- Bosques muy intervenidos y secundarios:

- *Acrolejeunea* spp.
- *Amphilejeunea* spp.
- *Dendroceros* spp.
- *Dicranlejeunea* spp./*Frullanooides* spp.
- *Frullania* subg. *Chonanthelia*
- *Frullania* subg. *Diastaloba*

- *Frullania* subg. *Frullania*
- *Holomitrium* spp.
- *Leptodontium* spp.
- *Leucolejeunea* spp.
- *Macromitrium* spp. / *Macrocoma* spp.
- *Meteorium* spp. / *Papillaria* spp. (incl. *Toloxis* y *Cryptopapillaria*)
- *Octoblepharum albidum* Hedw.
- *Radula voluta* Taylor
- *Schlotheimia* spp.
- *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt.
- *Schoenobryum concavifolium* (Griff.) Gangulee

Bryomonitor – descripción técnica

El programa Bryomonitor fue desarrollado con Borland Delphi y tiene su propio *driver* de base de banco de datos. Esto ofrece la ventaja de que puede funcionar en todos los computadores que tengan el *Windows* 95/98/ME/NT/2000/XP (o mayor) como sistema, una resolución de pantalla de 600 x 800 o mayor; no requiere de la instalación de otros programas. Para facilitar la instalación en un computador, Bryomonitor posee un *setup* propio. Se debe seleccionar Bryomon.exe y seguir con las instrucciones del *setup*.

El programa puede ser utilizado y distribuido sin cargo alguno, siempre que permanezca en su forma original, sin ningún tipo de cambio. Su descripción (en inglés y en español) se instala automáticamente; ésta se encuentra también en *internet* (<http://www.drehwald.info>).

La aplicación del biomonitoreo

La aplicación del sistema de biomonitoreo consta de dos etapas:

- Obtención de los datos de campo
- Análisis de los datos con el programa Bryomonitor.

Cómo obtener los datos de campo

Para la obtención de datos para el programa es necesario investigar varios troncos de árboles desde el suelo (incluidas raíces tabulares) hasta los 2 m. de altura. No se deben incluir especies halladas a mayor altura del tronco, ya que esto podría alterar el índice.

En la mayoría de los bosques húmedos, es suficiente el estudio de 10 troncos para obtener resultados confiables. En bosques relativamente secos y pobres en especies se recomienda investigar 15-20 troncos.

Solamente se deben estudiar las 34 especies o grupos de especies indicadoras. Las demás, o el número total de especies de briofitas no son requeridas para el biomonitoreo.

Para obtener resultados satisfactorios en el trabajo de campo, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Seleccionar troncos con vegetación briofítica bien desarrollada y rica en especies. Algunas especies de árboles poseen una vegetación briofítica muy poco desarrollada, debido a ciertas características de la corteza (química, estructura) y no deberían ser utilizadas.
- Seleccionar troncos que muestren una vegetación briofítica típica para el bosque en estudio. Helechos arborescentes, árboles muertos en pie y en muchos casos, los estípites de palmeras poseen una vegetación briofítica particular y diferente a la hallada en otros árboles, y por lo tanto no deberían ser utilizados para el monitoreo.
- De ser posible, utilizar árboles viejos para el monitoreo, a menos que el trabajo se desarrolle en bosques secundarios jóvenes. Los árboles jóvenes suelen poseer una vegetación pionera que puede no ser la típica para el bosque.
- No deben ser registradas las briofitas caídas del dosel (se reconocen por estar sueltas o muy poco adheridas al tronco).
- Evitar claros (naturales o artificiales) o los márgenes de los bosques. Se recomienda mantener una distancia de por lo menos 20 m. para evitar efectos de borde, especialmente en bosques primarios.
- Este programa de biomonitoreo no funcionará en bosques naturales muy abiertos, en pendientes pronunciadas o en bosques sobre suelos muy pobres, por ejemplo.

- Si el bosque es muy heterogéneo (caso común en bosques intervenidos) se deben seleccionar troncos de diferentes partes del bosque. Con estos datos, el programa puede calcular un índice “medio” para el bosque.
- Se recomienda coleccionar siempre muestras de la vegetación briofítica de cada tronco, para permitir su estudio posterior bajo lupa o microscopio. Las especies indicadoras pequeñas (por ej. *Prionolejeunea* spp., *Calypogeia* spp.) no son fáciles de reconocer durante el trabajo de campo.

Cómo utilizar el programa Bryomonitor

El programa consta de 3 ventanas:

- La ventana principal (Fig. 1)

Permite abrir una base de datos existente, crear nuevas bases de datos, agregar y cambiar registros y almacenar e imprimir gráficos. Al iniciar el programa no se abre ninguna base de datos, y la mayoría de los botones está desactivada. Presione el botón *File - Open* para abrir una base de datos existente o el botón; *File - New*, para crear una nueva.

Luego de abrir una base de datos, la lista que se encuentra en el ángulo superior izquierdo muestra los registros. Para los desplazamientos a través de la base de datos sobre la lista, deben utilizarse las flechas “arriba” y “abajo” o las teclas “página superior” y “página inferior”.

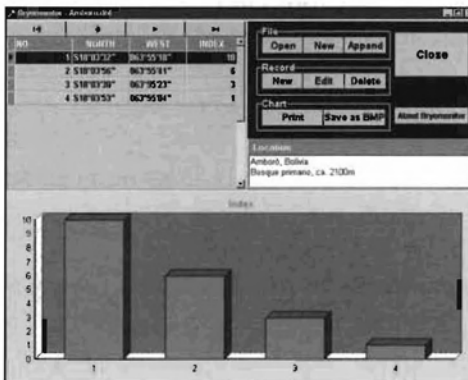


Fig. 1: La ventana principal

La ubicación geográfica del registro actual es señalada por encima del gráfico, el cual muestra los índices de naturalidad de todos los registros en la base de datos.

Los botones File

Open: abre un archivo de base de datos existente.

New: crea un nuevo archivo de base de datos. Aparecerá el diálogo usual del *Windows*.

Append: copia todos los registros de un archivo de base de datos fuente al archivo de base de datos actual. Los números de registro se cambiarán en la ventana *Edit*.

Los botones Record

New: agrega un registro a la base de datos actual. La ventana *Edit* aparecerá y usted podrá agregar los datos.

Edit: corrige el registro actual. La ventana *Edit* aparecerá y se pueden corregir los datos.

Delete: borra el registro actual.

Los botones Chart

Print: imprime el gráfico en la impresora.

Save as BMP: almacena el gráfico como archivo *Bitmap*, el cual puede incluir archivos de texto.

El botón *Close* finaliza el programa.

El botón *About Bryomonitor* muestra algunas informaciones generales sobre el programa.

- La ventana *Edit* (fig. 2)

Sirve para incorporar los datos de campo.

Todos los datos de la parte superior ofrecen información y no son necesarios para el cálculo del índice de naturalidad. El programa asigna automáticamente un número de registro. Este número tendría que ser cambiado solamente en caso necesario, si desea utilizar el año como número o si agrega registros de otra base de datos, por ejemplo.

El mayor número posible de registros es 9999 y el número máximo de árboles es de 20. El número de caracteres en los campos *North/West* está limitado a 15 y el campo *Location* a 120.

En la parte inferior de la ventana agregue el número de árboles sobre los cuales cada especie (o género) indicadora está presente. No es necesario agregar “0” si la especie indicadora no está presente.

Presione *Save* para calcular el índice, almacenar los datos en el disco y cerrar la ventana. El botón *Cancel* cerrará la ventana sin archivar los datos en el disco. Al presionar el botón *Index* verá el índice, el programa no archivará los datos en el disco. La ventana permanecerá abierta.

Reg.No.: 1 No. of trees: 10 Index: 10
North: 150°02'00" West: 03°55'10"
Location: Ambato, Bolina
 Bosque primario, ca 2100m

Save Cancel

Index Index: _____

Primary Forests (only values from 0 - 20 allowed)

<input type="radio"/> Calyptranthes spp.	<input type="radio"/> Pseudeucoila domingensis	<input type="radio"/> Fraxinus (Fraxinoides) spp.
<input type="radio"/> Hymenocallis tamaritica	<input type="radio"/> Ruscium tomentosum	<input type="radio"/> Fuchsia (Fuchsia) spp.
<input type="radio"/> Leucodryon spp.	<input type="radio"/> Rucoaria spp.	<input type="radio"/> Holobutanthus spp.
<input type="radio"/> Leucosaur strobilatum	<input type="radio"/> Rigidum laxatum	<input type="radio"/> Lepidodermis spp.
<input type="radio"/> Monoclea gottschalki	<input type="radio"/> Vaccinium viscalare	<input type="radio"/> Leucodermis spp.
<input type="radio"/> Fuchsia (Fuchsia) spp.		<input type="radio"/> Macrocarpum/Macrorhiza spp.
<input type="radio"/> Pycnanthus truncatus		<input type="radio"/> Macrorhiza/Macrorhiza spp.
<input type="radio"/> Phoradendron spp.	<input type="radio"/> Anacardium spp.	<input type="radio"/> Ocotea (Ocotea) albidum
<input type="radio"/> Rosalia mildi	<input type="radio"/> Anaphalis spp.	<input type="radio"/> Salvia rubra
<input type="radio"/> Pilea gublii	<input type="radio"/> Desmodium spp.	<input type="radio"/> Semetophyllum subimplex
<input type="radio"/> Parosartem spp.	<input type="radio"/> Desmodium/Fulvicaria spp.	<input type="radio"/> Schlotheimia spp.
<input type="radio"/> Phoradendron spp.	<input type="radio"/> Fuchsia (Chavandia) spp.	<input type="radio"/> Schomburgk coccinellum

Fig. 2: La ventana *Edit*

- La ventana *About*

Muestra información general sobre el programa.

Presentación de los resultados

La función principal del programa es la clasificación de los bosques de acuerdo a su grado de alteración, el cual puede responder a la influencia humana o a eventos naturales. Esta clasificación puede ser aplicada para la comparación de diferentes bosques de un área determinada.

Figura 3

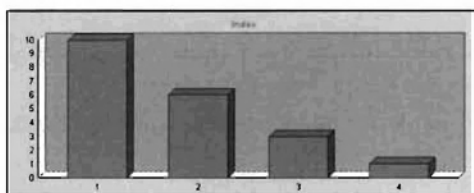


Fig. 3: Comparación de 4 bosques con diferente grado de alteración en el P.N. Amboró, Bolivia) (1 = primario, 2 = intervenido, 3 = secundario, 4 = árboles aislados)

La *Figura 3* muestra comparativamente cuatro bosques de montaña en el PN Amboró, Bolivia. La amplia distribución geográfica de las especies indicadoras permite incluso comparar bosques bajos y de montaña de diferentes países (*Fig. 4*).

Figura 4

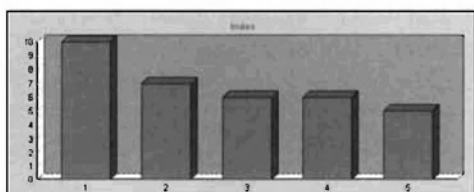
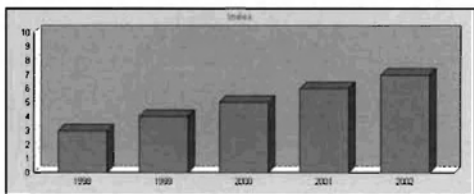


Fig. 4: Comparación de cinco bosques intervenidos en Bolivia, Ecuador y Perú (1 = Sangay, Ecuador 1500m; 2 = Ríos Blanco y Negro, Bolivia 350m; 3 = Alto Mayo, Perú 1300m; 4 = Amboró, Bolivia 2000m; 5 = Manú, Perú 500m)

Este programa también puede ser utilizado para estudios a largo plazo; para el control de la conservación de estrategias y planes de manejo de bosques o para la observación de la regeneración de bosques, por ejemplo. En la *Figura 5* se presenta un modelo basado en datos ficticios.

Figura 5 Regeneración de un bosque (datos ficticios)



Bibliografía

- Buck, W.R. 1998. "Pleurocarpous mosses of the West Indies". *Memoirs of the New York Botanical Garden* 82: 400.
- Churchill, S.P. 1994. "The mosses of Amazonian Ecuador". *AAU Reports* 35: 211.
- _____ y E.L. Linares C. 1995. "Prodromus bryologiae Novo-Granatensis". *Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural Biblioteca "José Jerónimo Triana"* No. 12: 924.
- Drehwald, U. 1995. Epiphytische Pflanzengesellschaften in NO-Argentinien. *Diss. Bot.* 250: 175.
- Gradstein, S.R., S.P. Churchill y Allen Salazar. 2001. "A guide to the bryophytes of tropical America". *Memoirs of the New York Botanical Garden* 86: 577.
- Reiner-Drehwald, M.E. 1994. "El género *Radula* Dum. (Radulaceae, Hepaticae) en el Noreste de Argentina". *Tropical Bryology* 9: 5-22.
- Schuster, R.M. 1980. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*, vol. IV. New York: Columbia University Press.
- Sharp, A.J., H. Crum y P.M. Eckel. 1994. "The moss flora of Mexico". *Mem. New York Bot. Garden* 69: 1113.

Los autores

José Blanes

Ha estudiado ciencias sociales en las Universidades de Salamanca de España, en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales en Chile y en la Universidad Católica de Lima, Perú. Ha sido director de la Carrera de Sociología de la Universidad Mayor de San Andrés y fundador y actual director del Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios de La Paz Bolivia. Sus áreas de estudio son los temas relacionados con el desarrollo local y la aplicación de las políticas públicas en el nivel descentralizado. Ha realizado consultorías en temas relacionados con el desarrollo local para organismos como la UE, el PNUD, el Banco Mundial, UNICEF, UNFPA y programas de cooperación como Fao-Holanda en Bolivia.

Correo-e: jblanes@cebem.com

Rafael M^a Navarro Cerrillo

Cursó sus estudios de Ingeniero de Montes en la Universidad Politécnica de Madrid, realizando la tesis sobre modelos de extensión forestal en países en desarrollo. Ha trabajado y realizado consultorías sobre desarrollo forestal en varios países de América Latina (Bolivia, Chile, Perú, Ecuador, Costa Rica y Guatemala), así como en otras áreas (Guinea Bissau, Marruecos, Guinea Ecuatorial, Filipinas). En la actualidad es Profesor Titular de la Universidad de Córdoba (España), y colabora en varios proyectos europeos de carácter forestal.

Correo-e: ir1nacer@uco.es

Uwe Drehwald.

Estudió "Landespflege" (ingeniería ambiental) en Hannover y a continuación viajó a Sudamérica, donde realizó el trabajo de campo para su tesis de doctorado sobre las "Comunidades epífitas en el Noreste de Argentina". Obtuvo el grado de doctor en biología en la Universidad de Goettingen, Alemania. Su tema de trabajo principal es la ecología de briofitas, biomonitoreo utilizando briofitas y líquenes, así como también el desarrollo de programas de computación relacionados con estos temas.

Correo-e: drehwald@t-online.de

Teodoro Bustamante

Antropólogo, formado en la Universidad Católica del Ecuador, y con estudios de postgrado en la FLACSO sede Ecuador en Ciencias Políticas. Ha trabajado sobre el tema étnico y las sociedades selváticas del Ecuador. Fue asesor en el Ministerio de Bienestar Social, y posteriormente en temas ambientales. Ha sido Director Ejecutivo de la Fundación Natura, y profesor-investigador en FLACSO sede Ecuador. Adicionalmente ha sido profesor en el Departamento de Antropología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ha sido, además, consultor para entidades de desarrollo regional.

Correo-e: tbustamante@flacso.org.ec

Arturo Moscoso

Licenciado en Ciencias Biológicas. Master en Ingeniería y Gestión de Medio Ambiente.

Cofundador y primer director del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado de Santa Cruz, Bolivia. Excatedrático de la Universidad René Moreno y Nur de Santa Cruz. Miembro de la comisión de parques de la UICN y del directorio de la Fundación para el desarrollo de las áreas protegidas de Bolivia (Fundesnap). Ex director regional de parques nacionales del departamento de Santa Cruz. Durante los últimos años fue responsable del programa de Medio Ambiente de la Cooperación Holandesa en Bolivia y actualmente ocupa el cargo de experto suplementario de la misma cooperación en la Superintendencia Forestal de Bolivia.

Francisco Muñoz

Ha estudiado Ingeniería de Montes en la Universidad de Córdoba (España). Realizó su tesina de grado sobre producción de plantas forestales para reforestación en Morelos (México). Actualmente está escribiendo su tesis de doctorado en sistemas productivos en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas de la vertiente amazónica de los Andes y es profesor en el departamento de Ingeniería Forestal de la Universidad de Córdoba (España). Sus áreas de trabajo se enmarcan en aprovechamientos agroforestales, gestión de espacios naturales protegidos, y Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

Correo-e: ir2mumaf@uco.es

Alicia Torres

Antropóloga. Ha trabajado temas de movimiento indígena, etnicidad e identidad. Actualmente es la coordinadora del programa editorial de FLACSO sede Ecuador.

Correo-e: atorres@flacso.org.ec

**Este Libro se terminó de
imprimir en junio de 2003
en la imprenta Rispergraf.
Quito, Ecuador**