

Páramo

Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado

Selección de textos de la Serie Páramo, órgano de difusión
del Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador (GTP)

Patricio Mena Vásconez · Anabel Castillo · Saskia Flores · Robert Hofstede
Carmen Josse · Sergio Lasso B. · Galo Medina · Nadya Ochoa · Doris Ortiz

Editores

Páramo

Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado

Selección de textos de la **Serie Páramo**, órgano de difusión del
GRUPO DE TRABAJO EN PÁRAMOS DEL ECUADOR (GTP)

Edición a cargo de:

Patricio Mena Vásconez

Anabel Castillo

Saskia Flores

Robert Hofstede

Carmen Josse

Sergio Lasso B.

Galo Medina

Nadya Ochoa

Doris Ortiz



Una coedición de
ECOCIENCIA, EDITORIAL UNIVERSITARIA ABYA-YALA y ECOBONA

Octubre 2011

El **Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador** (GTP) es una plataforma informal, multidisciplinaria y abierta de instituciones y personas con interés en el conocimiento, la conservación, el manejo, las políticas y la socioeconomía del páramo. Desde 1997 se llevan a cabo reuniones trianuales en las que se presentan, discuten y analizan temas relacionados con los páramos en el país y la región. El GTP ha sido coordinado desde sus inicios por EcoCiencia. Los temas de las reuniones son consensuados por sus miembros, quienes hacen las presentaciones o, en su lugar, personas invitadas a hacerlo. De cada reunión se produce un número de la Serie Páramo, el órgano de difusión del grupo. La publicación de la Serie ha sido realizada en coedición con Editorial Abya-Yala desde el inicio.

EcoCiencia es una organización no gubernamental ecuatoriana fundada en 1989. Su misión es “Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza”. Desde 1998 coordina el GTP y desde 1999 coedita con Abya-Yala la Serie Páramo, que es la base de esta publicación.

Editorial Abya-Yala puede ser considerada una de las mayores productoras de obras de Ciencias Sociales en Latinoamérica. En Ecuador, las publicaciones de Abya-Yala concentran el 70% de la producción editorial del país. Hoy, su catálogo alcanza más de 1.600 títulos que incluyen cerca de 4.500 artículos, de 2.000 autores, 320 de ellos indígenas. Desde 1999 ha coeditado con EcoCiencia la Serie Páramo del GTP.

ECOBONA es un Programa Regional Andino de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional (COSUDE), implementado en Bolivia, Ecuador y Perú por la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional INTERCOOPERATION).

Por favor cite esta obra completa así:

Mena Vásconez, P., A. Castillo, S. Flores, R. Hofstede, C. Josse, S. Lasso, G. Medina, N. Ochoa y D. Ortiz (Eds.). 2011. Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito.

Para cada artículo:

<<Autores/as>>. 2011. <<Nombre completo del artículo>>. En: P. Mena Vásconez, J. Campaña, A. Castillo, S. Flores, R. Hofstede, C. Josse, S. Lasso, G. Medina, N. Ochoa y D. Ortiz (Eds.). Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito.

ISBN: 978-9942-09-016-4

Diseño, edición e impresión: Editorial Universitaria Abya-Yala

Portada: cuadro “El Altar” de Luis A. Martínez (ca. 1908).

Esta publicación está disponible en Abya-Yala y EcoCiencia

GTP (coordinado por EcoCiencia)
Pasaje Estocolmo E2-166 y Amazonas
(Sector El Labrador)
Telfs. 2410781 — 2410791
gtpcuador@ecociencia.org
www.paramosecuador.org.ec
Quito, ECUADOR

Editorial Universitaria Abya-Yala
Av. 12 de Octubre 1430 y Wilson
Casilla 17-12-719
Telfs. 2506251 — 2506247
editorial@abyayala.org
www.abayala.org
Quito, ECUADOR

Presentación	7
Agradecimiento	13

SECCIÓN 1: EL PÁRAMO ESTUDIADO

<i>Introducción: El páramo estudiado</i>	19
<i>Esteban Suárez</i>	
La flora de los páramos ecuatorianos	25
<i>Susana León-Yáñez</i>	
La agrobiodiversidad en los ecosistemas de páramo: una primera aproximación a su inventario y su situación actual	41
<i>Carlos Nieto C. y Jaime Estrella E.</i>	
Los suelos de los páramos de Ecuador	63
<i>Pascal Podwokewski y Jérôme Poulenard</i>	
Hidrología del páramo: importancia, propiedades y vulnerabilidad	81
<i>Bert De Bièvre et al.</i>	
Plantaciones forestales y producción de servicios ambientales	99
<i>Kathleen A. Farley Wolf</i>	
Un análisis geoespacial y estadístico preliminar de la actividad minera en los páramos de Ecuador	113
<i>Alexandra Velástegui y Víctor López A.</i>	



SECCIÓN 2: EL PÁRAMO HABITADO

<i>Introducción: El páramo habitado</i>	129
<i>Rossana Manosalvas</i>	
Análisis de género y el manejo de páramo: una exploración de las necesidades y potencialidades	135
<i>Susan Poats</i>	
Particularidades culturales de la gente de montaña	155
<i>Jorge León T.</i>	
Las expresiones musicales en los páramos ecuatorianos	167
<i>Juan Manuel Carrión</i>	
La gestión andina de los páramos: el caso de Patococha, Cañar, Ecuador	173
<i>Marco Pichisaca y Cesario Guamán</i>	
La asociación de productores de plantas medicinales Jambi Kiwa en Chimborazo	187
<i>Rosa Guamán</i>	
Comunidad y área protegida: la experiencia de manejo de los páramos de Asaraty	195
<i>Rafael Ushca</i>	
El turismo en Oyacachi: mucho más que aguas termales y paisaje	199
<i>Saskia Flores y Héctor Parión</i>	
La experiencia de la comuna Zuleta, provincia de Imbabura	209
<i>José Alvear</i>	

SECCIÓN 3: EL PÁRAMO MANEJADO

<i>Introducción: El páramo manejado</i>	215
<i>Bert De Bièvre</i>	
Metodologías aplicadas para el manejo y conservación de los páramos con énfasis en el agua: la experiencia de ETAPA	221
<i>Paul Turcotte et al.</i>	



Mecanismos relacionados con servicios ambientales como una herramienta para la conservación de los páramos	231
<i>Montserrat Albán</i>	
Páramos en áreas protegidas: el caso del parque nacional Llanganates	247
<i>Miguel Á. Vázquez</i>	
Una visión general del ecoturismo en los páramos de Ecuador	261
<i>Érica Narváez</i>	
El manejo social y técnico de los páramos de Quisapincha	269
<i>Amado Martínez</i>	
Experiencia comunitaria en el manejo de recursos naturales altoandinos: el caso de la Asociación Pasguazo Zambrano en la provincia de Chimborazo	277
<i>Kelvin Cueva R.</i>	
Zhincata, ¿un nuevo gran lago en los Andes?	283
<i>Patricio Mena Vásconez</i>	

SECCIÓN 4: EL PÁRAMO INSTITUCIONALIZADO

<i>Introducción: La institucionalización del páramo.</i>	295
<i>Sergio Lasso B.</i>	
El Ecuador requiere de un instrumento legal para promover la conservación de sus páramos	301
<i>Manolo Morales y Silvana Rivadeneira</i>	
Los servicios del ecosistema páramo: una visión desde la evaluación de ecosistemas del milenio	315
<i>Robert Hofstede</i>	
Los páramos ecuatorianos y el tratado de libre comercio con Estados Unidos	331
<i>Carlos Larrea</i>	
El Parque Nacional Sangay y la carretera Guamote-Macas	337
<i>Miguel Á. Acuña</i>	



La experiencia de manejo de los páramos en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca	353
<i>Luis Martínez</i>	
<i>Colofón: El reto para la conservación y manejo de los páramos en Ecuador</i>	<i>361</i>
<i>Domingo Paredes</i>	
Editores/as	373
Índice de materias	375



PÁRAMOS EN ÁREAS PROTEGIDAS:

EL CASO DEL PARQUE
NACIONAL LLANGANATES¹

MIGUEL A. VÁZQUEZ²

La ubicación geográfica, la existencia de dos corrientes marinas y la presencia de la Cordillera de los Andes, entre otros, han sido factores que le han dado a Ecuador características únicas y han hecho que su biodiversidad sea extraordinaria. El país forma parte del grupo de países megadiversos, es decir, aquellos que poseen el mayor número de especies de plantas y animales en el mundo (Mittermeier et al. 1999), y contiene dos de los 25 *hot spots* (puntos calientes de biodiversidad) identificados a escala global -áreas que en conjunto contienen el 44% de las especies de plantas vasculares y el 35% de las especies de vertebrados existentes en el planeta- (Myers et al. 2000). Una muestra de esta biodiversidad es la existencia de, al menos, 19 formaciones vegetales y 72 tipos de vegetación, entre las que se incluyen los páramos (Sierra 1999).

Los páramos ocupan alrededor de 12.580 km² en las tierras altas de los Andes (Proyecto Páramo 1999). Aunque aparentemente pobres (si se los compara con los bosques nublados o húmedos), han cobrado importancia en los últimos años debido a su valor ecológico y a que contienen una fauna y flora singulares. Es posible encontrar alrededor de 49 especies de mamíferos (13,8% de las existentes en el país), 93 especies de aves (6,2% del país), cinco especies de reptiles (1,3% del país), 24 de anfibios (5,28 % del país), y alrededor de 3.000 especies de plantas (18%

1 Serie Páramo 7: Biodiversidad (2001). Éste es el texto original.

2 Asesor; Ministerio Coordinador de la Política, Ecuador; miguel.vazquez@mcpolitica.gob.ec



del país) (Ridgely *et al.* 1998; Jørgensen y León-Yáñez 1999; Tirira 1999; Coloma y Quiguango 2000; Coloma *et al.* 2000 y Torres -Carvajal *et al.* 2000).

La distribución y configuración de los páramos es variada al igual que la biodiversidad que contienen. Una de las zonas más interesantes por su vegetación y flora, además de por el buen estado de conservación de gran parte de sus páramos, está en la región centro-oriental de los Andes: el área conocida como los Llanganates.

Los Llanganates

Los Llanganates, o Llanganati, como eran conocidos por los antiguos habitantes de la zona (Uzcátegui 1992), son montañas con un relieve muy accidentado y condiciones climáticas extremas, que se ganaron la fama de inaccesibles, razón por la que han conservado bien sus bosques y páramos. Andrade Marín (1936) hace referencia a los Llanganates como una “isla mediterránea incógnita, un punto territorial en blanco, donde nadie ha logrado aproximarse (...) desde tiempos en que América fue descubierta y Ecuador conquistado”. Una visión similar la presenta Bromley (1972), quien los describe como “uno de los más inaccesibles e inhóspitos parajes de los Andes ecuatorianos (...) inhabitados, fríos, excepcionalmente lluviosos y casi siempre cubiertos por niebla y nubes”. Los Llanganates fueron considerados por los indígenas de la comarca de Rumiñahui como un centro sagrado. Luego de la ocupación inca se convirtieron en un espacio ceremonial importante (huaca) (Uzcátegui 1992). En el Incario se extrajo oro y se desarrolló una infraestructura vial cuyos rastros se pueden ver en nuestros días. Tras la muerte de Atahualpa a manos de los españoles se cree que el tesoro para su rescate fue escondido en algún lugar de estas tierras (Anhalzer 1998). El tesoro y su búsqueda generaron, desde el inicio de la conquista, leyendas alrededor de la existencia del “derrotero de Valverde”, un mapa antiguo que se perdió y que habría indicado la ubicación del escondite. Aún hoy estas leyendas son el móvil de la mayoría de las expediciones que han ingresado a la zona.



Al interés de quienes buscaban esta riqueza se sumó en los últimos años el de naturalistas, para quienes la región guarda mucho más que oro y plata. Uno de los tesoros que atrae a estos nuevos aventureros es la existencia de pequeñas islas de plantas llamadas frailejones (*Espeletia pycnophylla* ssp. *llanganatensis*), que forman un tipo de vegetación solo replicada doscientos kilómetros al norte, en la frontera con Colombia. Las interrogantes sobre la existencia de estos remanentes han motivado el apareamiento de algunas hipótesis para explicar sus implicaciones en términos de la historia y evolución de los ecosistemas andinos.

El Parque Nacional

La importancia ecológica e histórica de los Llanganates no evitó que sufrieran los efectos de la presión de las actividades humanas. Las amenazas al futuro de un área tan relevante motivaron al Estado a considerar la necesidad de protegerla y manejarla. Los Llanganates fueron identificados en la primera Estrategia Preliminar para la Conservación de Áreas Sobresalientes del Ecuador (Putney 1976) como importantes para integrarse al Patrimonio de Áreas Naturales del país (hoy Sistema Nacional de Áreas Protegidas). En 1994 se dio el primer paso al declararlos como Bosque y Vegetación Protectores y en 1996 pasaron a ser Parque Nacional (Cañar et al. 1998).

Existen 4.898 km² de páramo repartidos en 14 de las 26 unidades de manejo del actual Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la mayor parte de ellos en la Cordillera Oriental. Esto representa el 37,7% del total de la superficie de páramo del país (Proyecto Páramo 2000), lo que es importante si se considera que el objetivo de protección planteado para cada ecosistema del SNAP está entre el 10 y el 14% (Sierra et al. 1999). El 33% de la extensión del Parque Nacional Llanganates (PNL), es decir, 760 km², pertenece a este ecosistema, lo que corresponde a 5,8% de lo existente en el país. Este dato es relevante pues el PNL es una de las áreas en las que, como ya se dijo, los páramos se hallan en mejor estado de conservación debido a las dificultades de acceso.



La declaratoria de los Llanganates como área protegida no garantiza su integridad en el futuro. El manejo del área es un requisito para incrementar las posibilidades de mantenimiento a largo plazo y para ello es necesario contar con información de base, que es casi inexistente en la actualidad.

Este estudio

En este contexto, el Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador (CBE), ejecutado por EcoCiencia, decidió desarrollar estudios que llenaran parcialmente ese vacío y pudieran servir para las 60 actividades de planificación y manejo. En colaboración con el Herbario Nacional del Ecuador (QCNE), el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) y el Instituto Internacional de Reconstrucción Rural (IIRR), EcoCiencia realizó entre 1998 y 1999 evaluaciones botánicas, zoológicas y socioeconómicas rápidas. Las investigaciones en el campo biológico permitieron generar una visión aproximada de la realidad biofísica y de la biodiversidad del PNL, mientras que el trabajo participativo con las comunidades humanas proporcionó bases para entender la amplitud de los conflictos, las presiones que estos generan y las oportunidades de conservación para el área (Vázquez y Larrea 2000).

Se desarrollaron también dos talleres con la participación de investigadores/as, representantes de las comunidades y autoridades de varios ministerios y gobiernos locales, en los que se expusieron los resultados y se discutieron los problemas del PNL y sus posibles soluciones.

Principales resultados

Los resultados de los estudios confirman la alta riqueza biótica que abarca el PNL, desde los 1.200 m hasta los 4.571 m de altitud. El complejo mosaico de ecosistemas muestra al menos ocho distintas formaciones vegetales de las descritas para la región de la Sierra por Valencia et al. (1999) (que incluyen tres diferentes tipos de páramo), además de áreas antropogénicas.



El número de especies de plantas es el primer indicativo de la importante biodiversidad del PNL. Si a las especies encontradas en este estudio se suman aquellas de las expediciones realizadas por otros autores a zonas aledañas al PNL (que constan en la base TROPICOS, mantenida por el Missouri Botanical Garden y el Herbario Nacional de Ecuador), el número asciende a más de 800 (Vargas et al. 2000). Dos especies nuevas para la ciencia de los géneros *Libertia* y *Allophylus*, una población aislada de frailejones, *Espeletia pycnophylla llanganatensis* y una especie que se creyó extinta, *Zapoteca aculeata*, son los principales hallazgos. Es interesante anotar, desde el punto de vista científico y de conservación, que en un área relativamente pequeña y sobre estratos de rocas metamórficas se encuentren géneros de especies disjuntas, es decir, especies provenientes de regiones opuestas: por un lado *Espeletia*, que proviene del norte del continente y por otro *Libertia*, una planta típica del sur (Vargas et al. 2000).

Los resultados relacionados con la fauna son igualmente interesantes. En el campo herpetológico, los estudios dieron como resultado la presencia de cuatro especies de anuros (de las 24 que se encontraron para todo el parque). De acuerdo con la información disponible, ninguna especie está considerada como vulnerable o en peligro de extinción, pero no se descarta que ciertas poblaciones puedan estar disminuyendo como parte del fenómeno de declinación que se cree afecta a ciertos grupos de anfibios en las zonas de altura (Ortiz y Morales 2000).

Se encontraron 195 especies de aves en todo el PNL (no solo en el páramo), lo que representa el 12% de las registradas para Ecuador continental. En las dos localidades de páramo (Ana Tenorio y Pisayambo) se contabilizaron 58 y 43 especies respectivamente (Benítez et al. 2000). Estas cifras son importantes si se considera que las poblaciones de aves de la cordillera tienen una alta riqueza y endemismo y por ello su conservación es prioritaria (Sierra et al. 1999). Asimismo, se encontraron 46 especies de mamíferos en todo el PNL y, específicamente en las localidades de páramo, se obtuvieron 15 y 13 registros, la mayoría correspondiente a micromamíferos, aunque entre los animales grandes exis-



ten referencias de la existencia de *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos), *Tapirus pinchaque* (danta) y *Agouti taczanowskii* (sacha cuy) (Castro y Román 2000).

La información socioeconómica recolectada es también valiosa y deja ver el complicado ámbito humano que debe enfrentar la conservación del PNL. La composición social de las cuatro localidades visitadas es diferente. En el páramo las comunidades son en su mayoría indígenas y con una estructura organizativa fuerte, mientras que en la zona baja, de bosque nublado, los habitantes son principalmente colonos llegados hace cuarenta años, y la estructura es más débil (Chiriboga *et al.* 2000). Las propiedades están en muchos casos dentro de los límites actuales del PNL, por lo que la influencia humana es directa. Los terrenos legalizados se derivan de procesos que se iniciaron con la Reforma Agraria desde mediados del siglo anterior, y no fueron expropiados ni alterados de manera efectiva luego de la declaratoria del Parque.

En general, las relaciones con organismos del Estado no son fuertes, y tampoco existe una relación directa con las autoridades del Parque (que son parte del Ministerio del Ambiente).

Las principales actividades que realizan las comunidades son la producción agrícola y ganadera, para el consumo interno, y el comercio. Los recursos que generan no son suficientes para permitir reinversiones y menos aún para mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

La condición histórica de los asentamientos (a partir de la colonización y de la partición de haciendas) ha hecho que existan cultivos extensivos y que la extracción de recursos silvestres sirva solo para satisfacer necesidades ocasionales de madera, medicinas y carne. La distancia a la que se hallan los bosques con respecto a las poblaciones en el páramo y la existencia de bosques plantados son razones que explican el poco uso de los recursos silvestres.

Problemas identificados

A diferencia de muchas áreas protegidas en el país, en el PNL son pocos los lugares donde se observan zonas altamente degradadas por



actividades antrópicas. Sin embargo, las que lo muestran se encuentran básicamente en las zonas de páramo. Tres son los factores principales que afectan a la biodiversidad del PNL, particularmente a las zonas de páramo: quema, sobrepastoreo y deforestación. Otras actividades que aportan a la degradación de la biodiversidad son la cacería, la pesca, la construcción de obras de infraestructura (como la carretera Salcedo-Tena y la construcción de las obras para la conducción de agua para consumo de Ambato), la contaminación por el uso de químicos para la agricultura y el turismo. Además, existen problemas potenciales como el incremento en la densidad poblacional (que genera una demanda de nuevas tierras y presiona a los límites del Parque), las invasiones y la minería (que se ven como amenazas debido al afán extractivista en el país). Ciertos factores indirectos como los siguientes:

- La falta de legalización de los terrenos.
- El desconocimiento sobre la propia existencia, los límites y las regulaciones del Parque.
- La pobre relación interinstitucional.
- La escasa capacidad operativa y administrativa del Ministerio del Ambiente.
- La poca disponibilidad de información.
- La baja capacidad organizativa de los habitantes.
- La falta de capacitación de las comunidades.
- La escasez de alternativas productivas y de proyectos sustentables.
- La falta de infraestructura, y en general.
- La poca consideración del aspecto social en el establecimiento y planificación del manejo del área protegida, constituyen también amenazas.

Está claro que la biodiversidad del PNL se ha mantenido gracias a lo inaccesible de su geografía más que a acciones directas estatales y privadas. También es patente que los problemas antes descritos tienen en común su origen: la actividad humana. Es, por tanto, el factor social el



que determina la suerte del Parque y es a él al que hay que dar atención inmediata.

Acciones propuestas

Algunas de las acciones que pueden ser puestas en práctica para mejorar la gestión de conservación del PNL son (Vázquez et al. 2000):

- Revisar y adecuar el Plan de Manejo con participación de las comunidades y de otros actores.
- Delimitar con precisión la propiedad privada.
- Zonificar el Parque tomando en cuenta las áreas no solo a su interior sino también al exterior. Las áreas en el páramo que deben ser atendidas de manera inmediata son básicamente las de **las comunidades de frailejones**, por su interés científico y turístico; el **complejo de lagunas de Pisayambo**, por su relevancia para las aves y anfibios; las **áreas de bambú enano**, por ser un tipo de vegetación característico y sujeta a la reducción de su extensión posiblemente debido a los procesos de quema, y las **zonas alrededor de Cerro Hermoso**, por presentar formaciones geológicas particulares y estar sujetas a presiones propias del turismo.
- Generar información que incluya: la **dinámica de las poblaciones** de plantas y animales; el **impacto de las actividades humanas** (cacería, quemas, agricultura) y las posibles medidas de mitigación y monitoreo; los **usos alternativos del bosque** y la **valoración de los recursos**, y la posibilidad de obtener **ingresos económicos para la conservación** a través del cobro por servicios ambientales.
- Declarar al PNL como un **Área de Importancia para las Aves** (IBA, por sus siglas en inglés) (Benítez et al. 2000).
- Incrementar la relación y el flujo de información entre las autoridades del Parque y las comunidades aledañas, teniendo en cuenta las diferencias étnicas y organizativas.



- Formular de manera conjunta (con el Ministerio del Ambiente, las comunidades y otros actores) iniciativas de desarrollo que respeten el uso actual del suelo y alienten el mejoramiento de las prácticas productivas (no eliminar las actividades sino reducir su impacto).
- Establecer compromisos de largo plazo para transformar las actividades negativas en otras más sustentables, sin descartar la promoción de otras, como el empleo de especies alternativas.
- Optimizar el uso de la tierra y lograr el respeto a los límites del Parque.
- Atender el problema de la deforestación mediante la creación de proyectos de reforestación, dentro y fuera del PNL, como parte de los planes de recuperación ambiental para suplir las necesidades de la población y como una alternativa productiva.
- Promover las iniciativas conservacionistas locales como el ecoturismo.
- Controlar el ingreso de expediciones que buscan el mítico tesoro pues causan alteraciones difíciles de cuantificar.
- Capacitar a los pobladores en el manejo de técnicas de producción sustentables, en turismo y ecoturismo, y en el cambio o mejoramiento de ciertas prácticas, especialmente agrícolas (manejo de químicos, por ejemplo) y ganaderas. Esto también se aplica en las labores que eventualmente deberían realizar algunos pobladores para apoyar el manejo del PNL en funciones de control, interpretación e incluso de promoción.
- Controlar la quema y el pastoreo a través de la emisión de regulaciones específicas y con ayuda de la capacitación a agricultores/as y ganaderos/as.
- Establecer estrategias que permitan afrontar el problema de la minería en el PNL. Aunque no es una amenaza actual, debe considerársela seriamente y buscar mecanismos que permitan aplicar la ley, que prohíbe este tipo de extracción dentro de un parque nacional.



Conclusión

Los páramos del PNL encierran no solo una vasta diversidad de organismos sino también una amplia gama de otros recursos como el agua, el suelo y los escenarios naturales. Asimismo, contienen un interesante acervo cultural e histórico de las comunidades humanas que habitan en ellos. Pese a su importancia, no han escapado de los efectos de la presión antropogénica. La principal estrategia para afrontar el problema ha sido declarar la zona como área protegida; sin embargo, es claro que el estado de protección del PNL no es suficiente para disminuir los peligros que amenazan su integridad. Las soluciones no son fáciles pero deben ser implementadas lo antes posible como parte de un proceso en el que es necesario involucrar a las comunidades locales.

Bibliografía

- Andrade-Marín, L. 1936. *Viaje a las misteriosas montañas de Llanganati*. Imprenta Mariscal. Quito.
- Anhalzer, J.J. 1998. *Llanganati*. Imprenta Mariscal. Quito.
- Benítez, V., T. Sánchez y M. Larrea. 2000. *Evaluación ecológica rápida de la avifauna del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Bromley, R. 1972. *The Llanganatis of Ecuador*. Explorers Journal. 141148.
- Cañar, E.M., P. Arellano, E. Espín, T. Moya y V. Tafur. 1998. *Plan de manejo del Parque Nacional Llanganates*. INEFAN. Quito.
- Castro, I. y H. Román. 2000. *Evaluación ecológica rápida de la mastofauna del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional



- del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Chiriboga, C, J. Carvajal y N. Endara. 2000. *Diagnóstico socioeconómico de cuatro poblaciones aledañas al Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Coloma, L.A. y A. Quiguango. 2000. *Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal*. [en línea]. Ver. 1.2 (9 marzo 2000). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/anfecua.htm>> [Consulta: 8 de septiembre]. Fecha de actualización/revisión: 4 julio 2000.
- Coloma, L.A., A. Quiguango y S. Ron. 2000. *Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines*. [en línea]. Ver. 1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/repecua.htm>> [Consulta: 8 de septiembre]. Fecha de actualización/revisión: 29 Julio 2000.
- Jørgensen, P.M. y S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. San Luis.
- Mittermeier, R.A., P. Robles y C. Goettsch. 1999. Megadiversidad: los países más biodiversos del mundo. CEMEX. México.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A. Da Fonseca y J. Kents. 2000. *Biodiversity hot spots for conservation priorities*. Nature 403: 853-858.
- Ortiz, A. y M. Morales. 2000. *Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- PROYECTO PÁRAMO. 1999. *Mapa preliminar de los tipos de páramo en el Ecuador*. No publicado. Quito.



- PROYECTO PÁRAMO. 2000. *Los páramos y las áreas protegidas*. No publicado. Quito.
- Putney, A. 1976. Estrategia preliminar para la conservación de áreas sobresalientes del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Desarrollo Forestal, Departamento de Administración de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Quito.
- Ridgely, R.S., P.J. Greenfield y M. Guerrero. 1998. *Una lista anotada de las aves del Ecuador continental*. CECIA. Quito.
- Sierra, R. (Ed.). 1999. *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Sierra, R., F. Campos y J. Chamberlain. 1999. *Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental: un estudio basado en la diversidad de ecosistemas y su ornitofauna*. Ministerio de Medio Ambiente, Proyecto INEFAN /GEF-BIRF, EcoCiencia y Wildlife Conservation Society. Quito.
- Tirira, D. 1999. *Mamíferos del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Sociedad para la Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana. Quito.
- Torres-Carvajal, O. 2000. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Amphisbaenia y Sauria. [en línea]. Ver. 1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/repecua.htm>> [Consulta: 8 de septiembre]. Fecha de actualización/revisión: 29 Julio 2000.
- Uzcátegui, B. 1992. *Los Llanganates y la tumba de Atahualpa*. Abya-Yala/Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Cayambe.
- Valencia, R., C. Cerón, W. Palacios y R. Sierra. 1999. *Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador*. En: R. Sierra (Ed.). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Vargas, H, D. Neill, M. Asanza, A. Freire-Fierro y E. Narváez. 2000. *Vegetación y flora del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las eva-



luaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). 2000. *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Vázquez, M., M. Larrea, V. Benítez, M. Morales, A. Ortiz, D. Neill, E. Narváez, C. Chiriboga, R. Aguilar y M. Mejía. 2000. *Parque Nacional Llanganates: visión general y perspectivas de conservación*. En: Vázquez, M y M. Larrea (Eds.). *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

