



Resumen Ejecutivo

Source: Rapid Assessment of the Biodiversity of the Ramal Calderas, Venezuelan Andes: 29

Published By: Conservation International

URL: <https://doi.org/10.1896/054.056.0108>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Resumen ejecutivo

Anabel Rial B., J. Celsa Señaris y Carlos A. Lasso

EL PROGRAMA RAP

El Programa de Evaluaciones Rápidas (Rapid Assessment Program), conocido por las siglas RAP y desarrollado por Conservation International (CI), fue creado en 1990 para obtener rápidamente información biológica que diera lugar a proyectos de conservación de la biodiversidad. En Venezuela el programa RAP adquirió características nuevas al involucrar equipos multidisciplinarios e interinstitucionales para el estudio de ecosistemas terrestres y acuáticos. Los investigadores nacionales, con eventuales invitados de universidades y centros de investigación del extranjero, ofrecen su experticia para llevar a cabo estudios en áreas y ecosistemas previamente seleccionadas. A esta información se suma la de otros autores que hayan incursionado en la región y juntos proveen recomendaciones para la conservación, basadas en el conocimiento de la diversidad biológica, el nivel de endemismo, la exclusividad de los ecosistemas y sus amenazas actuales y potenciales, así como el riesgo de extinción de algunas especies, tanto a escala nacional como global.

Los científicos que forman estos equipos RAP evalúan y analizan en el campo la diversidad de grupos de organismos seleccionados como indicadores y en conjunto con los datos sociales, medioambientales y toda aquella información disponible, aportan recomendaciones factibles a los gobiernos, instituciones, gestores y personas responsables de la toma de decisiones sobre la conservación de la biodiversidad.

Los resultados del RAP han servido de soporte científico para el establecimiento de parques nacionales en algunos países como Bolivia, Perú, Madagascar, Guyana, aportando información biológica de línea base en ecosistemas tropicales pobremente explorados. Así mismo se han identificado las amenazas y se han propuesto acciones para la conservación de estos ambientes. Los resultados de estas prospecciones están disponibles de manera prácticamente inmediata a través del Boletín RAP para todos los interesados en la conservación y la planificación de la biodiversidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL RAP RAMAL DE CALDERAS 2008

- Inventariar las especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces e invertebrados acuáticos asociados a diferentes ecosistemas en el Ramal de Calderas, Andes de Venezuela.
- Inventariar la flora y describir los tipos de vegetación presentes en el Ramal de Calderas.
- Determinar los parámetros fisicoquímicos más importantes de los diferentes ambientes acuáticos del área de estudio.
- Detectar las especies endémicas y/o de distribución restringida al área de estudio.

- Reconocer las especies importantes para planes de conservación (amenazadas, en peligro, etc.) y/o uso sustentable.
- Identificar los ambientes o áreas de especial interés (alta diversidad, alta densidad de especies endémicas, etc.), presentes en la región.
- Identificar las amenazas presentes y potenciales en el área.
- Describir los aspectos socioecosistémicos del Ramal de Calderas.
- Producir información básica para establecer una figura de protección y conservación integral para el Ramal de Calderas.

ANTECEDENTES

Venezuela se ubica entre los diez primeros países con mayor diversidad biológica del planeta. Estimaciones preliminares señalan la existencia en los Andes de Venezuela de 4.500 a 5.000 especies de plantas vasculares, unas 250 especies de peces, 84 especies de anfibios y 97 de reptiles, 741 especies de aves y 212 de mamíferos. El grado de exclusividad (endemismo) de sus especies es de las mayores de Venezuela: flora (33 especies.), peces (45 especies), anfibios (53 especies), reptiles (22 especies), aves (21 especies) y mamíferos (7 especies). Esta extraordinaria riqueza y endemismo de flora y fauna local es también la más amenazada de Venezuela. Según los libros rojos del país, hay 22 especies en peligro crítico (8 anfibios, 3 aves y 11 plantas); 29 en peligro (6 peces, 5 aves, 4 mamíferos y 14 plantas); 126 vulnerables (10 peces, 15 anfibios, 3 reptiles, 11 aves, 11 mamíferos y 76 plantas) y 46 especies casi amenazadas (5 peces, 8 anfibios, 1 reptil, 26 aves y 6 mamíferos). También 77 especies están deficientemente conocidas y podrían desaparecer antes de ser bien conocidas. Esta biodiversidad representa el recurso vivo disponible, como es el caso de los peces, cuyo 46% de especies tiene valor como recurso de subsistencia para la población local. Por otra parte hay especies que deben ser protegidas de la extinción, como los grandes mamíferos – p.e. felidos - y plantas - frailejones, orquídeas, droseras, como el famoso dítamo real -. Adicionalmente, los bosques en su conjunto, proveen con su composición y abundancia de formas, la cobertura del suelo y la protección de las fuentes de agua.

El Ramal de Calderas constituye un corredor biológico natural entre los Parques Nacionales Sierra Nevada y General Cruz Carrillo (Guaramacal), el Monumento Natural Teta de Niquitao-Guirigay y la Zona Protectora de las cuencas hidrográficas de los ríos Guanare, Boconó, Tucupido, La Yuca y Masparro. El Ramal es un área prioritaria del piedemonte andino cuya red hidrográfica drena a la cuenca del Orinoco. Sus grandes bloques de vegetación remanentes albergan aún poblaciones de más de una decena de especies amenazadas de extinción como el oso frontino (*Tremarctos ornatus*) y son el hábitat de otra decena de especies recientemente descubiertas

para la ciencia. Debemos evaluar su estado para contribuir a la implementación de planes efectivos de uso y conservación. Adicionalmente, en el Ramal de Calderas nacen cinco importantes ríos que surten de agua a los embalses localizados en las tierras bajas del piedemonte llanero. Las zonas bajas de la vertiente norte del Ramal se encuentran fuertemente intervenidas en un proceso acelerado de los últimos años que atenta seriamente sobre el equilibrio natural del área.

Basados en la ausencia de información biológica integral en El Ramal de Calderas, y en su importancia como área de conectividad entre bosques de importancia global, Conservación Internacional Venezuela llevó a cabo en el mes de abril una evaluación de biodiversidad y el estudio del contexto sociocultural en tres áreas focales del Ramal de Calderas, contando para ello con la participación de 14 instituciones científico-académicas del país, un equipo de 20 investigadores y la asistencia de más de una decena de personas miembros de las cooperativas de nuestros proyectos locales.

Dada la importancia de los Andes en el contexto mundial y la amenaza a la que está sometida por la creciente densidad poblacional y demanda de recursos y espacio, es indispensable conocer además, el funcionamiento, la estructura y la composición del principal agroecosistema del área, el café de sombra o bosque de café, como cultivo tradicional que deseamos se profile de nuevo, como la alternativa perdurable que mantenga el equilibrio natural entre el hombre andino y su entorno de sustento natural.

La labor de conservación de la mano de la gente, condujo a Conservación Internacional Venezuela a establecer en 2004, alianzas con instituciones y colectivos locales que coinciden con nuestra estrategia de proteger el patrimonio natural como única garantía de bienestar social a largo plazo.

Los resultados obtenidos de este RAP incrementan notablemente el conocimiento sobre la diversidad y la biogeografía de los Andes, la cuenca del Orinoco y en general de Venezuela. También aporta información indispensable para el diseño y ejecución de planes de conservación y uso sustentable de especies y ecosistemas.

La evaluación de biodiversidad en el Ramal de Calderas llevada a cabo entre el 26 de marzo y el 5 de abril de 2008, estudió tres áreas focales representativas del paisaje productivo andino venezolano. Esta incluyó ecosistemas terrestres y acuáticos en bosques vírgenes y áreas intervenidas en un gradiente altitudinal desde los 800 hasta los 3000 m s.n.m., en los que se considera muy especialmente el agrosistema cafetalero bajo sombra, como ecosistema intermedio de gran relevancia para las comunidades humanas de la zona y como alternativa para la conservación de la biodiversidad frente al avance de la frontera agropecuaria.

Área Focal 1 (AF1): Cerro Gobernador - Valle Encantado (Sector San Ramón). Incluye bosques naturales en diferentes grados de intervención sobre lomas suaves, comprendidos entre la quebrada La Bellaca (1100 m) y la base del Cerro El Gobernador (1500 m), en la unidad ecológica selva semicaducifolia; bosques naturales y matorrales bajos en pendientes

abruptas entre los 1500 y los 2000 m así como potreros y cafetales de sombra.

Área Focal 2 (AF2): Aguas Blancas - Los Alcaravanes (Sector Aguas Blancas). Corresponde a selvas nubladas en un gradiente altitudinal desde los 1700 m hasta los 3200 m en el páramo, incluyendo potreros para ganadería de altura en la base del área focal.

Área Focal 3 (AF3): Bosque de Café - Pozo Azul (Sector Pozo Azul - La Volcanera). Son cultivos de café bajo sombra que han remplazado al bosque natural en la unidad ecológica de selva semicaducifolia, desde los 800 hasta 1200 m de elevación, en las adyacencias de la quebrada La Volcanera.

RESULTADOS RELATIVOS A LAS CONSIDERACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Criterios para la conservación

Criterios primarios

Heterogeneidad y unicidad de hábitat

El Ramal de Calderas es un mosaico de ecosistemas terrestres y acuáticos que van desde el páramo sobre los 2000 m s.n.m hasta los bosques semicaducifolios que han sido transformados en su mayoría en cultivos de café de sombra y potreros entre los 800 y los 1200 m s.n.m. Así, las zonas más elevadas están dominadas por ecosistemas de selva nublada seguidos de Chirivital y Páramos, mientras que en el límite inferior de la vertiente sur, hay selvas submontanas muy fragmentadas como resultado de la intervención humana. En la vertiente norte, - alrededores de Boconó y Niquitao- persisten fragmentos de selva semicaducifolia montana, cuya presencia en altitudes más bajas la hacen apropiada para el cultivo de café bajo sombra. Estos bosques semicaducifolios son de especial importancia ecológica por la biodiversidad que albergan y por la amenaza que enfrentan con el cambio de uso del suelo.

Por otra parte, la red hidrológica del Ramal de Calderas drena hacia la cuenca del río Orinoco. Sus vertientes fuertemente inclinadas y sus acentuados desniveles entre cumbres y fondos de valles, hacen que el escurrimiento se acelere originando torrentes y provocando una alta capacidad de arrastre de sedimentos. En el área se localizan las cabeceras de los ríos Calderas o río Azul, Burate, Aracay, Masparro y Boconó, así como de algunas quebradas importantes. Los ecosistemas acuáticos de este ramal son variados e incluyen turberas, quebradas y ríos que constituyen hábitats particulares de una singular fauna de vertebrados e invertebrados de esta zona del piedemonte andino.

Nivel actual de amenaza

Si bien el área geográfica del Ramal de Calderas se relaciona con dos Parques Nacionales, un Monumento Natural y una Zona Protectora, el Ramal no está protegido en su totalidad y cada una de estas figuras tiene principios y grados de protección diferentes. Por otra parte, su asociación con los parques

nacionales (PN) no es directa, y en ambos casos el Ramal de Calderas se encuentra separado de estos por el cauce de un río. Hacia el oeste se separa del P. N. Sierra Nevada por el río Santo Domingo y por la carretera Mérida- Barinas; por el oriente se separa del P. N. General Cruz Carrillo (Guacaramacal) por el cauce del río Boconó.

En cifras se puede decir que el 26% del Ramal de Calderas se encuentra amparado por la figura de protección del Monumento Natural Teta de Niquitao-Güirigay (poligonal B - Güirigay) y el 55% de esta unidad geográfica se encuentra dentro de la Zona Protectora de las cuencas hidrográficas de los ríos Guanare, Boconó, Tucupido, La Yuca y Masparro. Ambas áreas protegidas cubren en casi su totalidad la superficie de páramo presente en la zona. La Zona Protectora de las cuencas hidrográficas antes mencionadas fue decretada para la conservación y recuperación de sus recursos hídricos, esta área fue declarada ANAPRO según decreto N° 2.326, publicado en la Gaceta Oficial N° 4.464 Extraordinario de fecha 08 de agosto de 1982, el cual contiene el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso de la referida Zona Protectora). Por otro lado, el Monumento Natural Teta de Niquitao - Güirigay, posee paisajes únicos y sobresalientes a nivel local y nacional que los hacen merecedores de medidas de conservación. Su uso también es protector y fue declarado monumento en el Decreto 1.473 publicado en la Gaceta Oficial N°. 36.063 del 11 de Octubre de 1996.

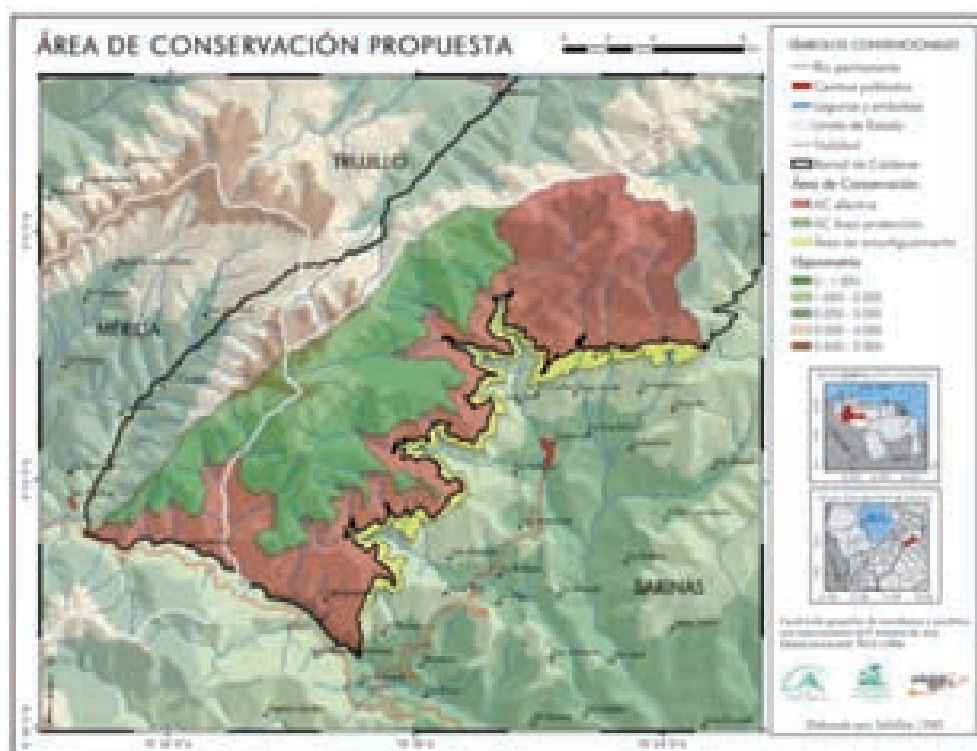
Excluyendo las áreas dentro de las ANAPRO, el 19% del Ramal de Calderas se encuentra sin protección. Esta es un área mayoritariamente cubierta por bosques prístinos, una franja boscosa desprotegida en un importante gradiente altitudinal que va desde los 1.600 m s.n.m. hasta los 3.400 m s.n.m. aproximadamente.

Potencial y oportunidades para la conservación

El Ramal de Calderas representa un área geográfica de gran relevancia a nivel global. Localmente sirve de conector entre dos importantes parques nacionales de la cordillera de Mérida, es un área destacada por su biodiversidad y niveles de endemismo, así como por sus recursos hídricos, que se encuentra muy amenazado por la presión humana. Lo antes expuesto justifica la creación de un "Área de Conservación" en la zona.

Propuesta de una área de conservación para el Ramal de Calderas

Con base en el conocimiento de la cobertura del suelo generada a partir de las imágenes de satélite, el análisis de susceptibilidad al cambio y la presencia de figuras de protección en la zona, se delimitó preliminarmente un "área de conservación" para el Ramal de Calderas (Conservación Internacional Venezuela, 2007) con una extensión de 12.000 ha en las que están incluidas las cabeceras de las quebradas La Volcanera, del Medio y El Molino, así como la del río Azul. El área está cubierta en un 70% por bosque y en un 2% por páramo. Un 7% de la superficie se encuentra intervenida y por ende con prioridad de recuperación. Estas áreas se localizan en la ladera oeste, en la margen izquierda del río Santo Domingo y en su límite noreste, cerca de la cabecera del río Calderas.



Nivel de fragilidad

Como ya se mencionó, excluyendo los sectores dentro de las áreas protegidas, el 19% del Ramal de Calderas se encuentra desprotegido y corresponde a un área mayoritariamente cubierta por bosques prístinos. Esta zona sin protección consiste en una franja con un importante gradiente altitudinal que va desde los 1.400 m s.n.m. hasta los 3.400 m s.n.m. aproximadamente. Muestra una fragilidad relativamente alta, dado que se encuentra justo en contacto con la zona cafetalera (ecosistemas de bosques semicaducifolios) presentes en los alrededores del poblado de Calderas y en la margen derecha de los ríos Santo Domingo y Aracay, zonas que han sufrido drásticos cambios en los últimos 10 años.

Criterios secundarios

Diversidad y endemismo

La riqueza de flora y fauna encontrada en el Ramal de Calderas es una importante representación de la biodiversidad de los Andes de Venezuela, la notable diversidad y exclusividad de su flora y fauna, la destacan como una de las regiones con los más altos valores de riqueza y endemismo del país.

Significado humano

La población de la Parroquia Calderas del Municipio Bolívar, es sensible al valor de la naturaleza y generosa en su trato con la gente. Su economía está basada principalmente en el cultivo del café bajo sombra. Su afecto por el bosque, su aprecio por las fuentes de agua y su respeto por la fauna les dota de un comportamiento particular en relación a otras comunidades de la región. Estas características han permitido a un buen conjunto de sus habitantes asociarse para adoptar nuevas ideas

y emprender iniciativas productivas basadas en el aprovechamiento de la naturaleza sin causar degradación y daño. Es el caso de las actividades de turismo rural comunitario, de aprovechamiento de plantas medicinales y de formación como guías de naturaleza. Un conjunto de proyectos y cooperativas (Aromas de Calderas y Boca e Monte) han sido los ejes de la estrategia de Conservación Internacional Venezuela con sus aliados locales (Programa Andes Tropicales, Fundatadi, ULA y la coordinación del programa GEF Terrandina). Los cinco años de trabajo de Conservación Internacional Venezuela en esta zona han demostrado que existe un gran capital humano para la conservación y uso perdurable de la naturaleza en el Ramal de Calderas, lo que se traduce en una singular oportunidad para la preservación y buen uso de los bosques, las fuentes de agua, el aire y la biodiversidad de esta región andina de Venezuela.

Nivel de integridad

En general la región tiene un grado de integridad medio, con progresión a alto, entendido como la extensión del área libre de la perturbación humana. La agricultura de subsistencia abarca la mayor parte de la zona baja del Ramal. Las zonas medias están ocupadas por los cafetales de sombra, afectando notablemente los importantes y escasos bosques semidecíduos andinos. Las zonas más altas son las menos afectadas, conservando aún buenas franjas de bosques nublados y páramos.

Criterios terciarios

Habilidad o capacidad para generalizar

Este estudio complementa la información disponible sobre los ambientes naturales e intervenidos en la Cordillera de

Mérida en los Andes de Venezuela. Las exploraciones realizadas en las tres áreas focales, dan una idea bastante aproximada de la composición de la biota terrestre y acuática, tomando en cuenta que de algunos grupos hay un conocimiento más cercano a su riqueza real. Tal es el caso de la ictiofauna, dada su riqueza modesta y restricción de hábitat, o de la avifauna, si se consideran los inventarios realizados anteriormente, en comparación con otros grupos menos conocidos como los anfibios y reptiles. En este sentido, los resultados obtenidos pueden ser utilizados como base para generalizar sobre el potencial de diversidad biológica del Ramal de Calderas y de los Andes en las elevaciones estudiadas, pero sin descuidar la posible existencia de elementos únicos en hábitat muy particulares, como por ejemplo páramos y cabeceras de ríos, y por último en el caso de grupos animales de bajas tasas de dispersión como los anfibios y peces.

Nivel de conocimiento

Todos los grupos coinciden con el escaso o nulo conocimiento existente sobre la biodiversidad de esta región andina del Ramal de Calderas. El RAP Calderas 2008 aporta un conocimiento aceptable. En el caso de los macroinvertebrados, peces y anfibios es la primera incursión en el área. Se aportan datos valiosos sobre cuatro especies de anfibios cuyos datos, hasta ahora insuficientes, las incluían en el libro rojo de la fauna y se describen nuevas especies para la ciencia, además de información tan importante como la referida a la ampliación de distribución de numerosas especies.

Aún cuando esta evaluación representa un avance considerable en el conocimiento, es deseable profundizar la exploración en el campo, por tanto es muy recomendable que las instituciones nacionales se empeñen en hacer otras evaluaciones en diferentes épocas climáticas y ambientes escasamente estudiados en esta oportunidad, tomando en cuenta posibles eventos de migración, desplazamiento o movilización estacional entre hábitat, etc. Muy especialmente, considerando la integración de los ecosistemas vírgenes en el denominado esquema del paisaje productivo andino, en el que la interacción del hombre y los diferentes estratos naturales determina la existencia y el equilibrio del conjunto.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL RAP CALDERAS 2008

Descripción del área de estudio

El Ramal de Calderas está ubicado en la porción nororiental de la Cordillera de Mérida, sobre su vertiente llanera en el estado Barinas, Andes de Venezuela. Esta región está formada por una sucesión de afloramientos sedimentarios, unidades graníticas y metamórficas del Eoceno medio. Presenta una gran variabilidad ambiental, donde se conjuga el gradiente altitudinal con la variedad de los factores climáticos, dando como resultado la presencia de diferentes unidades ecológicas (selvas submontanas, selvas semicaducifolias, selvas nubladas y páramos) que en conjunto, exhiben una altísima diversidad

beta producto del rápido reemplazo de especies a lo largo del gradiente y la existencia de alto número de endemismos. Estas características le confieren un valor estratégico fundamental para la conservación, que se suma a su potencial como corredor biológico natural integrado al conjunto de áreas naturales protegidas de los parques nacionales Sierra Nevada, La Culata y Guaramacal, Monumento Natural Teta de Niquitao-Güirigay y la Zona Protectora de las cuencas hidrográficas de los ríos Guanare, Boconó, Tucupido, La Yuca y Masparro.

Flora y vegetación

Se aporta información sobre la composición y la estructura de la vegetación en tres zonas boscosas del Ramal de Calderas - entre 1100, 1700 y 2300 m s.n.m. - correspondiendo a formaciones de bosque húmedo siempreverde montano bajo, bosque húmedo siempreverde montano y bosque húmedo siempreverde montano alto (bosque nublado). Con 720 muestras colectadas, se identificaron 579 especies entre plantas pteridofitas y angiospermas de las clases Liliopsida y Magnoliopsida, distribuidas en 125 familias y 274 géneros. Dado que el Ramal de Calderas ha sido muy poco estudiado desde el punto de vista florístico, algo más del 40% de esta riqueza florística es registrada por primera vez en el estado Barinas y cuatro especies halladas aquí, son nuevas para la ciencia. Se describen los diferentes tipos de vegetación encontrados desde los 1100 m de elevación hasta el páramo a 3400 m, incluyendo ambientes intervenidos, especialmente bosques de café.

Parámetros fisicoquímicos de las aguas

En general, los cuerpos de agua estudiados en el Ramal de Calderas presentaron valores bajos de conductividad (4 - 86 μ s), concentración de sólidos disueltos (3,2 - 57,8 ppm) y bajas temperaturas (15,5 - 21 °C), condiciones típicas de ríos de piedemonte andino. Los valores de descarga oscilaron entre 0,172 m³/s en la quebrada El Molino sector bajo y 0,545 m³/s en la quebrada La Bellaca.

Macroinvertebrados acuáticos

No se conocen referencias anteriores de estudio en esta área. Se realizó un inventario de los grupos de macroinvertebrados acuáticos presentes en los cuerpos de agua más representativos del Ramal de Calderas. En los principales hábitáculos muestreados - zonas de rápidos y pozos, zonas de acumulación de hojarasca, sustratos rocosos, arenosos y vegetación acuática (macrófitas y perifiton) - la comunidad de macroinvertebrados estuvo representada principalmente por insectos acuáticos, identificándose 54 familias pertenecientes a 11 órdenes: Diptera, Coleoptera, Collembola, Ephemeroptera, Heteroptera, Lepidoptera, Megaloptera, Odonata, Orthoptera, Plecoptera y Trichoptera. Adicionalmente, se colectaron representantes de otros grupos: moluscos gasterópodos, crustáceos decápodos, copépodos, ostrácodos, nemátodos y platelmintos. Al comparar las áreas focales, se observó la reducción de la riqueza y diversidad con el incremento en el nivel de intervención (deforestación principalmente) desde el AF1 hasta el AF3, por lo que se recomienda planificar y llevar

a cabo la conservación de estas áreas. No obstante, los índices bióticos empleados evidenciaron buena calidad del agua en la mayoría de los cursos de agua evaluados.

Peces

No se conocen referencias anteriores de estudio en esta área. Se estudiaron 16 cuerpos de agua (quebradas y pozos) pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Orinoco (piedemonte andino), a través del sistema río Calderas, río Santo Domingo y río Apure. Las estaciones se ubicaron entre los 933 y 1590 m s.n.m. Se identificaron nueve especies, de las cuales seis (67% del total) estuvieron presentes en el sector San Ramón (AF 1), otras seis (67% del total) en el sector Aguas Blancas (AF 2) y cinco (55% del total) en el sector Pozo Azul - La Volcanera (AF 3). El orden Siluriformes fue el grupo dominante con cinco especies (56%), seguido por los Characiformes con cuatro (44%). De las seis familias identificadas, Trichomycteridae presentó la mayor riqueza específica con tres especies (33%), seguida por Characidae con dos especies (22%), y Crenuchidae, Lebiasinidae, Astroblepidae y Loricariidae con una especie cada una (11% c/u). Al menos dos especies, una asignada al género *Astroblepus* y otra al género *Trichomycterus*, son nuevas para la ciencia. Las principales amenazas a la conservación de la ictiofauna de la región son la degradación y pérdida de hábitat, producto de malas prácticas agrícolas como la tala y la quema para la ampliación de potreros y sobre-pastoreo en áreas de nacientes de cursos de agua. Así mismo, se observó contaminación puntual de algunos de los cursos de agua estudiados.

Anfibios y reptiles

Tampoco se conocen estudios anteriores en esta área. En este RAP se estudió la herpetofauna durante 20 días efectivos - 10 días entre el 25 de marzo y el 5 de abril de 2008, y otros 10 días entre el 3 y el 12 de septiembre de 2008 -. En ambos períodos se registraron 33 especies: 17 anfibios (Anura), cinco lagartos (Sauria) y 11 serpientes (Serpentes), pertenecientes a dos órdenes, 14 familias y 26 géneros. Esta relativa baja diversidad parece ser consecuencia de una sequía intensa ocurrida durante el primer período de campo. Cuatro especies de anfibios anuros se encuentran en la categoría de amenaza de "Datos Insuficientes". Se reportan tres especies potencialmente nuevas para la ciencia pertenecientes a los géneros *Adenomera*, *Aromobates* y *Pristimantis*; además de cinco extensiones de distribución geográfica, específicamente de los anuros *Allobates humilis*, *Mannophryne cordilleriana* y *Dendropsophus luteoocellatus*, el lagarto *Riama inanis* y la serpiente *Siphlophis compressus*. La principal amenaza sobre la herpetofauna del Ramal de Calderas es la pérdida y fragmentación de los hábitats producto de la deforestación del bosque para uso agropecuario.

Aves

Durante el RAP Calderas 2008 se registraron 274 especies de aves en los bosques nublados, semicaducifolios, áreas intervenidas y cafetales ubicados entre los 1250 y 2500 m s.n.m. en las tres áreas focales definidas en este estudio. En el Sector San

Ramón se registraron 178 especies, en el Sector Aguas Blancas 147 especies y para el Sector Pozo Azul 96 especies de aves. Con este estudio se amplía la distribución de siete especies de aves y es probable la existencia de tres subespecies nuevas para la ciencia. En los bosques de café se encuentra cerca del 44% de las especies conocidas para la región estudiada, pero las especies de sotobosque fueron escasas y otras muy abundantes en los bosques naturales, han desaparecido como por ejemplo los formicáridos, pípridos y algunos tiránidos. Estas diferencias se deben a la práctica de limpieza de sotobosque dentro de los cafetales y a la siembra de árboles que dan poca sombra. Por tal razón y para favorecer la diversidad de aves se recomienda aumentar la diversidad de árboles de sombra y mantener, en la medida de lo posible, aquellos arbustos que no interfieran con el sistema agroforestal. El Ramal de Calderas sigue siendo una zona desconocida para la ornitología debido a que solo se han inventariado los bosques nublados inferiores, desconociéndose la avifauna que habita en los páramos y en los bosques nublados superiores, que son los hábitats que concentran la mayoría de las especies en peligro en la región andina. Para esta área se conocen siete especies consideradas de importancia global por BirdLife y doce especies consideradas bajo alguna categoría de amenaza por la UICN, lo que hace que la zona sea de gran importancia para la avifauna. Las principales amenazas son la deforestación con fines agrícolas y la presión de cacería. La región de los Andes tropicales tiene un alto potencial turístico para la observación de aves.

Mamíferos

Con base en los muestreos realizados durante 18 días, así como entrevistas a los pobladores locales, observaciones directas, búsqueda de rastros y huellas, en el Ramal de Calderas, se identificaron 74 especies de mamíferos agrupadas en siete órdenes, 21 familias y 58 géneros, sin embargo las curvas de acumulación de especies indican que aún no se conoce la riqueza total de las localidades particulares muestreadas, ni la del área general. Con este estudio se amplía la distribución conocida de *Chrotopterus auritus* y *Oecomys flavicans*, a la vertiente llanera de los Andes de Venezuela. Igualmente, 18 especies representan nuevos registros para el estado Barinas. El área de estudio alberga una especie endémica de los Andes de Venezuela (*Nephelomys meridensis*), una especie "En Peligro" (*Tremarctos ornatus*) y tres "Vulnerables" (*Lontra longicaudis*, *Leopardus* sp. y *Sphiggurus pruinosus*).

La ausencia de primates, la pobre representación de murciélagos de la subfamilia Phyllostominae y la alta abundancia numérica de murciélagos frugívoros (Subfamilias Carolliinae y Stenodermatinae), indican que las áreas naturales estudiadas han sufrido perturbaciones antrópicas considerables. Sin embargo, aún parecen albergar una elevada riqueza de especies que juegan un importante papel en el funcionamiento de estos ecosistemas, por lo que urge su recuperación y conservación, dado el valor estratégico del Ramal de Calderas como corredor entre los parques nacionales Guaramacal y Sierra Nevada, y la preservación de especies del piedemonte de los Andes, muy especialmente del oso andino.

ASPECTOS SOCIOECOSISTÉMICOS

Calderas se presenta como un espacio de oportunidades para la conservación y como una muestra clara de lo que puede lograrse cuando el desarrollo local comunitario va ligado al reconocimiento, valoración y protección de la naturaleza. Sus valores han determinado una fuente de capital humano y social que pueden ser garantía de éxito en la protección de los bosques andinos y su biodiversidad.

Zona cafetalera-ganadera de los Andes de Venezuela

La zona cafetalera-ganadera en Los Andes de Venezuela tiene su principal expresión en las vertientes húmedas de la Cordillera de Mérida entre 800 y 2000 m s.n.m. Los cultivos de café y los pastizales para ganadería vacuna deben su implantación y éxito a razones históricas, económicas y sociales que se dieron en estas montañas entre comienzos y mediados del siglo XIX. Contrariamente a lo ocurrido en otras cordilleras del país, la forma de producción cafetalera-ganadera de los Andes se basó en la pequeña o mediana propiedad familiar, caracterizada por una amplia variedad de productos agrícolas muchos de los cuales permiten la subsistencia en tiempos difíciles y mejoran la dieta familiar, manteniendo hasta tres productos comerciables de los cuales el café es el más importante. Además, estas unidades productivas suelen manejar un rebaño de ganado vacuno, de tamaño pequeño a mediano, el cual no ocupa obligatoriamente el mismo espacio que los cafetales, pudiendo ocupar amplias zonas anteriormente de selva nublada. La expansión de las superficies destinadas al café y la ganadería ha tenido consecuencias ambientales como cambios en los flujos de agua, en la erosión de los suelos y la pérdida de biodiversidad.

Desafortunadamente estas consecuencias no han sido bien estudiadas y falta mucha información para conocer el verdadero impacto de las transformaciones del paisaje. Sin embargo, la sustentabilidad de esta forma de producción y el bienestar económico y social de las comunidades que viven de ella, dependerá del conocimiento que se tenga de estos cambios ambientales y cuan bien se apliquen estos conocimientos a los planes de desarrollo regional.

AMENAZAS

En las áreas estudiadas del Ramal de Calderas se pudieron detectar una serie de amenazas actuales a la diversidad biológica que se detallan a continuación.

- Las principales amenazas para la flora y fauna de Calderas son la deforestación y la fragmentación de las formaciones vegetales originales, para dar paso a ambientes de uso agropecuario. La expansión de las superficies destinadas al cultivo de café y la ganadería ha tenido consecuencias ambientales muy evidentes como cambios en los flujos

de agua, erosión de los suelos, además de la pérdida de biodiversidad local.

- En los agrosistemas cafetaleros las especies de árboles nativos del dosel del bosque semidecídúo, están siendo reemplazadas por la introducción de unas pocas especies de sombra que simplifican la composición de estos nuevos “bosques de café”, afectando negativamente la biodiversidad y haciéndolos más susceptibles a plagas y enfermedades.
- La extracción de madera y quema igualmente constituyen amenazas a la fauna y flora local, no solo en los ambientes terrestres sino también en los cuerpos de agua de la región.
- La contaminación de los cuerpos de agua como resultado del uso inadecuado de agroquímicos y/o basura doméstica afecta la calidad de agua y el paisaje y tiene consecuencias en el conjunto de seres vivos de la región.
- A pesar del arraigo en la población caldereña de la “cultura del café de sombra”, actualmente esta forma tradicional y amigable con la naturaleza está en riesgo. El declive de los precios del café, los escasos estímulos económicos reales y la expansión de actividades agropecuarias por parte de personas foráneas, constituyen una amenaza para esta tradición y tiene efectos negativos sobre el hombre y su entorno natural.
- La entrada de turistas sin cultura ambiental, escaso sentido de la importancia de estos ambientes, o sin guía adecuada, pone en riesgo la diversidad biológica del sector estudiado, así como la relación armónica entre los propios pobladores de Calderas. El deterioro de los espacios sociales y naturales y los incendios que ocurren con frecuencia en temporada de sequía son el resultado del comportamiento inadecuado de muchos de estos visitantes. A esto se debe agregar la amenaza potencial de la extracción ilícita de especies de la fauna y flora.
- Si bien las obras de vialidad a gran escala en todas las áreas focales estudiadas, representan una mejora en las comunicaciones para los pobladores locales, también es cierto que han propiciado la alteración del paisaje en sectores de montaña que ameritan atención y cuidado por parte de las autoridades competentes. Especialmente importante es el caso de la vía de Aguas blancas y La Volcanera-Masparrito.

RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Con base en los resultados y observaciones realizadas durante este RAP Calderas se proponen las siguientes recomendacio-

nes para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas del área:

- Establecimiento del Ramal de Calderas como área de conservación para conformar un corredor biológico entre los parques nacionales Sierra Nevada y Guaramacal, el Monumento Natural Teta de Niquitao Guirigay y la zona protectora de las cuencas hidrográficas de los ríos Guanare, Boconó, Tucupido, La Yuca y Masparro. La promoción de esta área de conservación debería ser una estrategia conjunta entre instituciones gubernamentales, no gubernamentales y las comunidades locales.
- Protección urgente de relictos boscosos de mediano tamaño (5-10 ha) para asegurar la conservación de las formaciones vegetales premontana y montana baja y la diversidad biológica asociada a ellas.
- Promoción del cultivo de café de sombra con criterios de calidad de conservación ambiental e incentivos económicos justos para los productores que desean un producto de alta calidad y la preservación de sus predios naturales.
- Los bosques de café bajo sombra, pueden ser valiosos aliados para la conservación de la biodiversidad en ambientes sometidos a fragmentación y destrucción del hábitat, tales como el Ramal de Calderas. Si estos agrosistemas son adecuadamente manejados, pueden actuar como corredores biológicos que conectan fragmentos del bosque nativo y ofrecen refugio a numerosas especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles e insectos.
- Continuar apoyando e incentivando actividades dirigidas al desarrollo de programas novedosos para el uso sostenible de los recursos naturales de la zona, que promuevan el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales. Conservación Internacional Venezuela, El Programa Andes Tropicales y Fundatadi ULA iniciaron una estrategia conjunta que deja como resultado una red de turismo rural comunitario, incluidos guías de naturales y un par de cooperativas bien conformadas listas para seguir adelante con planes a mayor escala.
- Seguir fomentando el conocimiento y la divulgación de la importancia de la diversidad biológica del Ramal de Calderas en el mantenimiento del equilibrio natural de los ecosistemas andinos. Resaltar no solo la presencia de especies endémicas y amenazadas que habitan en el área, así otras menos vistosas que actúan en funciones ambientales vitales para el hombre (dispersión de semillas, polinización, entre otras).
- Seguir formando personal local para funciones de monitoreo de especies clave – endémicas, amenazadas, raras, etc. -, de cara a la implementación de programas más extensos ya iniciados por Conservación Internacional,

para la conservación integral de los ecosistemas naturales del área y el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.

Este RAP ha sido complementado con estudios adicionales sobre la biodiversidad del bosque de café. Por primera vez en Venezuela y con el apoyo de la Fundación CIARA, Conservación Internacional Venezuela, la Fundación la Salle de Ciencias Naturales, Fundatadi ULA, la colección ornitológica Phelps, Biocentro- UNELLEZ y la Universidad de los Andes aportan información sobre la importancia de estos agrosistemas en el marco del paisaje productivo andino. Es recomendable publicar estos resultados en otros ámbitos y programar un monitoreo de su estado de conservación y productividad.

Igualmente importante es programar estudios en épocas climáticas contrastantes y ambientes no explorados. En sentido general, se recomienda la formulación de un programa que consolide el conocimiento de la diversidad biológica de este interesante sector de los Andes de Venezuela, donde las comunidades locales deberían cooperar activamente en el incremento del saber actual, su monitoreo y conservación junto a Universidades, centros de investigación y organizaciones no gubernamentales en una red de aliados con fines comunes.

Es indispensable establecer un sistema de vigilancia y control de los bosques de esta región. La tala y la extracción de fauna merman la calidad de vida de la gente, directa o indirectamente y representan un delito contra el patrimonio natural.

Es fundamental proteger las fuentes de agua, cabeceras de ríos y sus bosques asociados. Deben encontrarse algunas alternativas que garanticen que las poblaciones locales no recurran a la extracción de estos recursos en detrimento de la disponibilidad del recurso hídrico. Se recomienda considerar los estudios llevados a cabo al respecto, especialmente aquellos que ofrecen alternativas económicas que procuran un uso justo y el mantenimiento del recurso natural para generaciones futuras.