

EVALUACIÓN ECORREGIONAL DE LA CORDILLERA REAL ORIENTAL: COMPONENTE TERRESTRE RESUMEN EJECUTIVO

Cuesta, F., F. Baquero, A. Ganzenmuller, B. Rivera, M. Sáenz, G. Riofrío, M. L. Larrea, R. Cisneros y K. Beltrán. 2005. Evaluación ecorregional de los páramos y bosques montanos de la Cordillera Real Oriental: componente terrestre. EcoCiencia, The Nature Conservancy. Quito-Ecuador

Las “Evaluaciones Ecorregionales” (EE) son parte de la propuesta conceptual “Diseño para la Conservación”, desarrollado por The Nature Conservancy (TNC) con el fin de alcanzar la misión institucional de conservación de biodiversidad. Esta visión es alcanzada por medio del diseño de una red de sitios prioritarios (portafolio) que capture y represente la diversidad biológica de una región.

Las ecorregiones propuestas por el Fondo Mundial para la Conservación de la Vida Silvestre (WWF por sus siglas en inglés) son utilizadas como las unidades de planificación en estos análisis regionales. Una ecorregión es definida como una unidad de clasificación ecológica que contiene un ensamblaje distintivo de comunidades naturales, las cuales comparten una mayoría de especies, dinámicas y condiciones medioambientales.

La evaluación de los “Páramos y Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental” (CRO) fue ejecutada bajo los estándares institucionales de TNC con el deseo de construir un portafolio de sitios prioritarios que cumplan con cuatro principios: ser eficientes, representativos, irremplazables y funcionales. El objetivo que guía la construcción de este portafolio es proponer una visión común de prioridades de conservación en la ecorregión.

La Cordillera Real Oriental es parte del bioma Andes del Norte; en términos generales, la cordillera oriental puede ser definida como un paisaje de ecosistemas de montaña, caracterizado por páramos húmedos de origen glaciar y bosques montanos siempre-verdes de las vertientes orientales de los Andes. Este tipo de ecosistemas son reconocidos por sus altos índices de diversidad beta y su alto grado de endemismo. El área total de la Ecorregión incluye 9'236.067 ha, de las cuales el 68% están en Ecuador, el 21 % en Perú y el 12% en Colombia.

La evaluación regional parte de un proceso ordenado compuesto por seis pasos secuenciales. Sin embargo, para el caso de CRO solamente los primeros cuatros fueron llevados a cabo: (1) selección de objetos de conservación, (2) evaluación de viabilidad en integridad ecológica, (3) definición de metas de conservación y (4) diseño del portafolio de conservación. Los pasos cinco (definición de estrategias de conservación) y seis (Medición del éxito) serán llevados a cabo en el futuro.

1. Selección de objetos de conservación

Para representar la biodiversidad de la ecorregión seleccionamos un grupo de objetos de conservación bajo el supuesto de que representan adecuadamente la biodiversidad de CRO. Seleccionamos tres tipos de objetos de conservación basados en el concepto de filtro grueso-filtro fino: sistemas ecológicos, gremios y especies.

Mapeamos y seleccionamos veintisiete sistemas terrestres como los objetos de filtro grueso y 8 gremios que representan procesos de especiación en los Andes o dinámicas ecosistémicas (p.e.

dispersión de semillas). Como objetos de filtro fino identificamos a 720 especies bajo los siguientes criterios: grado de amenaza, endemismo-rareza y especies paisaje.

2. Evaluación de viabilidad en integridad ecológica

El propósito de este paso es evaluar la capacidad de los objetos de conservación a persistir en el tiempo. Para el caso de especies y gremios utilizamos los análisis de hábitat, los cuales nos permiten realizar un análisis indirecto de la viabilidad de la especie al estudiar el contexto paisajístico del hábitat que ocupa dicha especie.

Con base a registros de colecciones de museos y herbarios generamos modelos predictivos de la distribución potencial de las especies. Los modelos obtenidos los confrontamos con un mapa actualizado de cobertura vegetal con el fin de obtener mapas actuales de la distribución potencial de las especies en la Cordillera. La combinación de ambos modelos nos permitió generar un Índice de Contexto Paisajístico (ICP). EL ICP mide el grado de fragmentación, conectividad y área efectiva de los parches remanente de la distribución actual de cada especie.

El análisis del ICP fue realizado en un grupo selecto de 69 especies, aquellas que representan de mejor forma la biodiversidad de la ecorregión. Generamos una cobertura espacial del ICP para cada una de éstas; la cobertura contiene una clasificación ordinal, donde el rango 1 representa las áreas de mayor viabilidad y el rango 5 lo opuesto.

De las 69 especies analizadas, 34 tienen proporciones mayores al 80% de su distribución en las categorías 1 a 3, es decir tienen niveles altos de viabilidad. Por el contrario apenas 4 especies tienen una superficie mayor vinculada a los rangos 4 y 5. Es decir, la gran mayoría de las especies estudiadas tienen un contexto paisajístico favorable en cuanto a conectividad, tamaño y densidad de los fragmentos remanentes.

Para el caso de los sistemas ecológicos generamos un Índice de Integridad Paisajística (IIP) que mide el contexto general de su distribución con el fin de evaluar si los fragmentos remanentes son resilientes a disturbios naturales o humanos.

Calculamos el IIP en dos escenarios temporales utilizando 74 subcuencas como unidad de análisis. El primer escenario fue generado con base al mapa potencial de sistemas ecológicos terrestres, el cual fue generado con un modelo cartográfico de variables climáticas y fisiográficas. El escenario actual lo analizamos con base al mapa remanente de sistemas ecológicos, generado con referencia a la propuesta de NatureServe.

Al igual que en el análisis de viabilidad los resultados del IIP los reclasificamos a un rango de 1 a 5, donde 1 representa una mayor integridad y viceversa. De las 74 unidades analizadas, 18 (24%) tienen un valor de IIP igual a 1; en el escenario contrario, 12 subcuencas (16%) de las 74 analizadas tienen un grado de integridad muy bajo.

La información generada la utilizamos en los dos siguientes pasos de distintas formas. Excluimos las áreas de distribución de las 69 especies rangos de viabilidad 4 y 5; así la superficie de las metas sugeridas para cada objeto de conservación se seleccionó considerando únicamente las áreas de distribución con viabilidad 1 a 3. Por otro lado, la cobertura de integridad ecosistémica la utilizamos como uno de los factores que componen la función de costo en los algoritmos de priorización de sitios (ver más adelante).

3. Definición de las metas de conservación

Definir metas de conservación espacialmente cuantitativas nos permite contestar la pregunta clave de este paso en la evaluación ecorregional, ¿cuanta área de la distribución de cada objeto de conservación debe ser conservada?

Los estudios sobre la persistencia de las poblaciones de una especie en los fragmentos remanentes han coincidido en determinar un punto de extinción (extinction threshold) en la que pasado ese punto el equilibrio se pierde. En un modelo el punto de extinción puede ser ilustrado como el área mínima de hábitat bajo el cual la extinción de la población es inevitable en un tiempo finito

Varios estudios realizados bajo este marco teórico sugieren que los factores que determinan la inflexión del punto de equilibrio son la tasa reproductiva de la especie, tasa de migración entre los parches, contexto paisajístico de la distribución (fragmentación) y la calidad de la matriz.

Debido a que carecemos de esta información en la mayoría de las especies de la Cordillera Oriental, adaptamos el modelo utilizando un modelo de crecimiento poblacional logístico. El modelo es determinado por el potencial de resiliencia de la especie (*a*) Definimos *a* como un factor compuesto de cuatro variables: (1) superficie potencial de distribución de la especie, (2) grado de rareza, (3) superficie remanente en relación a distribución potencial de la especie y (4) índice de fragmentación de la distribución actual de la especie.

En el caso de los sistemas ecológicos utilizamos el mismo procedimiento que con las especies pero con ligeras modificaciones en las variables que definen el factor *a*. En este caso el factor *a* es definido por: (1) naturaleza de su distribución (parche, clase, matriz), (2) patrones de distribución en la ecorregión (distribución amplia, endémica, periférica), (3) remanencia y (4) índice de integridad ecosistémico.

La definición de las metas de conservación nos permite evaluar la efectividad del portafolio generado por medio de saber si las áreas seleccionadas representan los objetos de conservación al nivel requerido en la ecorregión. Adicionalmente, la definición de metas cuantitativas tiene una gran influencia en determinar cuantas áreas de conservación son necesarias en la región y el contexto espacial de las mismas.

4. Conformación del portafolio de conservación

El paso final de este ejercicio de planificación es integrar toda la información generada en los pasos previos descritos. El propósito final de la construcción de un portafolio de sitios es asegurar que toda la biodiversidad de la ecorregión, representada en los objetos de conservación, se encuentre incluida adecuadamente en los sitios seleccionados.

Generamos dos portafolios distintos; uno para toda la extensión de la cordillera en el cual se incluyeron sólo criterios de biodiversidad, integridad ecológica y viabilidad poblacional. Un segundo escenario fue construido sólo para la porción ecuatoriana de CRO en el cual se integraron los mismos criterios biológicos pero contrastados con un contexto social. La construcción de estos 2 escenarios se debe a la falta de información social con igual grado de detalle para las regiones de la Cordillera en Perú y Colombia.

El portafolio fue generado por medio de aplicar un algoritmo de optimización para la selección de reservas. La ventaja fundamental de utilizar estos algoritmos en este ejercicio es que permite a los/las planificadores(as) definir “reglas” específicas para la selección de las áreas del portafolio así como explorar la conformación de portafolios alternativos por medio de realizar cambios en la forma y estructura de estas “reglas”.

La ejecución del algoritmo requiere la división del área de estudio en un grupo de unidades discretas de análisis, las cuales se constituyen en los elementos geográficos bajo los cuales las áreas de conservación son construidas. Para la generación de estas unidades, el área de estudio fue dividida en 16.793 hexágonos de 600 ha cada uno. Seleccionamos a los hexágonos sobre otras figuras geométricas con el fin de minimizar la relación entre el perímetro y área lo que permite la identificación de áreas de conservación de formas compactas. El algoritmo lo implementamos con la ayuda de los programas SPOT y SITES.

El portafolio generado identificó 48 áreas a lo largo de toda la cordillera. La superficie total incluida en el portafolio representa el 42% (3'916.800 ha) de la ecorregión, de los que apenas el 28% se encuentra dentro de un área de protección estatal (28%). El restante 72% (2'788.254 ha) se encuentran sin protección legal en áreas privadas, comunitarias o de reserva forestal del Estado

Este portafolio presenta resultados aceptables en términos de metas cumplidas; 50% de las metas de conservación fueron alcanzadas. Sin embargo, de las 48 cumplidas, 26 representan a los sistemas ecológicos y 22 a especies individuales. Esto quiere decir que el portafolio cumple las metas en un 96% para los sistemas ecológicos de CRO y apenas en un 32% a nivel de especies.

En el caso de Ecuador generamos 3 escenarios complementarios entre sí. Un primer escenario en el que la función de costo incluye todas las variables sociales (cinco), las metas para las 96 especies y su función de penalidad. El segundo escenario incluye la misma información excepto que la función de penalidad se aplicó exclusivamente a las 69 especies. Construimos un último escenario considerando sólo aquellos objetos de conservación que tienen una meta $\geq 35\%$ de su distribución original. El concepto de este escenario es priorizar a aquellos objetos que tienen una alta vulnerabilidad

El primer escenario incluye 3'824.400 ha divididas en 21 áreas las cuales equivalen al 50% del área de la Cordillera. El segundo escenario incluye 23 áreas con un gran traslapo con las áreas definidas en el escenario previo. El tercer escenario está compuesto también por 23 áreas pero con una distribución geográfica ligeramente distinta. Este escenario cubre el 44% de la superficie de la Cordillera.

Como resultado de la combinación de estos tres escenarios definimos un portafolio de 26 áreas. Un gran porcentaje de estas áreas se repiten en los 3 casos aunque áreas muy importantes fueron seleccionadas exclusivamente por uno o dos de los portafolios preliminares generados. Esto es especialmente evidente a partir del valle de Paute-Girón.

La combinación de estos tres casos incrementa significativamente el cumplimiento de las metas de conservación, especialmente a nivel de especies. Un total de 83% de las metas fueron alcanzadas.

5. Conclusiones

Idealmente la conservación de la biodiversidad bajo este esquema de planificación por diseño se sustenta en una trilogía complementaria: identificación de áreas prioritarias (portafolio), delineamiento e implementación de acciones de conservación en sitios puntuales y retroalimentación bajo un esquema de manejo adaptativo por medio del monitoreo.

Si bien la primera y la última recaen en consideraciones y acciones netamente técnicas, la segunda fase, que sustenta y da coherencia a las otras dos, depende de criterios sociales y políticos. Este es el punto de quiebre de la validez del portafolio generado en el que su éxito depende de varios puntos entre los que resaltamos los siguientes:

- ❖ Necesidad de una entidad estatal (Ministerio del Ambiente) que utilice al portafolio como una herramienta de planificación que guíe y oriente el quehacer ambientalista de las iniciativas privadas y de las organizaciones de la sociedad civil en pro de la conservación.
- ❖ El portafolio debería convertirse en una herramienta de puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Biodiversidad donde las visiones de conservación sean las mismas y permita el diseño de estrategias comunes.

- ❖ A nivel político el portafolio debería ser una pieza fundamental en la consolidación del compromiso nacional relativo al Convenio de Diversidad Biológica, por medio de una articulación directa en la realización del análisis de vacíos de conservación.
- ❖ Las acciones de conservación que se diseñan a una escala de sitio deberían partir con la consigna de proveer información que alimente al sistema de monitoreo. Esto es fundamental pues uno de los problemas mayores es la simplificación de un espacio regional a un momento particular sin un contraste con su dinámica temporal. Esta dinámica temporal y espacial del que hacer humano en estos sitios es finalmente lo que dictamina la permanencia o no de poblaciones o fragmentos viables de los objetos de conservación.
- ❖ Las visiones institucionales sobre estas regiones debería ser contrastado con las visiones locales sobre dichos territorios. Este contraste permitirá definir los escenarios de conservación que definen puntos comunes de partida y le dan un sentido social a las acciones de conservación propuestas.
- ❖ Uno de los productos más importantes generados en este ejercicio ecorregional es la generación de las bases de datos espaciales biológicos y sociales. Estas bases de datos deben convertirse en una herramienta de toma de decisiones para las distintas organizaciones e individuos interesados en la conservación de biodiversidad en esta área.