

¿Por qué **conservar** la **biodiversidad** del Ecuador?

■ Por Olivier Dangles
(odangles@puce.edu.ec)

«Mientras uno camina desde el terminal hasta su aerolínea, nota a un hombre en una escalera ocupado sacando remaches del ala del avión. De alguna manera, preocupado, se acerca al sacador de remaches y le pregunta qué diablos está haciendo. [...] No se preocupe, él le asegura. "Estoy seguro de que el fabricante hizo este avión mucho más fuerte de lo que necesitaba ser, entonces no le estoy haciendo daño. Además, le he sacado muchos remaches de sus alas y todavía no se ha caído".

Los sistemas ecológicos naturales de la tierra [...] son análogos a las partes de un avión que lo hacen un vehículo adecuado para los seres humanos. En la mayoría de casos, el ecólogo no puede predecir la consecuencia de la extinción de una especie dada, más que un pasajero de una aerolínea puede evaluar la pérdida de un solo remache. Pero ambos pueden fácilmente prever los resultados a largo plazo de forzar continuamente a especies hacia la extinción o de la remoción de remache tras remache. Ningún pasajero de una aerolínea en su razón aceptaría hoy en día una pérdida continua de remaches de su transporte aéreo».

Paul & Anne Erlich, Extinción: las causas y consecuencias de la desaparición de especies, 1981.

En Ecuador, como en cualquier otra parte del planeta, la biodiversidad enfrenta masivos disturbios causados por actividades humanas para alcanzar las crecientes demandas por comida, agua, madera, combustible y minerales. Algunos disturbios, tales como los cambios en el uso de la tierra, ocurren progresiva y predeciblemente. Otros, tales como aquellos relacionados al cambio climático, se llevan a cabo como incrementos en la frecuencia o magnitud de los impactos ambientales. La pérdida de hábitat en los trópicos se traduce directamente en pérdida de especies. La estimación de la tasa de pérdida de especies seguida por estos impactos ha probado ser difícil en los bien estudiados ecosis-

temas templados y casi imposible en países tropicales megadiversos. Hay pocos datos para Ecuador, principalmente en plantas y ranas, sin embargo estos son dramáticos. A lo largo de los últimos 250 años, de 19 a 46 especies endémicas de plantas se han extinguido y unas 155 especies encontradas por botánicos del siglo XIX, alrededor de la capital Quito, fueron recolectadas en bosques que ya no existen. Hasta la fecha, unas 282 especies, casi el 7% de la flora endémica del Ecuador, califican como críticamente en peligro. En 40 años, entre 2 400 y 4 550 especies de plantas se predice que se «comprometerán a la extinción» en toda la cuenca amazónica. Con respecto a la fauna, 44 especies de anfibios ecuatorianos han declinado en los últimos 20-40 años, con extinciones que ocurren aun en áreas prístinas como los

paramos. Globalmente, la actual tasa de declinación y extinción excede a las tasas de extinción históricas multiplicado por 211. En la actualidad, a nivel mundial, las tasas contemporáneas de extinción de especies es de 100 a 1 000 veces más alta que en ningún otro tiempo en los últimos 65 millones de años.

¿Cuánto realmente nos importa si se pierden especies?

Hay evidencia científica convincente de que la pérdida de diversidad de especies en la naturaleza tendrá importantes impactos en las propiedades de los ecosistemas y el bienestar de las poblaciones humanas. Necesitamos todas las especies porque una declinación en el número, especialmente en ambientes altamente diversos, reduce la estabilidad de los ecosiste-



Por O. Darjales. www.naturapoc.com

El mono araña juega un papel clave en la diseminación de las semillas de los árboles del bosque.

mas. Más aún, la biodiversidad provee una póliza de seguros general que minimiza la probabilidad de grandes cambios en ecosistemas en respuesta a los cambios ambientales globales, una propiedad llamada resiliencia. Mientras que algunos procesos de los ecosistemas están principalmente controlados por factores ambientales abióticos y pueden ser poco sensibles a la pérdida de especies, la mayoría son fuertemente

dependientes de la función ecológica llevada a cabo por organismos vivientes, entrelazados en complejas e interactivas redes alimenticias. En Ecuador, por ejemplo, los monos araña se alimentan de frutas de por lo menos 152 especies de plantas y tragan las semillas de más del 98 % de éstas. Se ha calculado que dispersan alrededor de 195 000 semillas por año hasta una distancia de 1 250 metros. Las declinaciones

en las poblaciones de monos araña, así como en la de los pequeños invertebrados o los depredadores primarios probablemente tienen un efecto en la dinámica de la diversidad del bosque. La pérdida de estas especies, especialmente aquellas en ambos extremos de las redes alimenticias, probablemente tenga consecuencias colosales para el bienestar de los humanos. Desafortunadamente, al contrario de los fluctuantes precios del petróleo, la declinación de poblaciones de especies o simplemente las extinciones no tienen impactos inmediatos y tangibles en las vidas diarias de las personas, como el costo de viajar, la falta de alimento o la calefacción. En este contexto, es difícil convencer a la población y gobiernos que la biodiversidad realmente importa. Un acercamiento potencial es el de atribuir un valor económico a la biodiversidad.

El valor económico de la biodiversidad

El concepto de los bienes y servicios de los ecosistemas denota que éstos crean productos para la sociedad que son directa o indirectamente útiles para las personas. Mientras que los bienes de los ecosistemas son tipificados por productos tales como alimentos, fibras, plantas medicinales, ingresos por turismo, etc., los servicios de los ecosistemas incluyen almacenamiento de carbono, abastecimiento de agua, resistencia a invasiones biológicas, regulación del clima, control de plagas o fertilidad del suelo. Casi el 60% de estos servicios de los ecosistemas están siendo usados a nivel mundial de manera no sostenible. La valoración de los bienes y servicios de los ecosistemas es una herramienta esencial no sólo para evaluar la importancia relativa de los diferentes componentes en el sistema, sino también para informar a quienes



Los ingenieros del proyecto europeo CIRCE se han inspirado en la diversidad de formas de orejas de murciélagos para desarrollar sonares muy sensibles.

toman decisiones y que ignoran tales asuntos ambientales.

Algunos de los beneficios de uso directo de la biodiversidad han sido evaluados para Ecuador. El valor económico de los manglares ecuatorianos ha sido estimado en \$ 13 000 por hectárea por año. Entre 1969 y 2001, se estima que la Costa ecuatoriana perdió aproximadamente 200 000 hectáreas de humedales de manglar. En el oeste del Ecuador, el valor de un área de tierra de 1 000 m² como proveedor de potenciales nuevas medicinas se calcula que alcanza los \$ 9 177, lo que hace de esta región la más valiosa para bioprospección de unos 18 puntos calientes *hotspots* de biodiversidad en el mundo. Más allá de los beneficios directos, las actividades de bioprospección y los programas de descubrimiento de medicinas pueden proveer entrenamiento, mejoramiento de infraestructura, patentes con base local y desarrollo de capacitación para la investigación con un impacto positivo en la conservación de áreas con alta biodiversidad. En las islas Galápagos, el turismo recauda cerca de \$ 60 millones anuales y pro-

vee ingresos para un 80 % de los residentes de las islas. Gracias a Galápagos, Ecuador rápidamente se convirtió en uno de los líderes en destinos ecoturísticos en el mundo en la década del noventa, mejorando cientos de proyectos comunitarios, alrededor de todo el país. Estos últimos dos ejemplos indican que, además de los ingresos monetarios, la biodiversidad representa una fuente vital de desarrollo para países megadiversos como Ecuador.

La valoración de influencias más indirectas de los servicios de ecosistema para la humanidad es difícil, pero el capital natural para estos servicios se espera que sea sorprendentemente alto. Las estimaciones del valor económico de la captura de carbono para detener el daño causado por el cambio climático alcanzan los \$ 2 000 por hectárea para bosques primarios y secundarios. La economía neoclásica corriente, generalmente, falla al incluir estos servicios en sus cálculos de asistencia social e ingresos, principalmente porque muchos servicios (por ejemplo: aire limpio, polinización) no pasan por el

mercado. La valoración de estos servicios es crucial, ya que no sólo estimularía la necesidad percibida de invertir en la conservación de nuestros recursos naturales, sino también ayudaría a predecir la pérdida potencial de la productividad futura debido a la pérdida del capital natural. Además de estas consideraciones de tipo académicas, la emergente escasez de servicios ambientales, tales como los hábitats silvestres y naturales en reducción, podría hacerlos potencialmente sujetos a un intercambio comercial práctico. Este reconocimiento ha llevado al surgimiento del concepto de pago por servicios ambientales (PSA), en el que los beneficiarios externos de servicios del ecosistema hacen retribuciones directas, transaccionales y pagos condicionales a los terratenientes locales y usuarios como reintegro por adoptar prácticas que aseguran la conservación y restauración de ecosistemas. En Ecuador, varios PSA se han desarrollado, tales como los fondos para la conservación de la cuenca hidrográfica de Quito y Cuenca, el programa de captura de carbono de 16 años de PROFACOR o programas para la conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales. Aunque Ecuador tiene uno de los más ricos portafolios de PSA de todas las naciones de América del Sur, una participación más cercana del Estado central sería urgente para apoyar la sostenibilidad de tales actividades.

El valor espiritual de la biodiversidad

Los ecosistemas biodiversos no solamente proveen bienes y servicios esenciales sino oportunidades únicas para reflexiones psicológicas y morales, las emociones, educación o inspiración. Estos valores se ilustrarán en las siguientes páginas, por tanto, decidimos escoger aquí un ejemplo que no es comúnmente



El contacto directo con la naturaleza lleva a un incremento en la salud mental y desarrollo psicológico tanto en niños como en adultos. Interesantemente, se ha demostrado que los beneficios psicológicos ganados por los usuarios de espacios naturales incrementan con los niveles de biodiversidad.

citado en publicaciones: la biodiversidad es una fuente de inspiración para la ciencia biomimética. La biomimética es la aplicación de las invenciones biológicas encontradas en la naturaleza en el diseño de sistemas modernos de ingeniería. Mucha tecnología del presente encuentra su origen en las diversas formas y funciones que han evolucionado en la naturaleza. El velero fue inspirado en semillas con ganchos pegajosos, algunos sistemas de enfriamiento de los edificios fueron modelados sobre la base de los montículos creados por termitas, algunos radares fueron inspirados por las orejas de los murciélagos, las pinturas que se autolimpian fueron inspiradas en plantas acuáticas como el loto; hay numerosísimos ejemplos de invenciones ingeniosas inspiradas por la naturaleza. De modo similar, incontables mate-

riales encontrados en la naturaleza combinan propiedades inspiradoras tal como la miniaturización, la resistencia o la adaptabilidad, y representan valiosas herramientas para el diseño de innovadoras tecnologías. Resulta interesante que, en algunos casos, las tecnologías inspiradas en la naturaleza pueden ofrecer soluciones para enmendar ciertos problemas del presente relacionadas a la conservación de la naturaleza. Por ejemplo, el desarrollo de revestimientos para las superficies de barcos que imitan la estructura de la piel de tiburón puede disminuir la resistencia al flujo y, por tanto, reducir el consumo de combustible.

Los valores espirituales de la biodiversidad la hacen invaluable para la humanidad. Sin embargo, la biodiversidad también tiene un valor por sí sola, un valor intrínseco, que implica que todas las formas

de vida tienen el derecho a existir. Aunque no hay ninguna manera científica de probar ese valor, se filtra a través de todas las culturas y religiones y debe hacerse imperativa su conservación. La mayoría de las religiones del mundo creen en una sagrada interconexión entre seres vivientes. El contacto con ambientes biodiversos, por tanto, nos debería recordar que somos parte del proceso evolutivo que moldeó la vida en la tierra y hacemos sentir que somos responsables por su perpetuación.

Este artículo es parte del libro *BIOTA MÁXIMA. Ecuador Biodiverso*, cuya publicación fue financiada por la PUCE y el IRD. Todos los datos que aparecen en este artículo están avalados en el libro antes mencionado. ↩

Nuestra Ciencia



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Edición corregida

Dangles Olivier (2010)

Por que conservar la biodiversidad del Ecuador ?

Nuestra Ciencia , (12), 27-30

ISSN 1390-1893