

# EVALUACIÓN ECORREGIONAL DE LA CORDILLERA REAL ORIENTAL: COMPONENTE AGUA DULCE RESUMEN EJECUTIVO

Terneus, E. , K.Beltrán, y D.Salvador. 2005. Evaluación ecorregional de los páramos y bosques montanos de la Cordillera Real Oriental: componente agua dulce. Fundación AGUA, EcoCiencia, The Nature Conservancy. Quito-Ecuador.

La Ecorregión de la Cordillera Real Oriental de Los Andes del norte se extiende desde la porción sur del macizo colombiano, específicamente desde la cuenca del Putumayo, toda la Cordillera Oriental de Los Andes ecuatorianos y parte de la porción norte de la Cordillera Oriental de Los Andes peruanos, desde los 500 m de altitud hasta las nieves perpetuas y la divisoria de Aguas.

El área de estudio comprende una superficie total de 91.871 Km<sup>2</sup> la cual incluye grandes extensiones de paisajes montañosos de páramos andinos, bosques nublados y zonas de estribaciones amazónicas, localizadas en el sector oriental de la Cordillera Real de Los Andes. Esta área forma parte del bioma del norte de los Andes (Meyers *et al.* 2000) y está considerada como uno de los 10 puntos más biodiversos del mundo. El área de agua dulce abarca una superficie total de 78.248 Km<sup>2</sup>, la misma que se extiende desde 1,83° N a 6,05° S y 76,18°E a 79,47°W, involucrando, por el norte, la vertiente oriental del Macizo Colombiano, incluyendo los departamentos de Caquetá y Putumayo, al sur el Abra de Porculla en el Perú, al este la cota altitudinal de 500 m y al oeste los límites referenciales de los bosques altoandinos.

La generación de información sobre la dinámica y composición biológica de los ecosistemas acuáticos en la región han sido muy poco desarrollada. Sin embargo, existen estudios relacionados con los patrones de distribución y riqueza de la macrofauna acuática que señalan que la composición de macroinvertebrados en la zona altoandina está representada por un 27,8% y en las zonas de estribaciones ésta alcanza un 40,3% de la composición bentónica registrada hasta la presente en el Ecuador (Jacobsen *et al.* 1997). De la misma forma, estudios realizados con la composición de la flora acuática señalan que la región andina presenta una riqueza significativa (55 especies) de plantas acuáticas, lo que corresponde a un tercio de las 147 especies que conforman la flora vascular acuática del Ecuador (Terneus 2002a; Terneus 2002b; Jacobsen & Terneus 2001). Estos estudios demuestran el gran potencial de recursos naturales y biodiversidad que encierra la Cordillera Real Oriental.

En las últimas décadas esta ecorregión se ha convertido en un foco de atracción para actividades de desarrollo productivo y asentamientos humanos. Esto ha provocado la explotación de recursos naturales a gran escala, poniendo en riesgo la sustentabilidad de la misma. Posiblemente, el mayor interés para esta zona esté focalizado en la zona de los Páramos Andinos, por ser considerados una fuente permanente proveedora de agua para las poblaciones asentadas a lo largo del callejón interandino.

Cabe mencionar que dentro de la ecorregión existen 13 áreas protegidas que pertenecen a los sistemas Nacionales de Áreas Protegidas de Ecuador, Perú y Colombia y abarcan una superficie equivalente al 26% de la superficie total del área de estudio. De la misma forma, existen también áreas protegidas privadas que complementan este sistema y que alcanzan una extensión equivalente al 6% de la superficie total de la ecorregión (UICN – UNEP 2003). A pesar de la categoría de manejo que estas áreas tienen, en su interior se desarrollan actividades productivas relacionadas con la ganadería, agricultura y extracción de recursos naturales, lo que ha puesto en riesgo la integridad de estas áreas a largo plazo. A esto se suman procesos de colonización intensos, los mismos que se ubican a los costados de las principales vías de acceso que atraviesan la región.

Frente a este panorama, The Nature Conservancy y sus aliados estratégicos, entre ellos Fundación AGUA y EcoCiencia, han visto la necesidad de fortalecer las actividades de conservación para garantizar la subsistencia de estas bastas regiones que albergan en su interior un gran potencial de biodiversidad y recursos naturales. Para el efecto se plantea un proceso de evaluación ecorregional, que busca determinar sitios prioritarios para conservación de biodiversidad.

## **Evaluación Ecorregional**

Un proceso de evaluación ecorregional demanda grandes esfuerzos de recopilación, estructuración y sistematización de información. Requiere también de la participación y contribución permanente de un equipo multidisciplinario enfocado en identificar zonas prioritarias de conservación en base al conocimiento biológico de la dinámica de los ecosistemas y al conocimiento de los aspectos socio-económicos de la zona de estudio. La confluencia de estos elementos determinará el éxito o fracaso del proceso de evaluación ecorregional.

La evaluación ecorregional está estructurada por varios momentos. El primero constituye la identificación de las unidades de análisis macro que, para los ecosistemas de agua dulce, estarían representadas por las Unidades Ecológicas de Drenaje (EDU por sus siglas en inglés). Estas unidades están estructuradas por un conjunto de microcuencas que forman unidades de análisis más pequeñas llamadas sistemas ecológicos.

Una vez identificadas y delimitadas las unidades de análisis, el segundo momento está encaminado a la selección y definición de objetos de conservación, sobre los cuales recaerán los esfuerzos de conservación, los mismos que se encuentran definidos a dos niveles: los objetos de conservación de filtro grueso (sistemas ecológicos) y los objetos de conservación de filtro fino (especies de agua dulce).

El tercer momento consiste en evaluar la viabilidad de los objetos de conservación seleccionados, a través de la identificación de las amenazas que ponen en riesgo su subsistencia. Este proceso contempla un análisis detallado del tipo de amenaza y la afectación que produce hacia los objetos de conservación. El cuarto momento consiste en definir meta que aseguren la subsistencia de los objetos de conservación a largo plazo y obtener, de esta manera, una representación adecuada de cada objeto de conservación dentro de la ecorregión. Finalmente se procede a elaborar un portafolio de sitios prioritarios para conservar, el mismo que está conformado por las unidades de área requeridas para asegurar la conservación de aquellos sistemas o especies que han sido seleccionados como objetos de conservación dentro del área de estudio. En el caso de los ecosistemas acuáticos, estas unidades de portafolio mantienen una estructura fundamentada en criterios de conectividad con la finalidad de asegurar la continuidad de los procesos ecológicos propios de la dinámica de los ecosistemas de agua dulce.

## **Metodología y resultados del proceso**

Se seleccionaron objetos de conservación tanto de filtro grueso o sistemas de agua dulce como de filtro fino o especies que habitan en ellos. Los objetos de conservación de filtro grueso (sistemas de agua dulce) fueron definidos en base a criterios cartográficos de gran escala, donde información sobre relieve, tamaño de microcuencas, cotas altitudinales, cobertura vegetal natural, datos meteorológicos y algunos parámetros de distribución biogeográfica de algunas especies de peces ayudaron a delimitar estas unidades de análisis a nivel de microcuencas. En el caso de los objetos de conservación de filtro fino (especies de agua dulce) se tomaron en cuenta datos de endemismo, especies en peligro, preferencia de hábitat y especies bioindicadoras o especies de uso comercial para luego aplicar modelos de distribución potencial e identificar aquellas zonas óptimas para el desarrollo y establecimiento de las especies. Al final del proceso, se seleccionaron 180 sistemas de agua dulce y 131 especies objeto de conservación entre mamíferos (una especie), aves (nueve especies), anfibios (64 especies), plantas acuáticas (15 especies) y macroinvertebrados acuáticos (21 familias).

Se desarrolló un análisis de viabilidad en dos fases. La primera corresponde a un análisis general del estado de salud de las subcuencas y microcuencas en términos de especies, sistemas y fenómenos naturales (evaluación intrínseca) y la presencia de amenazas antrópicas hacia los sistemas circundantes (evaluación extrínseca). La segunda fase corresponde a la valoración de áreas para conservación en función del establecimiento de un valor jerárquico de viabilidad en base a un modelo cartográfico ponderado. Para el análisis de viabilidad se tomaron en cuenta las ocurrencias de las especies objeto sobre el área de estudio, su distribución y el estado de salud de las poblaciones de especies y de los sistemas. Luego se hizo una ponderación del nivel de amenaza hacia cada ecosistema que conforma el área de estudio.

Las metas para especies y sistemas fueron definidas considerando el área total de la EDU, equivalente al 100% y confrontándola con el 20% mínimo requerido para conservar cada sistema dentro de la EDU. Con este procedimiento se asegura la conservación de por lo menos el 20% del área total en cada sistema dentro de la EDU. Una vez definidas las metas para los objetos de conservación, se diseñó un portafolio de sitios, el cual debe representar a los objetos de conservación de acuerdo a las metas establecidas. La elaboración del portafolio consistió en identificar aquellas microcuencas con valores de viabilidad alta y muy alta. Los valores de viabilidad alta y muy alta corresponden a aquellas condiciones propias del sistema y del entorno paisajístico que expresan el menor grado de alteración ambiental. Además, se consideró aquellos sistemas que a pesar de tener viabilidad regular y baja, es decir, sistemas con mayor intervención, contenían en su interior especies objeto o humedales prioritarios para conservar. Posteriormente, se confrontó estas viabilidades con la información de la riqueza de especies, las zonas donde se registran servicios ambientales, áreas de humedales categorizados por su índice de valor ecológico, y áreas protegidas y bosques protectores. De esta manera se seleccionaron aquellos sitios donde confluyeron, en mayor proporción, estos criterios mencionados y se seleccionó la mejor área para estructurar el portafolio final.

Como resultado se obtuvieron 156 sitios prioritarios que constituyen el portafolio del análisis de agua dulce. Dentro de este portafolio se encuentran incluidos los humedales, con sus propias metas de conservación. Luego de este análisis se identificó que las áreas prioritarias a conservar dentro de la ecorregión se encuentran ubicadas, en su mayoría, dentro de las EDU Putumayo y Zamora – Cenepa, aunque existen también sitios representativos en las EDU Santiago y Marañón, al sur de la ecorregión. Estas unidades ecológicas de drenaje representan el 48,8% de la superficie total del portafolio a conservar.

La EDU Putumayo presenta 15 áreas de prioridad alta y muy alta, las mismas que se encuentran ubicadas dentro de las Reservas Ecológicas Cayambe Coca y Antisana, en el Ecuador. Estas áreas abarcan una superficie total de 432.747 ha equivalentes al 5.5% de la superficie total de áreas protegidas en la ecorregión.

La EDU Zamora –Cenepa presenta nueve áreas de prioridad alta y muy alta, las mismas que se encuentran ubicadas en los sectores de Gualaquiza, Bomboiza y en el Parque Nacional Podocarpus, al sur del Ecuador. Estas áreas abarcan una superficie de 67.515 ha.

Existe también un número significativo de áreas prioritarias para conservar provenientes de las EDU Santiago y Marañón. Estas áreas equivalen al 30% de la superficie total del portafolio a conservar para la ecorregión y se encuentran ubicadas en su mayoría dentro de los Parques Nacionales de Podocarpus, Cajas y Sangay, al centro y sur del Ecuador. En definitiva, el portafolio de conservación abarca una superficie equivalente al 20% de la superficie total de la ecorregión, cumpliéndose así la meta de conservación propuesta al inicio del proceso.

### **Vacíos de información**

Al final del proceso, se identificaron vacíos de información en la porción sur de la EDU Putumayo, esto se atribuye a la dificultad de acceso por el conflicto colombiano en esta porción de la ecorregión. Por otro lado, y en el extremo opuesto, es decir en la porción norte

de la EDU Marañón también se registraron vacíos de información por los escasos aportes de las fuentes de información peruanas. En consecuencia, estos vacíos de información no han permitido mantener un nivel de análisis uniforme y estandarizado entre los tres países que conforman la ecorregión, por lo que en procesos futuros el nivel de información deberá ser complementado tanto para Colombia como para Perú.

#### **Recomendaciones futuras**

Es importante iniciar un proceso de validación en campo, principalmente en aquellas áreas de mayor importancia que han sido seleccionadas por el portafolio de conservación. Esta es la única manera de ajustar el modelo y contar con información real, eliminando los niveles de subjetividad que puedan existir en el análisis.

Paralelamente, es importante iniciar un proceso de planificación de estrategias encaminadas a plantear actividades de conservación que garanticen la permanencia de los recursos naturales a largo plazo.

El planteamiento de estrategias de conservación debe contar con el compromiso y respaldo de organizaciones interesadas en la zona, así como de los habitantes y administradores que viven en las áreas prioritarias.

Es indispensable desarrollar una clasificación más detallada de los tipos de ecosistemas acuáticos que se encuentran dentro de la ecorregión. Esto permitirá tener más precisión en los resultados obtenidos y canalizar mejor las estrategias y actividades de conservación.

Es importante también incentivar y fomentar el establecimiento de planes y programas de monitoreo encaminados a generar información hidrobiológica permanente que permita contar con datos sobre la dinámica de los ecosistemas acuáticos y de esta manera, fortalecer su conocimiento a largo plazo.