



Sustento del uso justo
de Materiales Protegidos
derechos de autor para
fines educativos



UCI

Universidad para la
Cooperación Internacional

UCI
Sustento del uso justo de materiales protegidos por
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

Pensando en regeneración: una visión global para la gestión integral de áreas protegidas y conservadas

Thinking about regeneration: a global vision for integral protected and conserved areas management

Olivier Chassot 1, 2* - [ID](#) ; Allan Valverde Blanco 1, 2; José F. González-Maya 2, 3 - [ID](#); Sunita Chaudhary 4 - [ID](#) ; [Guisselle Monge Arias 5](#)

(1) Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.

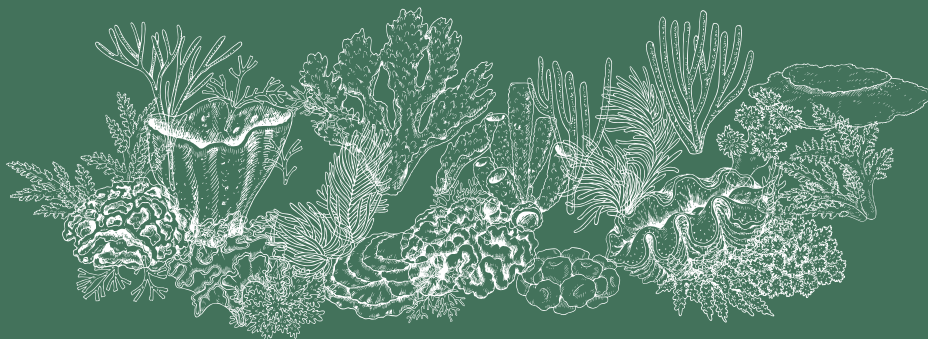
(2) World Commission on Protected Areas (WCPA), International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland, Switzerland.

(3) Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras, ProCAT Colombia/Internacional, Bogotá, Colombia.

(4) International Center for Integrated Mountain Development (ICIMOD), Kathmandu, Nepal.

(5) Centro de Aprendizaje y Conservación de Sarapiquí (CECOS), Bajos de Chilamate, Sarapiquí, Costa Rica.

*Autor de correspondencia: Olivier Chassot [olivier.chassot@mail.com].



Cómo citar este artículo:

CHASSOT Olivier, VALVERDE-BLANCO Allan, GONZÁLEZ-MAYA José F., CHAUDHARY Sunita, MONGE-ARIAS Guisselle. (2022). Pensando en regeneración: una visión global para la gestión integral de áreas protegidas y conservadas. *Regeneratio* 1(1), 18-33. DOI:10.55924/ucireg.v1i1.2

Resumen - Las áreas protegidas y conservadas son una de las estrategias de conservación más prominentes y críticas para asegurar la biodiversidad. A pesar de la creciente cobertura global de las áreas protegidas, quedan muchos desafíos por resolver, principalmente en relación con su gestión, pero también en la interfaz entre las áreas dedicadas a la conservación y las áreas productivas. Para preservar la biodiversidad y alcanzar los objetivos de conservación global, la gestión de áreas protegidas requiere enfoques innovadores y regenerativos que transforme la relación de los seres humanos con los lugares donde habitan e interactúan en un contexto de cambio permanente y dinámico, y así restaurar el equilibrio y la integridad de los ecosistemas. Revisamos las aproximaciones actuales y proponemos un enfoque que otorga un papel central y clave al ser humano en la recuperación de la salud de los ecosistemas terrestres y marinos para crear paisajes funcionales regenerativos.

Palabras clave: paisaje funcional; regeneración; metas globales; áreas protegidas y conservadas.

Abstract - Protected and conserved areas are one of the most prominent and critical conservation strategies to ensure biodiversity. Despite the increasing global coverage of protected areas, many challenges remain to be resolved, mainly concerning their management and the interface between areas dedicated to conservation and production. To preserve biodiversity and achieve global conservation goals, protected area management requires innovative and regenerative approaches that transform the relationship of human beings with the places where they live and interact in a context of permanent and dynamic change, thus restoring the balance and integrity of ecosystems. We review the current trends and propose an approach that gives a central and critical role to the human being in the recovery of the health of terrestrial and marine ecosystems to create functional regenerative landscapes.

Key words: functional landscape; regeneration; global targets; protected and conserved areas.

Introducción

La tendencia global de destrucción, fragmentación, y degradación del hábitat a gran escala (Crooks *et al.*, 2017), ha creado en la mayoría de las regiones del mundo paisajes tan antropizados que ha dejado poco lugar para las especies silvestres, los ecosistemas y los procesos naturales que los sustentan (Liu *et al.*, 2018). Los ambientes marinos han sido también fuertemente alterados y enfrentan múltiples amenazas (Ripple *et al.*, 2017).

En las últimas décadas, el cambio global ha agravado los desafíos para la supervivencia de muchos ecosistemas y organismos, así como para los beneficios y valores que brindan a las sociedades humanas (Leuzzinger *et al.*, 2011).

La ciencia ha aportado evidencia sólida de que la Tierra está experimentando su sexta ola de extinción masiva (González-Maya *et al.*, 2011); no obstante, los compromisos globales asumidos por los países para enfrentar esta situación no han logrado detener ese proceso. Entre 1970 y 2016 ha ocurrido una pérdida del 68% de la biodiversidad (WWF, 2020), lo que muestra el estado de deterioro de los ecosistemas y sus servicios en todo el mundo (IPBES, 2019). Esta alarmante tendencia amenaza el bienestar, la prosperidad y la seguridad de las sociedades (Díaz *et al.*, 2006; Lawson & Nguyen-Van, 2020). La integridad de la biodiversidad ha sido definida como uno de los nueve límites planetarios que permiten la vida en el planeta y a la vez el que ha sido más impactado por las actividades humanas (Rockström *et al.*, 2009). La pérdida de servicios ecosistémicos, exacerbada por el cambio climático, limita la sobrevivencia de las especies del planeta, incluyendo al ser humano.

La preocupación por la disminución mundial de la biodiversidad y la degradación de los servicios de los ecosistemas dio lugar en 1992 al Convenio sobre la Diversidad Biológica - CDB (Naciones Unidas, 1992) en la cual se esbozó el enfoque de paisaje. El enfoque de paisaje busca ofrecer un marco de actuación holístico para administrar los recursos naturales y lograr objetivos sociales, económicos y ambientales en áreas donde los usos productivos de la tierra compiten con los objetivos de conservación (Ferraro *et al.*, 2011; Sayer *et al.*, 2013). En la última década, el enfoque de paisaje se ha refinado en respuesta a las crecientes presiones sobre el ambiente. En particular, ha habido un cambio desde las perspectivas orientadas esencialmente hacia la conservación, hacia una mayor integración de los objetivos de alivio de la pobreza (Ferraro *et al.*, 2011) y un enfoque regenerativo basado en seis pilares: social, político, económico, espiritual, ecológico y cultural (Müller, 2016; Müller 2020). Los principios que apoyan la implementación de un enfoque de paisaje enfatizan la gestión adaptativa, la participación de los actores interesados, y los múltiples objetivos. Si bien las áreas protegidas y conservadas constituyen una estrategia clave para proteger los recursos biológicos, varían considerablemente en su efectividad. Con frecuencia, se reporta que tienen impactos negativos en la población local. Esto ha contribuido a un debate divisivo y aún no resuelto sobre la compatibilidad de los objetivos de desarrollo socioeconómico y los objetivos de protección ambiental (Oldekop *et al.*, 2016). Con los crecientes desafíos globales, como el crecimiento de la población, el cambio climático, y el consumo excesivo de los servicios de los ecosistemas, se hace evidente que se requiere de una mayor integración de los programas de reducción de la pobreza y conservación de la biodiversidad.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y subsecuentemente los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) suscritos por las Naciones Unidas están diseñados para inspirar esfuerzos que apuntan hacia estos nuevos requerimientos para mejorar las condiciones de vida de las personas, particularmente de aquellas que interactúan diariamente con las áreas protegidas y otras medidas eficientes de conservación (Sachs *et al.*, 2009).

Hemos fallado en alcanzar las metas trazadas por el CDB para el año 2020, y esta falta de progreso bien podría socavar el logro de las ODS para 2030 y la reducción de la pobreza a largo plazo.

Los proponentes del nuevo pensamiento de la conservación abogan por una serie de posiciones sobre ideas clave de conservación, como la importancia de los paisajes dominados por el ser humano y el compromiso de la conservación con las actividades de desarrollo económico.

Los proponentes del nuevo pensamiento de la conservación abogan por una serie de posiciones sobre ideas clave de conservación, como la importancia de los paisajes dominados por el ser humano y el compromiso de la conservación con las actividades de desarrollo económico.



Kompong Phluk, Cambodia. Foto: Olivier Chassot

Sin embargo, en la práctica de las profesiones vinculadas con la gestión de los recursos naturales, la tendencia actual consiste en entender y favorecer la necesidad de prácticas de conservación que van de la mano con la erradicación de la pobreza, pero en contra del desarrollo económico de gran escala (Holmes *et al.*, 2017).

Las estrategias de conservación a favor de los sectores más pobres y vulnerables de la sociedad se promocionan como la panacea para alcanzar la conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza; sin embargo, sigue faltando evidencia para demostrar el éxito en el logro de estos objetivos duales (Davies *et al.*, 2014). A pesar de que los gobiernos reconocen que las áreas protegidas y conservadas son esenciales para una conservación eficaz de la biodiversidad (CDB, 2010) y están por suscribir metas ambiciosas más allá de Aichi con el 30% de las regiones terrestres y el 30% de las regiones marinas bajo alguna categoría de área protegida para el año 2030, el crecimiento continuo de las poblaciones humanas y los hábitos de consumo han resultado en una explotación insostenible de la biodiversidad. La conservación efectiva de la diversidad biológica es esencial para la supervivencia humana y el mantenimiento de los procesos ecológicos que la sostienen (O'Leary *et al.*, 2016). A pesar de contar con varios ejemplos de casos exitosos de conservación (principalmente a escala local; Koprowski *et al.*, 2019) y el creciente interés público y gubernamental en vivir de forma sostenible, la biodiversidad sigue disminuyendo a un paso acelerado (Rands *et al.*, 2010).

Las áreas protegidas cubren prácticamente el 17% de la extensión terrestre del planeta, además de que se cuenta

con avances importantes – aunque se considera aún rezagado – en la protección de ecosistemas en el ámbito marino (8%) (UNEP-WCMC & IUCN, 2021). Sin embargo, el aumento constante de las presiones sobre la biodiversidad, adicionado a los retos asociados con el crecimiento de las áreas protegidas, contribuyen al mantenimiento de brechas sustanciales en la cobertura de protección de la biodiversidad mundial. Esta disparidad ha generado que actualmente se dé un especial énfasis en la expansión estratégica de la red global de áreas protegidas, considerando sus limitaciones, pero propendiendo por las mejores alternativas en términos de eficiencia. Sin embargo, debido a que las áreas protegidas a menudo carecen de los recursos necesarios ante las amenazas externas, los esfuerzos para ampliar su cobertura deben complementarse con una gestión adecuada de los sistemas de áreas protegidas existentes (Le Saout *et al.*, 2013).

En general, no cabe duda de que las metas enfocadas en mejorar la gestión de las áreas protegidas y conservadas se han centrado en incrementar su efectividad operativa, pero se ha generado poca orientación sobre cómo mejorar la eficacia colectiva y articulada para alcanzar los objetivos globales de conservación de la biodiversidad (WWF, 2020)

Más preocupante aún es el hecho de que solo un 7.5% de la superficie de los países se encuentra bajo alguna categoría de protección u otro mecanismo de conservación adecuadamente conectado, lo cual corresponde a la mitad de la cobertura total de áreas protegidas terrestres (14.7%), y que únicamente un 30% de los países están alcanzando la Meta de Aichi 11 (Saura *et al.*, 2019).

En este escenario, un enfoque holístico que asegure no sólo la gestión de unidades aisladas e independientes, sino que articule tales unidades con áreas adyacentes y asegure su integración y funcionalidad con otras áreas a través de paisajes conectados donde el ser humano es motor de la regeneración parece urgente. En dicho enfoque se justifica considerar fundamentalmente las múltiples escalas, visiones e intereses en un contexto de cambio permanente y dinámico.

El objetivo de esta contribución es revisar los enfoques actuales desde una perspectiva crítica y proponer un enfoque regenerativo que delinee adecuadamente la escala, que trascienda las fronteras políticas de las naciones y que requiera un enfoque de trabajo colaborativo para transformar la relación del ser humano con la naturaleza. Este enfoque otorga un papel central y clave al ser humano como motor de la recuperación de la conectividad entre los ecosistemas terrestres y marinos de las áreas protegidas y conservadas para recuperar paisajes funcionales regenerativos.

Estado del arte y nuevas tendencias

En las últimas décadas, el reto de enfrentar esta realidad ha llevado a una revolución en el pensamiento científico y los enfoques de conservación. Estos nuevos enfoques enfatizan la necesidad de pensar más allá de la protección de islas hacia una visión sistémica de conservación a nivel de paisaje terrestre (incluyendo ambiente dulceacuícola) y costero marino integrado. En dicha visión, se busca que estos espacios bajo distintos regímenes de tenencia, jurisdicciones y usos, contribuyan a un abordaje integrado de la gestión de los recursos naturales, y en donde la sociedad entera participe en un esfuerzo estratégico que beneficie tanto a las poblaciones humanas, como a los ecosistemas y especialmente a la vida silvestre (Herrera *et al.*, 2016). Actualmente, la conectividad a lo largo de los ríos,

costas, desiertos y otros ecosistemas vulnerables se reconoce como una necesidad y una solución a escala de paisaje, incluso continental, para la conservación de la biodiversidad frente a los impactos del cambio climático. La conservación de la conectividad es una visión del Siglo XXI para la conservación a largo plazo de la biodiversidad y sus activos naturales, culturales, económicos, espirituales y sociales. La conservación de la conectividad aboga por la vinculación de “islas” de áreas protegidas o ecosistemas terrestres en mosaicos de tierras o mares conectados a gran escala y gestionados de forma conjunta por muchos actores – gobiernos nacionales, estatales y locales, fideicomisos de tierras privadas, pueblos indígenas, comunidades locales, productores primarios y empresas privadas (Chassot *et al.*, 2018).



Komodo National Park, Indonesia. Foto: Olivier Chassot

Se trata de un primer paso hacia la gestión de paisajes funcionales (Poiani & Richter, 2000). El concepto ha ido emergiendo durante muchos años y se conoce por muchos otros nombres dependiendo de las regiones en las cuales se aplica: integración de paisaje, redes ecosistémicas, corredores de biodiversidad, corredores ecológicos, corredores de desarrollo. El esfuerzo de conservación de la conectividad es una inversión vital para la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos de los ambientes terrestres y marinos para los 9.735.000.000 seres humanos que se estima poblarán la Tierra en 2050 (United Nations, 2019). Además, la conservación de la conectividad refuerza muy bien el concepto cada vez más aceptado de “otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas”, más comúnmente referido como “áreas conservadas” (Other Effective Conservation Measures - OECMs por su nomenclatura en inglés), el cual reconoce el valor de conservación de diferentes tipos de espacios geográficos ubicados fuera de las áreas protegidas como territorios indígenas, áreas protegidas privadas e incluso áreas salvajes (wilderness) que usualmente no integran la contabilidad nacional en relación a territorios terrestres o marinos protegidos (IUCN-WCPA, 2019; Jonas & Jonas, 2019). En conclusión, se han realizado múltiples esfuerzos con diversas tendencias y algunos cambios de paradigma en áreas protegidas y conservadas, sin poder

Hacia una propuesta regenerativa

Los enfoques de conservación exitosos deben reforzarse y financiarse adecuadamente, en una escala mucho mayor al esfuerzo actual. De hecho, se requieren cambios más radicales que reconozcan la biodiversidad como un bien público global, que integren la conservación de la biodiversidad en las políticas y los marcos de decisión para la producción y el consumo de recursos; y que se

centren en cambios institucionales y sociales amplios para permitir una implementación más efectiva de las políticas de conservación de los ecosistemas (MacKinnon *et al.*, 2020) con claros beneficios para las poblaciones humanas locales que interactúan en estos espacios.

Las áreas protegidas y sus paisajes de conectividad constituyen una solución natural frente a los impactos del cambio climático, la presión demográfica y la pérdida de biodiversidad (Dudley *et al.*, 2010)

Constituyen elementos clave del paisaje para la conservación de la biodiversidad, revisten múltiples valores sociales, culturales, espirituales (Dudley *et al.*, 2009) y económicos, son el soporte para el bienestar humano y nuestros modos de vida, y son críticos como estrategia para reaccionar frente a los desafíos globales (MacKinnon *et al.*, 2020). Las áreas protegidas y conservadas mantienen la integridad de los ecosistemas y de los servicios ecosistémicos esenciales, reducen los riesgos y los impactos de eventos extremos, mantienen los sitios de cría, de alimentación y de reproducción de organismos para la pesquería y la vida silvestre, y mitigan los impactos de eventos climáticos (Worboys *et al.*, 2015) y fortalecen la resiliencia de las comunidades humanas y de los ecosistemas. Los aportes de las áreas protegidas y conservadas a la humanidad son innumerables y esenciales, e incluyen los servicios de polinización, plantas medicinales, agrobiodiversidad, fuente de producción y recolonización de especies marinas, banco genético, fuente de agua limpia, fuente de energía hidroeléctrica, arrecifes, manglares y humedales

para la protección de las costas. En definitiva, las áreas protegidas y conservadas son fundamentales para la economía y el desarrollo regenerativo, pues representan tanto un costo evitado como un ahorro en los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Para cumplir su función, las áreas protegidas y conservadas deben gestionarse de manera eficaz y equitativa, ser ecológicamente representativas y estar bien conectadas e incluir otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas (Watson *et al.*, 2016). En este sentido, la ciencia debe de jugar un papel más

protagónico e incidir en los espacios de toma de decisiones en los ámbitos locales, nacionales y regionales, estableciendo objetivos de áreas protegidas que tengan sentido desde el punto de vista ecológico, priorizando áreas de biodiversidad importantes para asegurar una adecuada representación ecológica. Es necesario, además, establecer y evaluar indicadores de

desempeño claros y comparables de la efectividad ecológica para poder dar cuenta del progreso hacia estos objetivos (Watson *et al.*, 2016). De hecho, el panorama de investigación y políticas para la conservación de la biodiversidad está cambiando hacia una nueva visión (Reed, 2016). Ahora, se espera que las áreas protegidas cumplan una amplia gama de objetivos, incluida la gestión eficaz y equitativa. En este nuevo panorama, las organizaciones y los gobiernos se esfuerzan por encontrar formas de garantizar que se respeten los derechos de los pueblos locales e indígenas, mientras

que los científicos han respaldado la necesidad de plataformas para la investigación. En la práctica, sin embargo, el sesgo antropocéntrico predominante en los espacios de toma de decisiones afecta más comúnmente al establecimiento de objetivos de conservación en detrimento de una visión lineal de corto plazo, basada esencialmente en consideraciones socioeconómicas. Los científicos de la conservación deben, sin duda, ser más relevantes e importantes para las sociedades en las que viven. Para hacerlo, deben generar respuestas, incluso cuando falta el conocimiento científico completo, estructurar la investigación científica en



Shiprock, New Mexico, USA. Foto: Olivier Chassot

torno a políticas y debates que influyen en lo que los conservacionistas valoran, yendo más allá de la certeza de las ciencias de la naturaleza a los debates más contextuales de las ciencias humanas y sociales, abordando la interrogante de cómo la conservación puede contribuir al mejoramiento de los medios de vida del ser humano (Robinson, 2016). Las normas favorables al crecimiento de la sociedad global fomentan además la timidez entre los profesionales de la conservación,

orientándolos hacia la conformidad con la agenda económica mundial y alejando el reconocimiento de lo que finalmente se necesita para sostener la vida en la Tierra (Noss *et al.*, 2012).

Desde el punto de vista de la conservación, la incidencia de diferentes zoonosis sobre la salud humana (Andersen *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020) no es más que una de tantas manifestaciones del daño que el ser humano ejerce sobre la naturaleza (Hockings *et al.*, 2020). La forma en que la pandemia actual está modificando nuestras sociedades (Lippi *et al.*, 2020) evidencia que estamos en la inevitable obligación de redoblar esfuerzos en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible y de apuntar a metas más ambiciosas, pasando por el mantenimiento y mejora de la salud de los ecosistemas con las áreas protegidas y conservadas como su pilar fundamental.

La forma en la que la pandemia actual está modificando nuestras sociedades (Lippi *et al.*, 2020) evidencia que estamos en la inevitable obligación de desarrollo sostenible y de apuntar a metas más ambiciosas, pasando por el mantenimiento y mejora de la salud de los eosistemas con las áreas protegidas y conservadas como su pilar fundamental.

Sobre la base de las tendencias actuales y emergentes (conservación de la conectividad, otras medidas eficaces de conservación basada en áreas – OMEC, Territorios y Áreas Conservados por Pueblos Indígenas y Comunidades Locales – TICCA, desarrollo regenerativo), proponemos un cambio de paradigma

en el abordaje del trabajo en áreas protegidas y conservadas orientado hacia el concepto de “paisaje funcional regenerativo”. Se trata de un paradigma de áreas conservadas más amplio que encarna la buena gobernanza, la equidad y los resultados efectivos de conservación, e incluye una diversidad de contribuciones a la conservación dentro y fuera de las áreas protegidas (Jonas *et al.*, 2021). El desarrollo regenerativo constituye un paso adicional a las metas de desarrollo sostenibles tales como se han planteado desde la Cumbre de Ambiente y Desarrollo celebrada en Rio de Janeiro en 1992. El consenso internacional sobre desarrollo regenerativo ha ganado tracción en relación a la evidencia científica de que el ser humano está en el proceso de cruzar los límites planetarios (Rockström *et al.*, 2009). El diseño regenerativo se basa en una comprensión profunda de la naturaleza integral e interdependiente de los sistemas vivos, proporcionando soluciones de gestión viables para las economías a fin de no exceder la capacidad de carga ambiental, social y económica de los ecosistemas (East, 2020). Se trata de trascender los objetivos de desarrollo sostenible, apuntando a sistemas de vida prósperos y abundantes en los que la salud y el bienestar de todo el sistema (incluyendo todos los seres vivos) aumenten de forma continua (Gibbons, 2020).

El desarrollo regenerativo reúne un conjunto de principios para transformar la relación de los seres humanos con los lugares donde habitan e interactúan (Gibbons *et al.*, 2018), y así restaurar el equilibrio de los ecosistemas (Müller, 2016; Müller 2020). La regeneración a) crea condiciones que propician la vida, b) recupera la capacidad planetaria al restaurar su diversidad, complejidad y creatividad, c) reconecta a los humanos y la naturaleza, d) propicia que las

comunidades desarrollen una visión compartida de los lugares en los que viven y trabajan, e) fortalece la autenticidad y esencia de un lugar, y f) tiene un enfoque holístico y trans-disciplinario, construyendo sobre las interrelaciones que forman los sistemas de vida (Müller, 2016; Müller, 2020; Gibbons *et al.*, 2018).

En un mundo ideal, las áreas protegidas *per se* no deberían de ser necesarias, y la relación del ser humano con la naturaleza no debería de afectar los límites planetarios. Como argumentamos anteriormente, las naciones realizan esfuerzos para aumentar la cantidad de áreas protegidas, con una meta global del 30% de la superficie terrestre y marina para el año 2030. Sin embargo, quedan pocos espacios con ecosistemas sin alteración o poco impactados por el ser humano.

Argumentamos que los paisajes funcionales regenerativos pueden ser territorios en los cuales el ser humano interactúa con la naturaleza de tal forma que regenera los ecosistemas mediante acciones regenerativas que se centren en: aumentar la conectividad ecológica, manejar y restaurar áreas degradadas, recuperar la salud de los suelos, del agua y de los océanos, abandonar el uso de agroquímicos y sustancias tóxicas mediante la conversión a la producción de insumos naturales y orgánicos, y promover la producción regenerativa de alimentos (pesca, agricultura, ganadería, principalmente). Estas acciones integrales pasan esencialmente por la regeneración del ser humano en sus esferas espirituales, culturales, políticas, educativas, económicas y ambientales.

Estos seis principios deben de permear las actividades humanas. Son funcionales, eficaces, y posibles a cualquier escala: individual, comunitaria, local, sub-nacional,

nacional, regional y global. Además, permiten bajar las emisiones de CO₂ y secuestrar enormes cantidades de carbono. Únicamente la toma de conciencia de que el camino regenerativo no solamente es posible, sino que es más sostenible y rentable que el modelo de desarrollo actual desde el punto de vista económico y social, permitirá que el ser humano pueda revertir la curva de pérdida de biodiversidad y recuperar la red de la vida.



Puerto Baquerizo, Galápagos. Foto: Olivier Chassot

Perspectiva

Muchas organizaciones e instituciones académicas han generado un amplio conocimiento sobre las vulnerabilidades de los ecosistemas fragmentados ante el cambio climático, así como sobre la gestión de la conectividad como estrategia de respuesta en el ámbito regional a esta condición (Chassot & Monge-Arias, 2012; Herrera *et al.*, 2016). Sin embargo, en muchos casos el conocimiento se encuentra disperso, y es por esta razón que surge la necesidad de compartir e intercambiar experiencias que permitan, por un lado, la simbiosis entre esfuerzos aislados, y por otro permitan a los gobiernos e inversionistas privados

tomar decisiones acertadas en cuanto a sus políticas ambientales al menos para los próximos 50 años. Un enfoque multi y trans-disciplinario es un requisito esencial para que esta necesaria sinergia pueda ocurrir y para que problemas complejos se puedan resolver de forma integral.

Se reconoce a nivel mundial el papel de las áreas protegidas y conservadas en las estrategias de respuesta al cambio climático.

Se reconoce a nivel mundial el papel de las áreas protegidas y conservadas en las estrategias de respuesta al cambio climático. Además, se ha determinado la necesidad de fortalecer este rol de diversas formas, siendo una de ellas el extender sus funciones mediante un enfoque de paisaje, cuya diversidad ecológica, cultural y socioeconómica tiene la capacidad de aumentar la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático (González-Maya *et al.*, 2011). Este enfoque se traduce en beneficios para las poblaciones humanas que interactúan con los recursos, en muchos casos incluso dentro de las áreas protegidas. Muchos gobiernos aún se encuentran en el proceso de ampliar y consolidar sus sistemas de áreas protegidas y conservadas, y es el momento idóneo para apoyar la inclusión del concepto de conservación de la conectividad, otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas, y desarrollo regenerativo en las agendas nacionales, regionales y globales. La incidencia política es posible solamente sobre bases científicas sólidas, investigaciones y estudios de caso que demuestren que los modelos de gestión de la conectividad y de desarrollo regenerativo propuestos son capaces de generar resultados positivos

en respuesta a las actuales y futuras condiciones ambientales. Porque el enfoque de paisaje funcional regenerativo basado en áreas protegidas y conservadas y conservación de la conectividad responde a un cambio de paradigma, el apoyo y la voluntad política en todos los ámbitos, locales, sub-nacionales, nacionales, regionales y globales son necesarios.

Adicionalmente, se deben desbloquear programas de financiamiento amplios a escala global para la implementación de acciones regenerativas que favorezcan el bienestar de todas las formas de vida en su conjunto.

Existe evidencia significativa sobre el requerimiento de metas de conservación de la biodiversidad mucho más ambiciosas que las que fueron acordadas por las naciones en la Meta 11 de Aichi, y que conservar por lo menos un 50% del planeta es una necesidad para evitar el colapso de los ecosistemas del planeta (Dinerstein *et al.*, 2017; Woodley *et al.*, 2019). Para lograr esta ambiciosa meta, debemos de comprometernos firmemente, utilizar un abordaje integral de la gestión de la conservación, cambiar de paradigma y probar otros enfoques, y ser creativos para responder a los desafíos de los cambios globales. Es necesario modificar los marcos mentales que nos impiden avanzar, pensar en grande y dar un salto cualitativo y cuantitativo en la forma en que nos relacionamos con la naturaleza.

Los paisajes funcionales regenerativos son la clave para armonizar las actividades productivas con la recuperación de los ecosistemas y de la biológica.

Son la clave para restaurar la conectividad ecológica dentro de los paisajes, incluyendo áreas de producción y áreas urbanas. Es tiempo que el ser humano reconecte de forma íntima con la naturaleza, aprovechando los beneficios y servicios que brinda a todos los seres vivos con los cuales compartimos los territorios.

Dadas los enormes retos a los que se enfrenta la humanidad, principalmente en relación a la masiva pérdida de biodiversidad y el cambio climático (Ceballos *et al.*, 2020), y exacerbados por la emergencia sanitaria generada por el SARS-CoV-2 (Andersen *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020), la necesidad de asegurar paisajes funcionales, conectados y efectivamente

regenerados representan una necesidad básica y urgente para asegurar incluso nuestra propia sobrevivencia. El estado de conservación planetario es nuestra garantía para regenerar nuestras condiciones de vida, y el seguro para un futuro equitativo y con las condiciones necesarias para el desarrollo y sobrevivencia de nuestra sociedad.

Nos encontramos ante el reto de regenerar los sistemas biológicos y sociales de nuestro planeta, pero también ante la gran posibilidad de bienestar, abundancia y justicia para todas las formas de vida.



Playa Pelada, Guanacaste. Foto: Adriana Morales

Referencias

- Andersen, K. G., Rambaut A., Lipkin W. I., Holmes E. C., & Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature Medicine* 26, 450-452. doi: 10.1038/s41591-020-0820-9
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., & Raven, P. H. (2020). Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117(24), 13596-13602. doi:10.1073/pnas.1922686117
- Chassot, O., Arauz, R., Bessudo, S., Espinoza, E., Forsberg, K., Guzman, H., Hearn, A., Hoyos, M., Hucke, R., Ketchum, J., Klimley, A. P., Lara, F., Papastamatiou, Y., Peñaherrera-Palma, C., Rubin, R., Shillinger, G., Soler, G., Steiner, T., Vallejo, F., Zanella, I., & Zárata, P. (2018). *MigraVía para la Vida: Generating science for the conservation of marine migratory species in the Eastern Pacific*. Santa Ana, Costa Rica: MigraMar.
- Chassot, O., & Monge-Arias, G. (2012). Mainstreaming Protected Areas and Biological Corridors into Climate Change Responses in Costa Rica. K. McKinnon, N. Dudley & T. Sandwith (Eds.). *Putting Natural Solutions to Work: Mainstreaming Protected Areas in Climate Change Responses*. Bonn, Germany: Federal Agency for Nature Conservation, 57-60.
- Chassot, O., & Monge-Arias, G. (2012). Connectivity Conservation of the Great Green Macaw's Landscape in Costa Rica and Nicaragua (1994-2012). *Parks* 18(1), 61-69.
- Crooks, K. R., Burdett, C. L., Theobald, D. M., King, S. R. B., Di Marco, M., Rondinini, C., & Boitani, L. (2017). Quantification of habitat fragmentation reveals extinction risk in terrestrial mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114(29), 7635-7640.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB. (2010). *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020*. Montréal, Canadá: CDB.
- Davies, T. E., Fazey, I. R., Cresswell, W., & Pettoirelli, N. (2014). Pro-poor conservation. *Animal Conservation* 17: 303-312. doi:10.1111/acv.12094
- Díaz, S., Fargione, J., Chapin III, F. S., & Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLOS Biology* 4(8), e277. doi: 10.1371/journal.pbio.0040277
- Di Marco, M., Watson, J. E., Venter, O., & Possingham, H. P. (2016). Global Biodiversity Targets Require Both Sufficiency and Efficiency. *Conservation Letters* 9: 395-397. doi:10.1111/conl.12299
- Dinerstein, E., Olson, D., Joshi, A., Vynne, C., Burgess, N. D., Wikramanayake, E., Hahn, N., Palminteri, S., Hedao, P., Noss, R., Hansen, M., Locke, H., Ellis, E. C., Jones, B., Barber, C. V., Hayes, R., Kormos, C., Martin, V., Crist, E., Sechrest, W., Price, L., Baillie, J. E. M., Weeden, D., Suckling, K., Davis, C., Sizer, N., Moore, R., Thau, D., Birch, T., Potapov, P., Turubanova, S., Tyukavina, A., de Souza, N., Pintea, L., Brito, J. C., Llewellyn, O. A., Miller, A. G., Patzelt, A., Ghazanfar, S. A., Timberlake, J., Klöser, H., Shennan-Farpon, Y., Kindt, R., Barnekow Lillesø, J.-P., van Breugel, P., Graudal, L., Voge, M., Al-Shammari, K. F., & Saleem, M. (2017). An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm, *BioScience* 67 (6): 534-545. doi:10.1093/biosci/bix014
- Dudley, N., Higgins-Zogib, L., & Mansourian, S. (2009). The Links between Protected Areas, Faiths, and Sacred Natural Sites. *Conservation Biology* 23: 568-577. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01201.x
- Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., Krueger, L., Lopoukhine, N., MacKinnon, K., Sandwith, T., & Sekhran, N. (Eds.). (2010). *Natural solutions: protected areas helping people cope with climate change*. Gland, Switzerland; Washington DC & New York, USA: IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World bank, WWF.
- East, M. (2020). The transition from sustainable to regenerative development. *Ecocycles* 6(1), 106-109. doi:10.19040/ecocycles.v6i1.168
- Ferraro, P. J., Hanauer, M. M., & Sims K. R. E. (2011). Conditions Associated with Protected Area Success in Conservation and Poverty Reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (34): 13913-13918. doi:10.1073/pnas.1011529108
- Gibbons, L. V. (2020). Regenerative - The New Sustainable? *Sustainability* 12(13), 5483. doi:10.3390/su12135483
- Gibbons, L. V., Cloutier, S. A., Coseo, P. J., & Barakat, A. (2018). Regenerative Development as an Integrative Paradigm and Methodology for Landscape Sustainability. *Sustainability* 10(6), 1910. doi:10.3390/su10061910
- González-Maya, J. F., Chassot, O., Espinel, A., & Cepeda, A. A. (2011). Sobre la necesidad y pertinencia de la gestión integral de paisajes en Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Conservación* 2(1), 1-6.
- Herrera, B., Chassot, O., Monge-Arias, G., & Canet-Desanti, L. (2016). *Technical Guidelines for the Design and Management of Participatory Connectivity Conservation and Restoration Projects at the Landscape Scale in Latin America*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

- Hockings, M., Dudley, N., Elliott, W., Ferreira, M. N., MacKinnon, K., Pasha, M. K. S., Phillips, A., Stolton, S., Woodley, S., Appleton, M., Chassot, O., Fitzsimmons, J., Galliers, C., Golden Kroner, R., Goodrich, J., Hopkins, J., Jackson, W., Jonas, H., Long, B., Mumba, M., Parrish, J., Paxton, M., Phua, C., Plowright, R., Rao, M., Redford, K., Robinson, J., Rodríguez, C. M., Sandwith, T., Spenceley, A., Stevens, C., Tabor, G., Troëng, S., Willmore, S., & Yang, A. (2020). COVID-19 and protected and conserved areas. *PARKS* 26(1): 7-24. doi:10.2305/IUCN.CH.2020.PARKS-26-1MH.en
- Holmes, G., Sandbrook, C., & Fisher, J. A. (2017). Understanding Conservationists' Perspectives on the New-Conservation Debate. *Conservation Biology* 31: 353-363. doi:10.1111/cobi.12811
- IPBES. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (Eds.) S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneeth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, & C. N. Zayas. Bonn, Germany: IPBES Secretariat.
- IUCN-WCPA Task Force on OECMs. (2019). Recognising and reporting other effective area-based conservation measures. Gland, Switzerland: IUCN. doi:10.2305/iucn.ch.2019.patrs.3.en
- Jonas, H. D., Ahmadi, G. N., Bingham, H. C., Briggs, J., Butchart, S. H. M., Cariño, J., Chassot, O., Chaudhary, S., Darling, E., Degemmis, A., Dudley, N., Fa, J. E., Fitzsimons, J., Garnett, S., Geldmann, J., Golden Kroner, R., Gurney, G. G., Harrington, A. R., Himes-Cornell, A., Hockings, M., Jonas, H. C., Jupiter, S., Kingston, N., Lee, E., Lieberman, S., Mangubhai, S., Marnewick, D., Matallana-Tobón, C. L., Maxwell, S. L., Nelson, F., Parrish, J., Ranaivoson, R., Rao, M., Santamaría, M., Venter, O., Visconti, P., Waithaka, J., Painemilla Kristen, W., Watson, J. E. M., & von Weizsäcker, C. (2021). Equitable and effective area-based conservation: Towards the conserved areas paradigm. *PARKS* 27(1), 71-84. doi:10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-1HJ.en
- Jonas, H. D., Jonas, H. C. (2019). Are "conserved areas" conservation's most compelling story? *PARKS* 25(2): 103-108. doi:10.2305/iucn.ch.parks-25-2hj.en
- Koprowski, J. L., González-Maya, J. F., Zarrate-Charry, D. A., & Spencer, C. (2019). Local Approaches and Community-Based Conservation. In J. L. Koprowski & P. R. Krausman (Eds.), *International Wildlife Management: Conservation Challenges in a Changing World* (pp. 198-207). Baltimore, MD, USA: Johns Hopkins University Press.
- Lawson, L.A., & Nguyen-Van, P. (2020). Is there a peaceful cohabitation between human and natural habitats? Assessing global patterns of species loss. *Global Ecology and Conservation* 23, e01043. doi:10.1016/j.gecco.2020.e01043
- Le Saout, S., Hoffmann, M., Shi, Y., Hughes, A., Bernard, C., Brooks, T., Bertzky, B., Butchart, S., Stuart, S., Badman, T., & Rodrigues, A. (2013). Protected Areas and Effective Biodiversity Conservation. *Science* 342: 803-805. doi:10.1126/science.1239268.
- Leuzinger, S., Luo, Y., Beier, C., Dieleman, W., Vicca, S., & Korner, C. (2011). Do global change experiments overestimate impacts on terrestrial ecosystems? *Trends in Ecology & Evolution* 26(5), 236-241. doi:10.1016/j.tree.2011.02.011
- Lippi, G., Sanchis-Gomar, F., & Henry, B. M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): the portrait of a perfect storm. *Annals of Translational Medicine* 2020. doi:10.21037/atm.2020.03.157
- Liu, J., Wilson, M., Hu, G., Liu, J., Wu, J., & Yu, M. (2018). How does habitat fragmentation affect the biodiversity and ecosystem functioning relationship? *Landscape Ecology* 33(3), 341-352. doi:10.1007/s10980-018-0620-5
- MacKinnon, K., Smith, R., Dudley, N., Figgis, P., Hockings, M., Keenleyside, K., Laffoley, D., Locke, H., Sandwith, T., Wodley, S., Wong, M. (2020). Strengthening the global system of protected areas post-2020: a perspective from the IUCN World Commission on Protected Areas. *Parks Stewardship Forum* 36 (2), 281-296. doi:10.5070/P536248273
- Müller, E. (2016). Desarrollo regenerativo ante el cambio global, garante de un futuro económico, social y ambiental. El caso de Centroamérica. San José, Costa Rica: Universidad para la Cooperación Internacional (UCI).
- Müller, E. (2020). Regenerative development as natural solution for sustainability. *The Elgar Companion to Geography, Transdisciplinarity and Sustainability*. F. O. Sarmiento & L. M. Frolich (Eds.), 201-218. Cheltenham, UK & Northampton, MS, USA: Edward Elgar Publishing. doi: 10.4337/9781786430106
- Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Rio de Janeiro, Brasil: Naciones Unidas.
- Noss, R. F., Dobson, A. P., Baldwin, R., Beier, P., Davis, C. R., Dellasala, D. A., Francis, J., Locke, H., Nowak, K., López, R., Reining, C., Trombulak, S. C., & Tabor, G. (2012). Bolder Thinking for Conservation. *Conservation Biology* 26: 1-4. doi:10.1111/j.1523-1739.2011.01738.x
- Oldekop, J. A., Holmes, G., Harris, W. E., & Evans, K. L. (2016). A global Assessment of the Social and Conservation Outcomes of Protected Areas. *Conservation Biology* 30: 133-141. doi:10.1111/cobi.12568
- O'Leary, B. C., Winther-Janson, M., Bainbridge, J. M., Aitken, J., Hawkins, J. P., & Roberts, C. M. (2016). Effective Coverage Targets for

- Ocean Protection. *Conservation Letters* 9: 398-404. doi:10.1111/conl.12247
- Poiani, K., & Richter, B. (2000). Functional landscapes and the conservation of biodiversity. *TNC Working papers in conservation science* 1, 1-12.
- Rands, M. R. W., Adams, W. M., Bennun, L., Butchart, S. H. M., Clements, A., Coomes, D., Entwistle, A., Hodge, I., Kapos, V., Scharlemann, J. P. W., Sutherland, W. J., & Vira, B. (2010). Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. *Science* 329 (5997), 1298-1303.
- Reed, M. G. (2016). Conservation (In)Action: Renewing the Relevance of UNESCO Biosphere Reserves. *Conservation Letters* 9: 448-456. doi:10.1111/conl.12275
- Ripple, W., Wolf, C., Newsome, T., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., Mahmoud, I., Laurance, W., & 15,364 scientist signatories from 184 countries. (2017). World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *BioScience* 67 (12), 1026-1028. doi: 10.1093/biosci/bix125
- Robinson, J. G. (2006). Conservation Biology and Real-World Conservation. *Conservation Biology* 20, 658-669. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00469.x
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B. H., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, C., & Foley, J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475. doi: 10.1038/461472a
- Saura, S., Bertzky, B., Bastin, L., Battistella Mandrici, A., & Dubois, G. (2018). Protected area connectivity: shortfalls in global targets and country-level priorities. *Biological Conservation* 219, 53- 67. doi: 10.1016/j.biocon.2017.12.020
- Sachs, J. D., Baillie, J. E. M., Sutherland, W. J., Armsworth, P. R., Ash, N., Beddington, J., Blackburn, T. M., Collen, B., Gardiner, B., Gaston, K. J., Huerta-Charles, L., Godfrey, J., Green, R. E., Harvey, P. H., House, B., Knapp, S., Kumpel, N. F., Macdonald, D. W., Mace, G. M., Mallet, J., Matthews, A., May, R. M., Petchey, O. L., Purvis, A., Roe, D., Safi, K., Turner, K., Walpole, M., Watson, R., & Jones, K. E. (2009). Biodiversity Conservation and the Millennium Development Goals. *Science* 325 (5947), 1502-1503.
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedihartono, A. K., Day, M., Garcia, C., van Oosten, C., & Buck, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110 (21), 8349-8356. doi:10.1073/pnas.1210595110
- United Nations. (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. New York, USA: United Nations (Department of Economic and Social Affairs, Population Division).
- UNEP-WCMC, IUCN, & NGS. (2021). *Protected Planet Report 2020*. Cambridge, UK: Gland, Switzerland: & Washington D.C., USA: UNEP-WCMC & IUCN.
- Watson, J. E., Darling, E. S., Venter, O., Maron, M., Walston, J., Possingham, H. P., Dudley, N., Hockings, M., Barnes, M., & Brooks, T. M. (2016). Bolder Science Needed Now for Protected Areas. *Conservation Biology* 30, 243-248. doi:10.1111/cobi.12645
- Woodley, S., Locke, H., Laffoley, D., MacKinnon, K., Sandwith, T., Smart, J. (2019). A review of evidence for area-based conservation targets for the post-2020 global biodiversity framework. *PARKS* 25(2), 31-46. doi: 10.2305/iucn.ch.2019.parks-25-2sw2.en
- Worboys, G., Lockwood, M., Kothari, A., Feary, S., Pulsford, I. (2015). *Protected Area Governance and Management*. Canberra, Australia: The Australian National University. doi: 10.22459/PAGM.04.2015
- WWF. (2020). *Living Planet Report 2020 – Bending the curve of biodiversity loss*. R.E.A. Almond, M. Grooten, T. Petersen (Eds). Gland, Switzerland: WWF.
- Zhou, P., Yang, X., Wang, X., Hu, B., Zhang, W., Si, H., Zhu, Y., Li, B., Huang, C., Chen, H., Chen, J., Luo, Y., Guo, H., Jiang, R., Liu, M., Chen, Y., Shen, X., Wang, X., Zheng, X., Zhao, K., Chen, Q., Deng, F., Liu, L., Yan, B., Zhan, F., Wang, Y., Xiao, G., & Shi, Z. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579, 270-273.