

Diseño de *una* Geografía *de la* Esperanza



Manual para la planificación de la conservación ecorregional



Volúmenes I y II
Segunda Edición
Abril de 2000

The
Nature
Conservancy®
Saving the Last Great Places

Diseño de una geografía de la esperanza:

Manual para la planificación de la conservación ecorregional

©2000 por The Nature Conservancy

Autores: Craig Groves, Laura Valutis, Diane Vosick, Betsy Neely, Kimberly Wheaton, Jerry Touval, Bruce Runnels

Diseño: Nicole Rousmaniere

Asistencia Editorial: Jonathan Adams, Renee Mullen, Wendy Goyert

Traducción: Martha Martinez

Reconocimientos: Algunos miembros de la Iniciativa Agua Dulce (Jonathan Higgins, Mary Lammert, Mark Bryer) escribieron, compilaron y revisaron el texto referente a los pasos y ejemplos relacionados con comunidades y sistemas acuáticos en todos los capítulos. Mike Beck fue el responsable de los pasos y ejemplos referentes a ambientes marinos en todos los capítulos.

Jon Haferman, Terry Cook y Frank Biasi hicieron contribuciones significativas al capítulo sobre manejo de información. Kathy Bisko brindó ayuda substancial en el apéndice sobre manejo de proyectos. Se agradece especialmente a Greg Low, Karen Poiani, Jeff Baumgartner y Tim Tear por sus extensos comentarios y ayuda editorial para esta segunda edición. Las siguientes personas proporcionaron revisiones críticas de las versiones en borrador de esta guía y/o contribuyeron escribiendo ejemplos ilustrativos o porciones de algunos capítulos: Susan Anderson, Mark Anderson, Henry Barbour, Josh Bashofin, Gary Bell, Kathy Bisko, Mark Burget, Georgina Bustamante, Steve Buttrick, Steve Chaplin, Brooke Cholvin, Pat Comer, Terry Cook, Scott Davis, Dan Dorfman, Clifton Eakes, Audrey Goddell, Denny Grossman, Jenny Hall, Alyson Heyrend, Alan Holt, Phil Hoose, Gabe Horner, John Humke, Malcolm Hunter, Fran James, Jeff Jaros-Su, Deborah Jensen, Peter Kareiva, Shyama Khanna, Sally Landaal, Amy Lester, Rob Marshall, Dave Mehlman, M. Mislivets, Rick Moore, Bob Moseley, Brad Northrup, David Olson, Wayne Ostlie, Jeff Parrish, Dan Peerless, Earl Saxon, Roger Sayre, Mike Scott, Jan Slaats, Rob Sutter, Helen Taylor, Tim Tear, Joel Tuhy, Alan Weakley, Leni Wilsman, Chris Wilson.

Fotografías de la portada (de izquierda a derecha): Harold E. Malde, PhotoDisc, PhotoDisc y Greg Miller/The Nature Conservancy

Fotografías de la contraportada (de izquierda a derecha): PhotoDisc, Jez O'Hare, Harold E. Malde y Diana Wagner/Concurso Fotográfico de The Nature Conservancy

Índice

Volúmen I - Manual para el Planificador

	Preparación del escenario	v
	Estándares para los planes ecorregionales de The Nature Conservancy	viii
	Resumen ejecutivo	x
Capítulo 1	Introducción	1-1
Capítulo 2	Para comenzar	2-1
Capítulo 3	Selección de los objetos de conservación	3-1
Capítulo 4	Recolección y manejo de información	4-1
Capítulo 5	Establecimiento de las metas de conservación	5-1
Capítulo 6	Evaluación de la viabilidad de los objetos de conservación	6-1
Capítulo 7	Selección y diseño de un portafolio de sitios de conservación	7-1
Capítulo 8	Toma de acción para la conservación	8-1
Capítulo 9	Finalización del proyecto, planificación para el futuro	9-1
Capítulo 10	El camino a seguir: Retos futuros para la conservación ecorregional	10-1

Volúmen II - Apéndices

Apéndice 1	Mapas y ecorregiones	A1-1
Apéndice 2.	Alteración de las fronteras del mapa de ecorregiones	A2-1
Apéndice 3	Manejo de un proyecto de planificación ecorregional	A3-1
Apéndice 4	Desarrollo de una estrategia de comunicación	A4-1
Apéndice 5	Sistemas ecológicos en la Estepa de las Grandes Planicies del Norte	A5-1
Apéndice 6	Unidades ecológicas de terreno en la ecorregión de los Apalaches Centrales	A6-1
Apéndice 7	Definición de objetos de conservación biofísicos para comunidades y sistemas acuáticos en la ecorregión de la Frontera Pradera-Bosque	A7-1
Apéndice 8	Selección de aves como objetos de conservación en la ecorregión de la Planicie Costera del Golfo Este	A8-1
Apéndice 9	Hoja de trabajo para objetos y metas de conservación	A9-1
Apéndice 10	Fuentes de datos para la planificación ecorregional	A10-1
Apéndice 11	Resumen y análisis de información que se solicita de los planes ecorregionales completos	A11-1
Apéndice 12	Ecorregión del Desierto de Sonora: Presuposiciones básicas del establecimiento de metas	A12-1
Apéndice 13	Viabilidad: Hoja de trabajo para el tamaño, condición y contexto paisajístico	A13-1

Apéndice 14	Uso de un índice de factibilidad para guiar la selección de sitios de conservación en la ecorregión Columbia Plateau	A14-1
Apéndice 15	Evaluación de la viabilidad y amenazas de los objetos de conservación acuáticos	A15-1
Apéndice 16	Ejemplos de Análisis GAP	A16-1
Apéndice 17	Categorías de los valores jerárquicos usados por GAP y UICN	A17-1
Apéndice 18	Recomendaciones y contactos para la planificación de la conservación de tierras en propiedad de pueblos indígenas	A18-1
Apéndice 19	Nuevas herramientas para identificar sitios de conservación acuáticos	A19-1
Apéndice 20	Listas ejemplo de presiones y fuentes de presión	A20-1
Apéndice 21	Evaluación de estrategias para sitios múltiples: Un ejemplo tomado del plan ecorregional de las Montañas de Arizona-Nuevo México	A21-1
Apéndice 22	Puesta en efecto de un plan de conservación en la Pradera Central de Pastos Cortos	A22-1
Apéndice 23	Publicación de planes ecorregionales en el Intranet para personal de The Nature Conservancy	A23-1
Apéndice 24	Consideración de aspectos marinos en la planificación ecorregional	A24-1
Apéndice 25	Información sobre planificación ecorregional disponible en el intranet	A25-1
Apéndice 26	Principios y conceptos de Biología de la Conservación relacionados con la planificación ecorregional	A26-1
Apéndice 27	Glosario	A27-1
Apéndice 28	Figuras a color	A28-1
Figura A28-1.	Esquema de clasificación acuática mostrando la relación entre niveles (del Capítulo 3)	A28-3
Figura A28-2.	Ecorregiones de los Estados Unidos (del Apéndice 1)	A28-4
Figura A28-3.	Ecorregiones de América Latina y el Caribe (del Apéndice 1)	A28-7
Figura A28-4.	Ecorregiones Costeras de América Latina y el Caribe (del Apéndice 1)	A28-10
Figura A28-5.	Ecorregiones del Asia-Pacífico (del Apéndice 1)	A28-11
Figura A28-6.	Componentes de las unidades ecológicas de terreno (del Apéndice 6)	A28-12
Figura A28-7.	Modelo para la clasificación ecológica acuática mostrando dos niveles de resolución: sistemas ecológicos y macrohábitats (del Apéndice 7)	A28-13
Figura A28-8.	Un ejemplo de la delineación de unidades ecológicas de drenaje en dos ecorregiones del oeste central de los Estados Unidos (del Apéndice 7)	A28-14
Figura A28-9.	Sistemas de la unidad ecológica de drenaje del bajo Wisconsin (del Apéndice 7)	A28-15
Figura A28-10.	Un ejemplo de clasificación de macrohábitats dentro de una unidad ecológica de drenaje (del Apéndice 7)	A28-16

Diseño *de* *una* Geografía *de la* Esperanza

*Manual para la planificación de
la conservación ecorregional*

Volúmen I
Manual para el planificador

Preparación del escenario

por Greg Low, Deborah Jensen y Alec Watson

A medida que el campo de la ecología ha ido avanzando durante las últimas décadas y que la disciplina de la conservación biológica ha surgido, The Nature Conservancy ha ido adaptando y evolucionando sus metas y estrategias de conservación de manera concordante. La publicación de 1996 titulada *Diseño para la conservación: un esquema para el éxito de la misión* (*Conservation by Design: A Framework for Mission Success*) presenta de manera sucinta nuestra meta institucional para la conservación:

La sobrevivencia a largo plazo de todas las especies y tipos de comunidades nativas mediante el diseño y conservación de portafolios de sitios dentro de ecorregiones

Recientemente nosotros articulamos metas tangibles a más corto plazo, tanto a nivel nacional como internacional:

En 10 años The Nature Conservancy y sus socios conservarán 2.500 sitios identificados mediante planes ecorregionales en los Estados Unidos, con énfasis especial en 500 proyectos a escala de paisaje.

Durante los próximos 10 años The Nature Conservancy y sus socios tomarán acción directa para conservar 100 proyectos a escala de paisaje en 35 países, apoyándose en esta inversión de esfuerzo para proteger por lo menos 500 sitios adicionales en portafolios nacionales.

Los lineamientos contenidos en esta segunda edición de *Geografía de la esperanza* proporcionan métodos para identificar los sitios de conservación donde The Nature Conservancy deberá actuar para lograr sus metas, tanto a corto como a largo plazo. Para poder apreciar mejor estos lineamientos es útil colocar la planificación ecorregional en el contexto del proceso general de conservación de The Nature Conservancy. Tal proceso tiene cuatro componentes, cada uno de los cuales está ligado a los demás de manera inextricable. La planificación ecorregional representa la piedra angular de dicho proceso:

- **Planificación de la conservación ecorregional**—La selección y diseño de redes de sitios de conservación que preservarán la diversidad de especies, comunidades y sistemas ecológicos en cada ecorregión.
- **Planificación para la conservación de sitios**—Aplicación del Esquema Cinco S¹ (sistemas, presiones, fuentes, estrategias y éxito) en sitios prioritarios de conservación en portafolios ecorregionales con el fin de aplicar estrategias y acciones a nivel de sitio.

¹ El nombre “Esquema Cinco S” proviene de los cinco elementos del mismo, los cuales comienzan con la letra s en inglés: *s*ystems (sistemas), *s*tresses (presiones), *s*ources (fuentes), *s*trategies (estrategias), y *s*uccess (éxito).

- **Acción de conservación**—Realización de cualquier número de estrategias distintas para abatir las amenazas y mantener los objetos de conservación en los sitios a preservar.
- **Medición del éxito**—Utilización de las medidas de Salud de la Biodiversidad y de Estado y Supresión de amenazas para evaluar la eficacia de nuestras estrategias y acciones de conservación.

Existen muchos vínculos importantes entre estos cuatro componentes. Estos lineamientos y aquéllos contenidos en una publicación paralela titulada *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación* (*The Five-S Framework for Site Conservation: A Practitioner's Handbook for Site Conservation Planning and Measuring Conservation Success*) resaltan estas conexiones, apuntan a las similitudes y contrastan las diferencias entre los componentes varios.

¿Por qué una segunda edición de la *Geografía de la esperanza*? Escritos con poca experiencia, los lineamientos contenidos en la primera edición tenían la intención de ser un punto de partida para el personal que se iba a hacer cargo de la planificación ecorregional. Ahora, con cuatro años de experiencia en planificación ecorregional, la segunda edición se basa en la experiencia que hemos acumulado como institución, en las experiencias de otras instituciones que realizan trabajo similar y en los avances continuos en ecología y biología de la conservación. Por ejemplo, esta nueva edición detalla los avances que hemos logrado en la identificación de objetos de conservación a escalas múltiples, el establecimiento de metas de conservación para comunidades y sistemas ecológicos, la conceptualización de sitios y paisajes de conservación funcionales, selección de objetos de conservación en sistemas de agua dulce y marinos y en la selección de sitios o proceso de recopilación de sitios. A pesar de estos avances, los métodos de planificación ecorregional, al igual que gran parte de nuestro trabajo de conservación, permanecen en proceso de evolución. Así como debemos manejar de manera adaptable nuestras áreas de conservación, debemos también aprender de nuestras experiencias y desarrollar nuestros métodos de planificación. La evaluación de viabilidad de los objetos de conservación, la adecuada respuesta a la pregunta de “¿qué tanto es suficiente?” para dichos objetos, el esquema más práctico para decidir lo que puede ser “factiblemente restaurable” y el diseño de verdaderas redes de áreas de conservación vinculadas continúan siendo nuestros retos más significativos en la planificación ecorregional.

A medida que continuamos completando planes de conservación para todas las ecorregiones de los 48 estados continuos de los Estados Unidos y para ecorregiones selectas de Alaska y de nuestros programas internacionales, continuaremos también desarrollando y avanzando nuestros métodos de planificación ecorregional. Los métodos que se describen en detalle en esta segunda edición de *Geografía de la esperanza* continuarán siendo dinámicos y los usuarios pueden esperar que salgan actualizaciones regularmente mientras avanzamos este trabajo tan importante. Por otro lado, reconocemos también la necesidad de un cierto nivel de seguridad en la producción de planes ecorregionales de calidad o portafolios nacionales de sitios. Para tal efecto los ocho estándares delineados en la siguiente sección representan nuestras expectativas del importante proceso que debe llevarse a cabo durante un proyecto de planificación ecorregional.

Tal como en nuestro trabajo de planificación para la conservación de sitios, consideramos a los

planes ecorregionales como documentos dinámicos, vivientes. ¿Qué significa eso realmente? Significa que estos planes no deben acumular polvo en los estantes, sino servir constantemente como referencia, revisarse y mejorarse. El corolario es que la primera versión de estos planes no tiene que ser perfecta. Cada proyecto se enfrentará con diferentes restricciones de tiempo, dinero, profesionalismo e información. Aunque esperamos que los equipos hagan esfuerzos de buena fe para alcanzar los estándares delineados a continuación, siempre existirán huecos de información y habrá cabida para las mejoras. Por ejemplo, puede no ser posible evaluar adecuadamente la viabilidad de todas o incluso sólo algunas de las localizaciones de objetos de conservación durante la primera edición de un plan ecorregional. Sin embargo, lo que se esperaría es que los equipos comenzaran por evaluar los valores jerárquicos de viabilidad (tamaño, condición y contexto paisajístico) de los sistemas ecológicos y que trabajaran hacia la actualización de los valores jerárquicos de viabilidad de especies en ediciones futuras. De la misma manera que luchamos por que The Nature Conservancy sea una institución que continuamente aprende y mejora, debemos tener expectativas similares para nuestros planes de conservación y procesos de planificación.

El producto de la planificación ecorregional, un portafolio de sitios de conservación, proporciona un componente importante que ha hecho falta durante mucho tiempo en los programas de conservación de la biodiversidad: una base para medir el progreso hacia el éxito de la misión. Estos planes brindan una visión del éxito de conservación, no sólo para The Nature Conservancy sino también para la comunidad conservacionista completa. Este punto no puede resaltarse lo suficiente; lograr la conservación delineada en nuestros planes de conservación va a requerir de un compromiso con la conservación por parte de una multitud de instituciones públicas, privadas y de individuos. Para alcanzar estas metas ambiciosas necesitamos involucrar a la comunidad conservacionista en su totalidad como público receptor de nuestro trabajo de conservación ecorregional.

Estándares para los planes ecorregionales de The Nature Conservancy

Hemos identificado un conjunto de ocho estándares para planes ecorregionales con el fin de satisfacer la necesidad de producir planes de calidad que alcancen la meta de *Diseño para la conservación* y que, al mismo tiempo, logren un equilibrio entre planificación y toma de acciones. Se espera que todos los equipos hagan un esfuerzo sincero de adherirse a estos estándares. Los planes escritos deben especificar métodos para tomar en cuenta estos estándares, documentar la lógica que apoya el esfuerzo de seguir tales estándares y resumir los resultados.

1. **Objetos de conservación:** Estos se seleccionan tomando en cuenta múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica. Deben incluirse tanto objetos de conservación acuáticos (incluyendo marinos/estuarinos si es necesario) como terrestres y que representen el rango de diversidad de sistemas ecológicos dentro de una ecorregión. La información sobre la distribución y viabilidad de los objetos de conservación proviene de una amplia variedad de fuentes de información.
2. **Metas de conservación:** Estas se determinan para todos los objetos de conservación individuales o en grupo. Las metas deben tener dos componentes: el número de poblaciones o localizaciones de especies, comunidades y sistemas ecológicos y cómo tales poblaciones o localizaciones se distribuyen o estratifican a través de la ecorregión.
3. **Viabilidad:** En la medida que sea práctica, se evalúa la viabilidad a largo plazo (100 años) de las poblaciones y localizaciones de objetos de conservación usando los tres criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico. A menos que el objeto de conservación a escala gruesa de un sitio se haya evaluado como viable o su restauración a un estado viable sea posible, no debe incluirse dicho sitio en el portafolio.
4. **Estructuración del portafolio:** Los objetos de conservación a escala gruesa (por ej. comunidades de matriz), incluyendo aquéllos que es factible restaurar, constituyen la parte fundamental del portafolio. Todos los objetos de conservación deben estar representados en sitios a lo largo del rango de condiciones ambientales en las cuales éstos se encuentran en la ecorregión. El producto de este estándar es un mapa que muestra los sitios de conservación o áreas biológicas significativas. Acompañando al mapa deben ir los datos en forma tabular para cada sitio que incluyan la siguiente información: objetos de conservación en el sitio e información general sobre tenencia de la tierra (por ej. federal, estatal, privada).
5. **Toma de acción para la conservación:** Los sitios de acción (sitios de alta prioridad a 10 años para The Nature Conservancy) se seleccionan utilizando los siguientes criterios: complementariedad, valor para la conservación, amenazas, factibilidad e influencia en la conservación de otros sitios.
6. **Revisión por expertos:** Se busca la revisión por expertos tanto de The Nature Conservancy como del exterior para los métodos usados en el proceso de planificación y la selección de objetos de conservación y sitios para lograr las metas establecidas en el plan.

7. **Manejo de información:** Los datos e información generados durante el proceso de planificación ecorregional se mantienen y actualizan periódicamente en un formato estandarizado de tal manera que la información crítica pueda sintetizarse a través de las ecorregiones y utilizarse eficazmente como parte de un proceso dinámico de planificación ecorregional (ver los lineamientos para manejo de información en el capítulo 4).

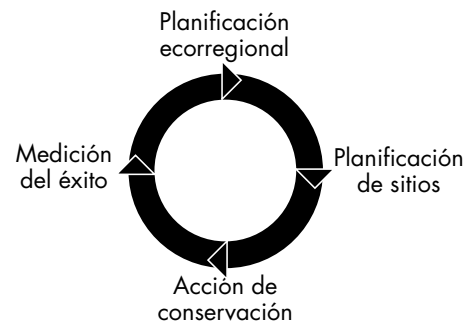
8. **Evaluación del desenvolvimiento del portafolio:** Se compila un resumen estadístico sobre el grado en el cual el portafolio de sitios alcanza las metas de conservación para las tres siguientes categorías de objetos de conservación: especies, comunidades y sistemas ecológicos. Una herramienta automatizada se encuentra en desarrollo. Con ella se simplificará esta tarea. No se requiere que los equipos cumplan este estándar antes de que esta herramienta esté disponible y en operación.

Resumen ejecutivo

La segunda edición de *Diseño de una Geografía de la esperanza*, un manual de The Nature Conservancy para la planificación ecorregional, se basa en la experiencia de The Nature Conservancy y otras instituciones en la planificación de la conservación a gran escala durante los últimos cuatro años e incluye mejoras significativas de la primera edición. Describe los avances que hemos logrado en identificar objetos de conservación a múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica, en establecer metas para comunidades y sistemas ecológicos, en conceptualizar sitios y paisajes funcionales, en seleccionar objetos de conservación acuáticos (marinos y de agua dulce) y en el proceso mismo de selección o estructuración de sitios.

El valor de los planes ecorregionales se comprende mejor cuando se coloca en el contexto del trabajo de conservación general que The Nature Conservancy realiza. Dicho trabajo puede describirse mejor mediante las cuatro etapas del proceso de conservación:

- **Planificación ecorregional:** Selección y diseño de redes de sitios de conservación que preservarán la diversidad de especies, comunidades y sistemas ecológicos en cada ecorregión.
- **Planificación de sitios:** Aplicación del Esquema Cinco S a los sitios prioritarios identificados mediante la planificación ecorregional para desarrollar estrategias de supresión de amenazas a los objetos de conservación.
- **Toma de acción para la conservación:** Llevar a cabo el número de estrategias necesario para eliminar las amenazas y proteger a los objetos de conservación en los sitios seleccionados.
- **Medición del éxito:** Utilizar las medidas de Salud de la Biodiversidad y Estado y Supresión de Amenazas para evaluar la eficacia de las estrategias y acciones de conservación.



La segunda edición de *Diseño de una Geografía de la esperanza* está organizada en dos volúmenes. El Volumen I contiene los estándares y lineamientos para desarrollar un plan ecorregional. El Volumen II contiene un conjunto de apéndices técnicos. Los diez capítulos de la segunda edición guían a los usuarios a través de los pasos básicos en la preparación de un plan ecorregional: selección de los objetos de conservación, selección y diseño de un portafolio de sitios de conservación, evaluación ligera de amenazas, selección de sitios de acción y finalización del proyecto. A través del documento se presentan referencias y vínculos al manual paralelo de The Nature Conservancy sobre conservación de sitios y medición del éxito, titulado *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación*. En el prefacio de esta segunda edición se presenta un conjunto de estándares para el proceso de la planificación ecorregional. Se alienta a los equipos a que consideren los planes ecorregionales como documentos iterativos y dinámicos.

Al inicio de un proyecto de planificación ecorregional los participantes deben dar un “vistazo” estratégico a la ecorregión y evaluar cuáles son las metas que desean lograr mediante tal proyecto. Este es el momento adecuado para pensar en quiénes son los grupos afectados, los socios potenciales, el público a quien se dirige el plan y cuáles son los padrones de tenencia de la tierra y socioeconómicos en la ecorregión. Es también el tiempo propicio de arrancar el plan de manera positiva desde la perspectiva de la administración de proyecto contando con un fuerte equipo y liderazgo, presupuesto adecuado, calendario de actividades y establecimiento de metas intermedias. Información útil al respecto se presenta en un apéndice detallado sobre la administración de proyectos.

The Nature Conservancy continúa empleando como estrategia de conservación el método del filtro grueso (comunidades y sistemas ecológicos) y filtro fino (especies). Hacer que tal estrategia opere adecuadamente implica identificar objetos de conservación (aquellas especies, comunidades y sistemas ecológicos a los cuales se enfocan los esfuerzos de planificación en la ecorregión). Estos objetos de conservación se utilizan para identificar los sitios a proteger dentro de las ecorregiones. En esta segunda edición de *Diseño de una Geografía de la esperanza* hemos puesto un énfasis mayor en la identificación de la diversidad de sistemas ecológicos dentro de una ecorregión como objetos de conservación, incluyendo aquéllos que estén significativamente deteriorados o destruidos pero que pueden restaurarse. Aunque las comunidades ecológicas (asociaciones de plantas en la Clasificación Nacional de la Vegetación) son también objetos de conservación, las más significativas de ellas son las comunidades que se consideran en peligro (con valores jerárquicos G1-G2 asignados por la Red del Patrimonio Natural y *Natureserve*) o aquéllas que se encuentran en forma de comunidades de parche que de otra manera no se abarcarían adecuadamente como objetos de conservación mediante sistemas ecológicos de filtro más grueso. Además de estos objetos a nivel de comunidad y sistema, recomendamos también que los equipos de planificación ecorregional incluyan todas las especies en peligro (valores jerárquicos de patrimonio G1-G2), todas las especies listadas como amenazadas y en peligro de extinción por el gobierno federal y además, un subconjunto representativo de especies de interés especial para la conservación. Existen varios tipos de especies dentro de esta última categoría, los cuales incluyen a especies en proceso de disminución, endémicas, disyuntas, vulnerables y focales (las especies carismáticas y las de amplia distribución). Finalmente, todos los planes ecorregionales deben identificar tanto a los objetos de conservación terrestres como acuáticos cuando sea necesario.

Es útil tomar en cuenta el manejo de información y de datos desde el inicio de un proyecto de planificación ecorregional. Los planes ecorregionales deben utilizar información sobre el estado y distribución de los objetos de conservación de una variedad de fuentes, incluyendo la información de los Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación pero sin limitarse a ella. Los datos provenientes de Sensores Remotos sobre comunidades y sistemas ecológicos (por ej. mapas de cobertura vegetal de los programas de Análisis GAP) y de los talleres de expertos han demostrado ser fuentes de información particularmente útiles. Los datos para planes ecorregionales deben archivarse y mantenerse en una oficina de The Nature Conservancy, de preferencia en formato Excel, Access y Arcview (SIG). Los administradores de información deben documentar cuidadosamente cada conjunto de datos nuevo con los metadatos adecuados e identificar huecos

importantes en la información que se llenarán en ediciones futuras del plan. Existen unas cuantas piezas de información que son necesarias para una síntesis nacional para análisis científicos que incluyan rangos de distribución completos de los objetos de conservación; para informes a altos funcionarios y a la Mesa Directiva; y para el uso del personal de relaciones de gobierno en el campo de la política. Se pide que todos los equipos de planificación ecorregional reúnan y mantengan esta información en un formato estandarizado (ver Apéndice 11).

Después de la identificación de objetos de conservación, los participantes deben establecer metas para cada objeto o grupo de objetos. Estas metas deben ser cuantitativas y consistir de dos componentes: 1) el número de poblaciones o localizaciones necesarias para conservarlo en la ecorregión y 2) la distribución del objeto a través de los gradientes ambientales en los cuales se encuentra dentro de la ecorregión. Las metas deben establecerse con base en los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico que darán como resultado más probable la viabilidad a largo plazo (100 años) de los objetos de conservación en la ecorregión. En ecorregiones altamente alteradas, los planificadores deben tener precaución al utilizar el estado actual del objeto de conservación para establecer metas.

Determinar si una localización particular de un objeto de conservación puede o no ser viable a largo plazo es un componente crítico de la planificación ecorregional. Durante el análisis final un buen trabajo de evaluación de viabilidad ayudará a asegurar que los sitios de conservación identificados durante la planificación ecorregional sean funcionales. Los sitios y paisajes funcionales son capaces de mantener dentro de sus rangos naturales de variabilidad a los objetos de conservación y a los procesos ecológicos que los sostienen. Se utilizan tres criterios para evaluar la viabilidad: el tamaño de la localización, su condición y su contexto paisajístico. Estos son los mismos criterios usados para medir el éxito en cuanto a Salud de la Biodiversidad. La recomendación principal como parte de este componente de la planificación ecorregional es que los equipos trabajen con expertos al aplicar los tres criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico a tantas localizaciones de objetos de conservación como sea posible. Debe darse un énfasis especial al desarrollo de especificaciones que permitan aplicar estos criterios a sistemas ecológicos seleccionados como objetos de conservación. No debe incluirse en el portafolio ningún sitio para el cual no se haya evaluado la viabilidad de objetos de conservación a escala gruesa que ocurran en dicho sitio.

El producto principal de cualquier esfuerzo de planificación ecorregional es un portafolio de sitios de conservación mediante el cual se pueda lograr conservar a las especies y comunidades ecológicas de una ecorregión (es decir, lograr la meta de *Diseño para la conservación*). En términos estrictos, las áreas identificadas durante la planificación ecorregional no son sitios de conservación tal como se definen en la planificación para la conservación de sitios. Es decir, las amenazas a los objetos de conservación y las estrategias y áreas requeridas para conservar a estos objetos no se han analizado tan rigurosamente como la planificación a nivel de sitio lo haría. Como consecuencia es más apropiado pensar en estos lugares identificados durante la planificación ecorregional como áreas significativas para la biodiversidad.


Se emplean seis criterios para identificar estas áreas significativas para la biodiversidad: enfoque a escala gruesa, representatividad, eficiencia, integración, funcionalidad y totalidad. Durante el proceso de selección de sitios los equipos deben primero elegir aquellos sitios que contengan objetos

de conservación a escala gruesa (por ej. sistemas ecológicos, comunidades de matriz) y que representen a esos objetos a través de los gradientes ambientales (representatividad) en los que se encuentran. Las secciones o subsecciones de ecorregiones y las capas de datos construidas mediante SIG tales como las Unidades Ecológicas de Terreno o las Unidades Ecológicas de Cuencas de Drenaje son útiles para “capturar” a estos objetos a través de dichos gradientes ambientales. Siempre que sea posible los planificadores deben elegir primero aquellos sitios que contengan ya sea objetos de conservación acuáticos (marinos o de agua dulce) (integración) y/o objetos a múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica. A continuación el proceso de formación del portafolio debe enfocarse en identificar sitios de conservación que contengan objetos de conservación a escala más fina (por ej. especies locales o comunidades de parche). Un paso final de la estructuración del portafolio consiste en asegurar que todas las localizaciones de objetos de conservación se encuentren representadas en los sitios de conservación (áreas completas). En áreas que contienen cantidades considerables de tierras de propiedad indígena, se alienta a los planificadores a que obtengan mapas de dichas tierras, a que determinen qué objetos de conservación se encuentran ahí y que usen esta información como punto de partida o “semilla” para el diseño del portafolio. En ecorregiones que tienen un número relativamente alto de objetos de conservación y sitios de conservación potenciales, puede utilizarse un algoritmo (llamado SITES) que se ha diseñado específicamente para ser usado por los equipos de planificación ecorregional de The Nature Conservancy como una herramienta o ayuda en el diseño de portafolios. Tales programas permiten a los usuarios examinar sitios de portafolios alternativos (por ej. portafolios que recalcan la propiedad privada o pública) y diseñar portafolios eficaces que pretenden lograr las metas de conservación con una cantidad mínima de terreno.

Todos los planes ecorregionales identificarán más sitios de conservación potenciales que los que The Nature Conservancy será capaz de conservar en el futuro cercano. Por consiguiente es necesario establecer prioridades basadas en sitios de conservación. Los pasos finales de la planificación ecorregional consisten en llevar a cabo una evaluación ligera de amenazas para cada sitio del portafolio; identificar estrategias aplicables a sitios múltiples (si es posible) para eliminar tales amenazas; y aplicar a cada sitio los criterios de complementariedad, valor de conservación, amenaza, factibilidad y poder de influenciar o promover la conservación en otros lugares. La aplicación de estos criterios se logra mejor mediante un programa Excel diseñado específicamente para este fin; el resultado final de la aplicación de estos criterios es la selección de sitios prioritarios o de acción. Se les pide también a los equipos planificadores que identifiquen un subgrupo de sitios de acción. Tales sitios se distinguen por su escala geográfica grande y porque requieren de un director de proyecto de tiempo completo.

Para completar un plan ecorregional se pide que cada proyecto participe en una Reunión Ecorregional de Mesa Redonda. Tales reuniones tienen doble propósito: proporcionar un foro para la revisión de cada plan ecorregional por expertos colegas de The Nature Conservancy y desarrollar ideas y esquemas para enfrentar los retos técnicos que presenta la planificación ecorregional (por ej. manejo de información, restauración ecológica, establecimiento de metas de conservación). Enseguida de estas reuniones de mesa redonda se les pide a los participantes que preparen una versión final de su plan para ser distribuida. Un paso último es asegurar que se hayan documentado y archivado adecuadamente las copias de bases de datos creadas durante el proceso de planificación para su uso futuro.

En sus casi 50 años de historia como institución, las estrategias y métodos de conservación utilizados por The Nature Conservancy han evolucionado continuamente. Por lo menos cuatro métodos distintos han sido utilizados por The Nature Conservancy para identificar los lugares que requieren acción de conservación. Durante la década de los años 1950 y la mayor parte de los 1960 éramos primeramente una institución formada por voluntarios y nuestra elección de lugares para trabajar era más que nada oportunista y fuertemente enfocada en áreas naturales que los socios locales pensaban que era importante proteger. Al comienzo de los años 1970, The Nature Conservancy contrató a su primer científico, el Dr. Robert Jenkins, quien creó con éxito los primeros programas de inventario biológico, llamados Programas de Patrimonio Natural, para ayudar a guiar la adquisición de tierras. El uso de información proveniente de los Programas de Patrimonio llevó a un segundo método en los 70 y principios de los 80, al que nos referimos como “identificación, protección y manejo de tierras”. De mediados a finales de la década de 1980 empezamos a reconocer el importante papel que los procesos ecológicos juegan en el mantenimiento de la biodiversidad y extendimos mucho nuestras ideas sobre conservación durante lo que se denominó “la era de las reservas biológicas”. La necesidad de trabajar a escalas cada vez más grandes y de medir nuestro progreso hacia la misión institucional nos llevó al cuarto y actual método de conservación, el cual se detalla en *Diseño para la conservación*. Este método pone énfasis en la conservación de la totalidad de comunidades y ecosistemas (no sólo aquéllos que son raros), en la conservación a escalas geográficas y niveles de organización biológica múltiples y en el reconocimiento del valor de la planificación biológica completa basada en límites ecorregionales y no geopolíticos.

En su libro de 1998 titulado *Ecoregions: the Ecosystem Geography of the Oceans and Continents* (Ecorregiones: la Geografía de Ecosistemas de los Océanos y Continentes), Robert Bailey definió las ecorregiones de manera jerárquica como ecosistemas mayores que se originan a partir de patrones de radiación solar y humedad predecibles y de gran escala, los cuales a su vez afectan a los tipos de ecosistemas locales y a las plantas y animales que éstos contienen. Desde el punto de vista de la planificación para la conservación, Eric Dinerstein y sus colegas del Fondo Mundial para la Naturaleza (Dinerstein *et al.* 1995 ) proporcionan una definición más práctica: “Las ecorregiones son áreas terrestres o acuáticas relativamente grandes que contienen agrupaciones de comunidades naturales geográficamente distintas. Estas comunidades (1) comparten una gran mayoría de sus especies, dinámicas y condiciones ambientales y (2) funcionan juntas efectivamente como una unidad de conservación a escalas global y continental”. El cambio a ecorregiones como unidades de planificación en el trabajo de conservación realizado por The Nature Conservancy es un reconocimiento formal de que la distribución de muchas especies se asemeja más cercanamente a la de las ecorregiones que a la ubicación de límites geopolíticos. Además, las ecorregiones son unidades más eficaces para capturar la variabilidad ecológica y genética de los objetos de conservación (las especies, comunidades ecológicas y sistemas ecológicos) (Ricketts *et al.* 1999 presenta una revisión de las ecorregiones de los Estados Unidos). Como resultado, estamos usando ecorregiones como unidades de planificación para identificar las áreas que se requieren para lograr la conservación permanente de todas las especies y comunidades ecológicas nativas. El producto

principal de los planes ecorregionales es un mapa de estas áreas, junto con la información pertinente sobre los objetos de conservación que se localizan en ellas.

La evolución del método de conservación de The Nature Conservancy hasta la escala ecorregional ha tenido un impacto considerable en la manera en que realizamos nuestro trabajo. Algunos de los ejemplos más significativos de las maneras en las cuales nuestro trabajo ha cambiado son:

- Un enfoque en áreas más grandes y aparentemente más funcionales. Por ejemplo, los bloques de bosque aún sin carreteras o caminos en la ecorregión Norte de los Apalaches.
- Un énfasis mayor en la representación de todas las comunidades y sistemas ecológicos en un portafolio de sitios de conservación dentro de una ecorregión y un correspondiente menor énfasis en el criterio de rareza.
- Asociaciones más efectivas con agencias públicas. Por ejemplo, con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre y el Departamento de Defensa de los Estados Unidos para el plan ecorregional del Desierto de Sonora.
- Mejor establecimiento de prioridades al enfocarse en los sitios de conservación potenciales que poseen los valores biológicos más significativos y que están bajo el mayor riesgo.
- Una visión de lo que significa el éxito de la misión de una institución muy grande, creciente y cada vez más descentralizada.

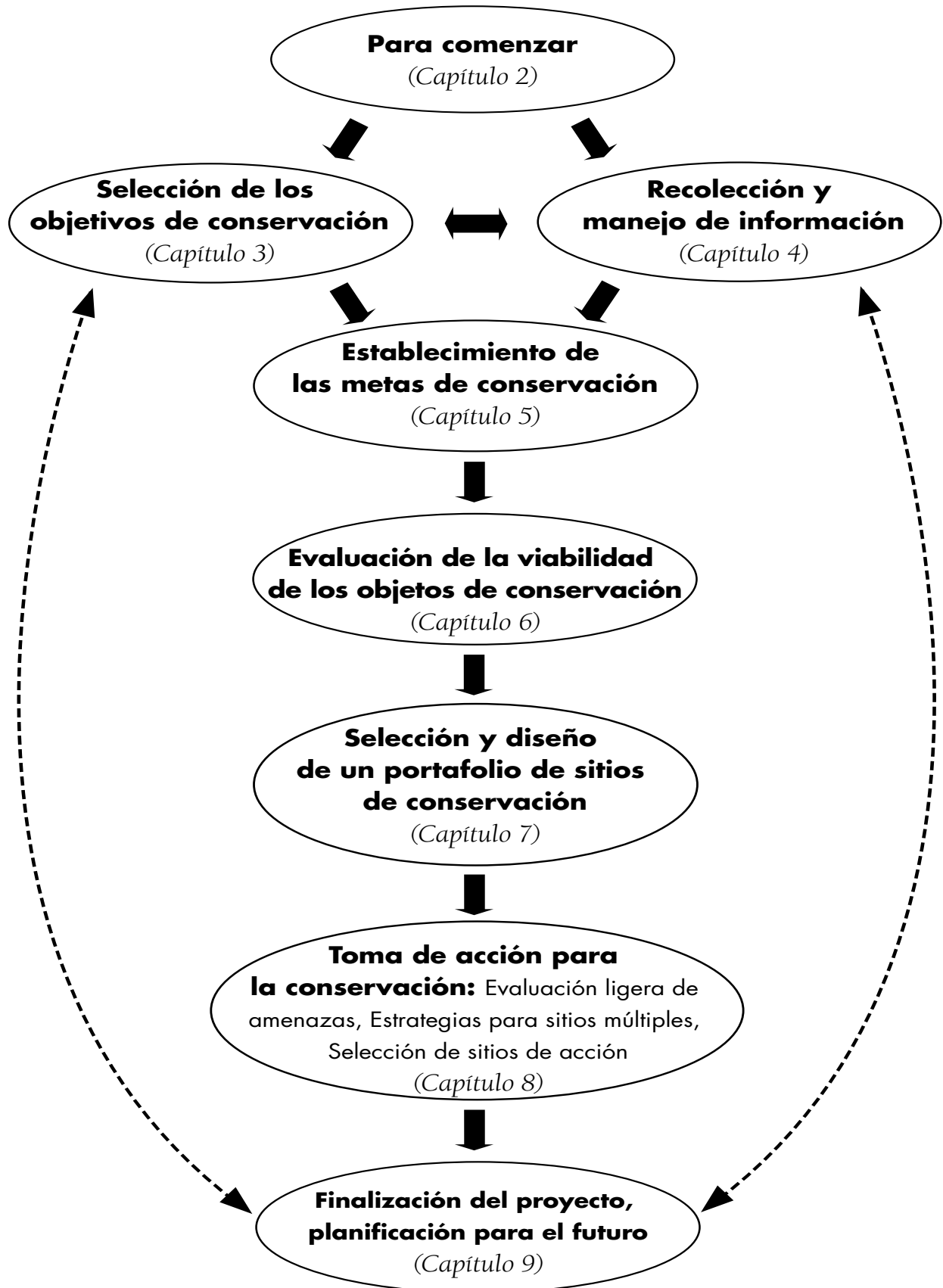
Una Geografía de la esperanza, Segunda Edición

En esta segunda edición de *Diseño de una Geografía de la esperanza* usamos como fundamento la experiencia que nuestra institución ha adquirido en la planificación ecorregional, las experiencias de otras instituciones involucradas en esfuerzos de conservación similares y en los avances continuos de la ecología y biología de la conservación. Algunos de estos cambios han aparecido durante el transcurso de los dos últimos años como actualizaciones a la primera edición de *Geografía de la esperanza*. A lo largo del documento se hace referencia a estas “Actualizaciones a *Geografía de la esperanza*”, las cuales abarcan temas tales como los objetos de conservación acuáticos, procesos ecológicos y aves migratorias como objetos de conservación y se encuentran disponibles en forma completa en el sitio Internet de The Nature Conservancy.

Esta segunda edición está organizada en dos volúmenes. El primero consiste de diez capítulos que se enfocan en los métodos y pasos principales para completar un plan ecorregional (ver la Figura 1-1). Aunque los capítulos y la Figura 1-1 se presentan en forma lineal, los usuarios deben reconocer que no todos los pasos del proceso de planificación son lineales. Muchos de los pasos principales deben tomarse de manera simultánea. Por ejemplo, aunque el manejo de información se discute en el Capítulo 4, es claro que debe pensarse en este paso desde el inicio del proyecto. Los diez capítulos del Volumen I son los siguientes:





1. Introducción
2. Para comenzar
3. Selección de los objetos de conservación

Figura 1-1. El proceso de la planificación ecorregional



4. Recolección y manejo de información
5. Establecimiento de las metas de conservación
6. Evaluación de la viabilidad de los objetos de conservación
7. Selección y diseño de un portafolio de sitios de conservación
8. Toma de acción para la conservación
9. Finalización del proyecto, planificación para el futuro
10. El camino a seguir: Retos futuros para la conservación ecorregional

Cada capítulo sigue un formato similar:

- **El Objetivo**—lo que los planificadores deben lograr si siguen los pasos delineados en el capítulo.
- Un pequeño cuadro al inicio de cada capítulo recomienda **Quién** debe participar y cuáles son los **Productos** clave obtenidos de esta etapa del proceso.
-  Una lista corta de **Preguntas Clave** que los planificadores deben tomar en cuenta para poder abordar el tópico adecuadamente.
- El cuerpo principal del capítulo que consiste en una breve sección de **Antecedentes** seguida de una serie de **Pasos Clave** a seguir por los planificadores.
-  Unas cuantas **Recomendaciones Clave** para los equipos que han finalizado planes ecorregionales.
-  Una lista de **Herramientas** adecuadas para ayudar a completar los pasos.
-  Unas cuantas referencias selectas de **Lecturas Recomendadas** a las cuales pueden acudir los lectores para obtener información adicional.

Volumen II. Apéndices

El Volumen II incluye una variedad de materiales útiles. Estos materiales varían desde detalles sobre pasos descritos en varios capítulos hasta mapas, hojas tabulares de trabajo, ejemplos ilustrativos, categorías de manejo de la tierra y otros importantes materiales. Por favor vea el índice de este volumen para obtener una lista completa de los artículos del apéndice. Cuatro apéndices merecen especial atención:

- El apéndice 24 es un resumen de aspectos marinos sobre la planificación para la conservación, incluyendo una clasificación de hábitats marinos elaborada por NOAA, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos.
- El apéndice 25 es un resumen de toda la información pertinente sobre planificación ecorregional disponible al personal de The Nature Conservancy a través del Intranet.
- El apéndice 26 es una guía sobre principios y conceptos de la conservación biológica que son importantes para la planificación ecorregional. Las personas sin antecedentes científicos

que participan en la planificación ecorregional encontrarán este apéndice de particular interés.

- El apéndice 27 es un glosario de los términos más técnicos que se encuentran en esta segunda edición de *Geografía de la esperanza*.

Ecorregiones

En los Estados Unidos, The Nature Conservancy ha utilizado el mapa de ecorregiones del Servicio Forestal llamado ECOMAP o mapa de “Bailey”, con algunas modificaciones, como su base para la planificación ecorregional. Se están llevando a cabo esfuerzos para reconciliar las diferencias entre el mapa ecorregional nacional de The Nature Conservancy y mapas similares a través de la frontera canadiense. En la región de América Latina y el Caribe, The Nature Conservancy y sus socios están usando un mapa ecorregional desarrollado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y el Banco Mundial; estamos también utilizando ecorregiones identificadas por WWF para Asia y el archipiélago de Indo-Malasia. Ver copias de estos mapas en los apéndices 1 y 28, incluyendo mapas ecorregionales marinos y detalles sobre cómo se produjeron. El apéndice 2 muestra un procedimiento estándar que el personal de The Nature Conservancy debe usar si pretende hacer cambios a las fronteras de los mapas ecorregionales.

Lecturas Recomendadas

Bailey, R. G. 1998. Ecoregions: the ecosystem geography of the oceans and continents. Springer-Verlag, New York.

Dinerstein, E., D. M. Olson, D. H. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder, and G. Ledec. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Wildlife Fund and the World Bank, Washington D. C.

Noss, R. F., M. A. O’Connell, and D. D. Murphy. 1997. The science of conservation planning: habitat conservation under the endangered species act. Island Press, Washington, D.C.

Ricketts, T. H., E. Dinerstein, D. M. Olson, C. J. Loucks, W. Eichbaum, D. DellaSala, K. Kavanaugh, P. Hedao, P. Hurley, K. Carney, R. Abell, and S. Walters. 1999. Terrestrial ecoregions of North America: a conservation assessment. Island Press, Washington D. C.



Objetivo:

Evaluar socios clave, grupos interesados o afectados (actores) y el público a quien se dirige el plan; determinar cuál es la mejor manera de comunicarse con estos distintos públicos sobre la planificación ecorregional; desarrollar ideas sobre la realización del plan; y establecer un equipo planificador núcleo, presupuesto y plazos para el proyecto.

Antecedentes

El mejor momento para explorar una imagen completa de los resultados de un esfuerzo de planificación es antes de que el proceso inicie. Los equipos planificadores deben preguntarse, “¿Qué queremos lograr con este esfuerzo planificador además de un portafolio de sitios de conservación?” Por ejemplo, el proceso de planificación ecorregional puede presentar una oportunidad para llenar huecos en la información, desarrollar nuevas relaciones con socios o revitalizar las existentes, asegurar oportunidades de financiamiento para la ejecución o romper barreras de trabajo tradicionales en el ámbito estatal o nacional. Tomar en cuenta estos asuntos importantes antes de iniciar el ejercicio de planificación ayudará a identificar como el proceso puede transformarse en una estrategia de conservación.

Pasos clave

► **Paso 1: Establecer un equipo planificador núcleo, determinar cómo van a tomarse las decisiones, crear un presupuesto y desarrollar un plan de trabajo para el proyecto con plazos definidos**

El apéndice 3 proporciona información detallada sobre cómo lograr este paso, mantener el proyecto en curso y terminarlo dentro de los límites de tiempo y presupuesto. Un diagrama de flujo en este apéndice presenta un panorama más detallado de estos pasos, la composición del equipo y los productos involucrados en el proceso de planificación ecorregional. Se alienta a los equipos que no tienen experiencia previa en planificación ecorregional a que revisen varios planes ya completos y a que consulten el personal que tiene experiencia para obtener información sobre lecciones aprendidas y métodos comparativos.

PARA COMENZAR

Quién: Equipo núcleo, patrocinador, directores estatales, ejecutores


Productos: Análisis de actores y socios, plan de comunicación; mandato del equipo; composición del equipo; presupuesto; plazos

Preguntas clave

- ¿Quiénes son los principales actores y socios potenciales en la ecorregión? ¿Quiénes constituyen la audiencia principal para el plan ecorregional?
- ¿Cuáles son los patrones de tenencia de la tierra y las tendencias socioeconómicas en la ecorregión?
- ¿Qué nivel de inversión (en tiempo y recursos humanos) es adecuado para este plan ecorregional? ¿Durante cuánto tiempo debe llevarse a cabo el proyecto? ¿Puede formarse un equipo fuerte con un líder respetable?



► **Paso 2: Evaluar quiénes son los propietarios, socios y personas interesadas o afectadas mayores que influirán en los planes y acciones de conservación**

- ¿Cuál es el patrón de manejo y propiedad de la tierra en la ecorregión? ¿Cómo afectará la tenencia de la tierra el desarrollo de las estrategias? ¿Estarán las áreas compuestas principalmente de propiedad pública o privada?
- ¿Existen usos de la tierra dominantes (por ej. extracción comercial de madera, ranchos, agricultura)?
- ¿Quiénes son las personas interesadas/afectadas principales? ()
- ¿Qué socios serán necesarios para efectuar acción de conservación en los sitios del portafolio?

► **Paso 3: Determinar si los socios clave deben integrarse al proceso y cuándo y cómo deberán hacerlo**

- ¿Deben los socios clave participar desde el principio? ¿Es suficiente invitarlos a un taller de expertos (ver capítulo 4)? ¿Dónde está el punto de participación?
- ¿Debemos considerar sus propios cronogramas de planificación o marcos de planificación anuales si ellos los tienen? ¿Existe en proceso un ejercicio de planificación por parte de una agencia pública en la ecorregión?
- ¿Existen otras instituciones u organizaciones interesadas lo suficiente en el plan como para ayudar a pagarlo? Por ejemplo, en la Ecorregión de la Estepa de las Grandes Planicies del Norte, el Servicio Forestal de los Estados Unidos brindó financiamiento para ayudar a colocar a las Planicies Nacionales en una perspectiva ecorregional. El plan de la Ecorregión Sonorense fue financiado por el Departamento de Defensa de los EE.UU. y se escribió principalmente para esta agencia y otras relacionadas.

► **Paso 4: Identificar al público clave para el plan (¿es un público interno o externo?)**

- Desarrollar y llevar a cabo desde el principio una estrategia de comunicación que identifique al público clave (ver apéndice 4).
- ¿Puede un plan escribirse para públicos múltiples? El equipo para el plan de la Pradera Central de Pastos Altos escribió el cuerpo principal del plan en un lenguaje fácilmente accesible, mientras que la documentación científica la incluyó en el apéndice.
- ¿Han realizado ya otras instituciones un análisis para la ecorregión o porciones significativas de la misma? Por ejemplo, WWF y el Conservation Biology Institute desarrollaron un plan para la ecorregión de las Klamath Mountains. En varios lugares, Wildlands Projects está desarrollando planes que son muy similares a los planes ecorregionales.
- ¿Hay organizaciones que se interesarían en ayudar a promover el esfuerzo de planificación? El equipo de Sonora contrató al Instituto de Sonora al inicio de su proyecto para introducir el proceso de planificación durante reuniones de la agencia. Este método generó interés, compromiso de participación por parte del personal de la agencia, convencimiento en el proceso de planificación y la expectativa de un producto.

► **Paso 5: Evaluar factores demográficos y socioeconómicos que podría afectar el proceso de planificación**

- La información sobre el crecimiento urbano, el desarrollo de casas vacacionales, los cambios de propiedad y las tendencias económicas pueden afectar el proceso de selección de sitios. Es útil realizar esta evaluación desde el inicio para que los sitios puedan seleccionarse evitando conflictos potencialmente impenetrables.
- Saber si existen tendencias cambiantes del uso de la tierra o fuerzas económicas en acción dentro de la ecorregión ayudará a desarrollar estrategias y a identificar patrones clave. Por ejemplo, en la zona montañosa oeste de los EE.UU., la propiedad de la tierra está cambiando de estar en manos de familias que administran sus propios ranchos a manos de personas de fuera que compran los ranchos para recreación y contratan quien los administre. Esta es una tendencia que afectará las estrategias de conservación.

► **Paso 6: Determinar quién estará a cargo de desarrollar y llevar a cabo las estrategias de conservación**

- Desde el inicio, reunir al grupo ejecutor o identificar a la persona que llevará a cabo las estrategias de conservación. Ellos pueden ayudar con este análisis así como comunicar a los interesados lo que está ocurriendo.
- Considérese involucrar desde el momento de la estructuración del portafolio, o antes, al personal (estatal, nacional, del departamento protección y del programa de conservación) que participará en la ejecución del plan. Puede resultar útil crear un equipo ejecutor por separado.
- No debe esperarse a completar el análisis para empezar a informar al grupo ejecutor y a socios clave acerca de los hallazgos y oportunidades potenciales.

► **Paso 7: Determinar qué nivel de inversión de tiempo y recursos es apropiado para cada plan ecorregional**

Es importante considerar un número de factores antes de decidir cuánto tiempo y dinero debe emplearse en un esfuerzo de planificación ecorregional. Algunos de los factores más importantes son:

- **Opciones:** ¿Qué opciones y oportunidades de conservación existen en la ecorregión?
- **Datos:** ¿Cuánta información sobre los objetos de conservación está disponible?
- **Capacidad de personal:** ¿Cuánto pueden las respectivas oficinas de The Nature Conservancy gastar en el proyecto?
- **Conservación existente:** ¿En qué grado están muchos de los objetos de conservación ya protegidos dentro de reservas o áreas manejadas?
- **Instituciones:** ¿Qué otras organizaciones además de The Nature Conservancy son capaces de realizar acciones de conservación en la ecorregión?

Tomando en consideración estos y otros factores, cada equipo debe decidir qué nivel de inversión es apropiado para la ecorregión y al mismo tiempo considerar qué esfuerzo será necesario para lograr alcanzar los estándares para planes ecorregionales delineados al inicio de esta guía.

Herramientas

- El análisis de actores y socios está disponible en el sitio internet: www.conserveonline.org.



Objetivo:

Seleccionar objetos de conservación (especies, comunidades y sistemas ecológicos) en múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica. Las poblaciones y localizaciones de objetos de conservación servirán como piedras angulares para el diseño de un portafolio de sitios de conservación.

SELECCIÓN DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Quién: Equipo núcleo, equipos técnicos, revisión por expertos

Productos: Lista de objetos de conservación en la ecorregión

Antecedentes

El primer paso crítico en la planificación ecorregional para la conservación es identificar cuáles son los objetos de conservación (los elementos de diversidad biológica o substitutos que serán el foco de los esfuerzos de planificación). Estos elementos se utilizarán para identificar sitios de conservación a través de la ecorregión. En contraste, los objetos de conservación de un sitio sirven para identificar amenazas y desarrollar estrategias y acciones para combatir amenazas. Aunque los objetos de conservación se usan para distintos propósitos a nivel ecorregional y de sitio, el proceso de conservación será más eficiente y efectivo si existe un alto grado de concordancia entre ambos grupos de objetos.

Preguntas clave

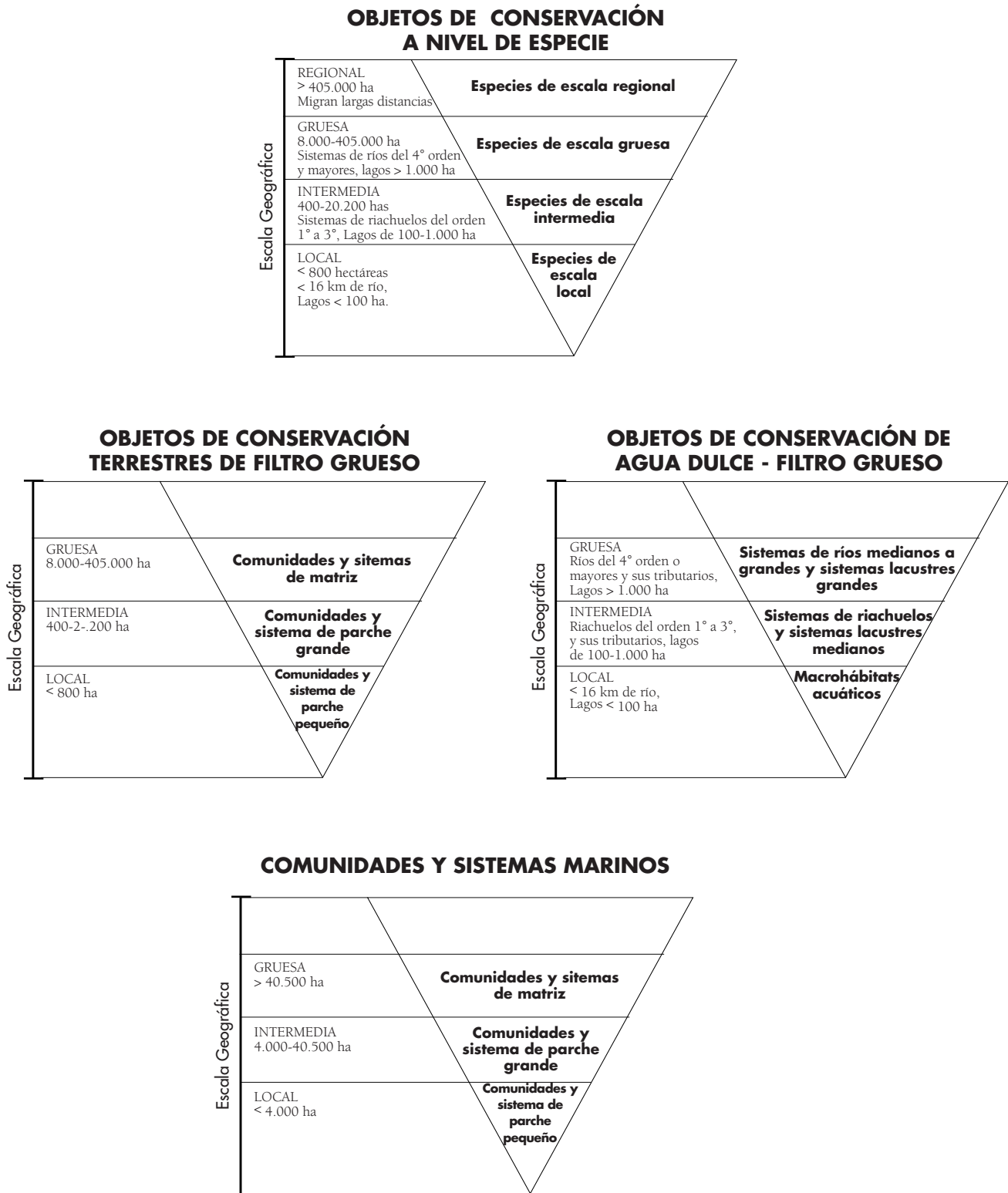


- ▶ ¿Qué información sobre los objetos de conservación en la ecorregión está disponible? ¿Existe ya una clasificación de comunidades terrestres o acuáticas o de sistemas ecológicos?
- ▶ ¿Quiénes son los expertos en la ecorregión que pueden revisar la lista de objetos de conservación?
- ▶ ¿Hay en la ecorregión objetos de conservación que no se consideran viables pero que podría ser factible restaurarlos con el transcurso del tiempo a un nivel viable?

Ya que no sería práctico planificar para todos los elementos de la biodiversidad, aún si sólo incluimos a aquéllos que se conocen, debemos seleccionar un subconjunto de elementos en diferentes escalas geográficas y niveles de organización biológica que mejor represente a toda la biodiversidad. En su artículo sobre “paisajes funcionales”, Karen Poiani y Brian Richter describieron cuatro escalas geográficas o espaciales y tres niveles de organización biológica en los cuales pueden encontrarse los objetos de conservación (figura 3-1). Los tres niveles de organización biológica son: *especies*, *comunidades* y *sistemas ecológicos*. Las cuatro escalas geográficas son: *local*, *intermedia*, *gruesa* y *regional*, donde cada escala corresponde a un rango característico en área o longitud de un río/arroyo (hectáreas y metros o kilómetros, así como el orden del río, son estimaciones preliminares y deben considerarse como guías). La mayoría de los planes ecorregionales deben incluir objetos de conservación en las cuatro escalas geográficas.

La supervivencia a largo plazo de estos objetos de conservación en las ecorregiones requiere de **sitios de conservación funcionales** con patrones y procesos ecológicos intactos. Los sitios de conservación funcionales incluyen un subgrupo de sitios a los que se denomina **paisajes funcionales**, conceptos que serán explicados en el capítulo 7. Ya que el personal de The Nature Conservancy usa

Figura 3-1. Diferentes escalas geográficas y niveles de organización biológica en los cuales pueden encontrarse los objetos de conservación. Adaptado de Poiani y Richter (1999). La escala geográfica o espacial puede ser local, intermedia, gruesa y regional. Los distintos niveles de organización biológica están dentro de las pirámides invertidas.




y entiende la terminología de los sitios de conservación, hemos elegido utilizarla a lo largo de este manual de planificación ecorregional. Sin embargo, como se discute en el capítulo 7, el resultado de la mayoría de los esfuerzos planificadores es una identificación generalizada de **áreas significativas para la biodiversidad** y no de sitios de conservación donde los objetos de conservación, sus amenazas y las estrategias o planes para combatirlos se han analizado considerablemente con más rigor que en la planificación ecorregional.

La meta de la planificación ecorregional es identificar áreas que es importante conservar porque contienen ejemplos múltiples y viables de todas las plantas, animales, comunidades y sistemas ecológicos nativos a través de gradientes ambientales importantes. Para lograr esta meta utilizamos la “estrategia de filtros grueso y fino”, una hipótesis de trabajo que asume que al conservar ejemplos múltiples y viables de todos los objetos de conservación de filtro grueso (comunidades y sistemas ecológicos) se conservará también la mayoría de las especies.¹ Por lo tanto, definir las comunidades y sistemas ecológicos como objetos de conservación ecorregional requiere una cuidadosa consideración de sus niveles de resolución, escala geográfica, habilidad de poder representarse en mapas y abundancia (número) general. Si las comunidades y sistemas ecológicos van a utilizarse como filtros gruesos, deben conservarse como parte de paisajes dinámicos intactos, mantener cierto nivel de conectividad entre los ejemplos y estar suficientemente representados en sitios de conservación a través de gradientes ambientales para garantizar la inclusión de variables ecológicas y genéticas. Aquellas especies que no pueden conservarse confiablemente mediante el filtro grueso requieren atención individual mediante el método del filtro fino. Las especies de amplio rango de distribución, muy raras, extremadamente locales, limitadamente endémicas o especies carismáticas es probable que requieran de estrategias de filtro fino. El marco conceptual delineado en la Figura 3-2 y la estrategia de filtros grueso y fino sugieren marcadamente que los medios más efectivos para conservar la diversidad biológica estarán a diferentes escalas geográficas y niveles de organización biológica.

Pasos clave

► Paso 1: Identificar comunidades y sistemas ecológicos terrestres

Todos los equipos deben identificar algunos sistemas ecológicos como objetos de conservación que representen el rango y variedad completos de los sistemas que ocurren en la ecorregión. Los objetos de conservación a nivel de comunidad deben incluir sólo aquellas comunidades que están en peligro (valores jerárquicos G1-G2 de los Programas de Patrimonio) o que se encuentran como comunidades de parche y que no las abarcan otros sistemas ecológicos más amplios.

Las comunidades ecológicas terrestres son tipos de comunidades de composición florística definida y condiciones uniformes de hábitat y fisionomía. Las comunidades ecológicas terrestres se definen por el nivel de clasificación más fino, el de "asociación de plantas" en la Clasificación Nacional de la Vegetación (Grossman *et al.* 1998; Maybury 1999 ), la cual es una clasificación taxonómica, jerárquica y geográficamente completa desarrollada por The Nature Conservancy y la Red del

¹ Nótese que “filtro grueso” se refiere a objetos de conservación a un nivel de organización biológica de comunidad o sistema, mientras que “escala gruesa” se refiere a la escala geográfica, por ejemplo, elementos terrestres que abarcan aproximadamente 8.000 – 405.000 hectáreas.

Patrimonio Natural (Figura 3-2). Aun cuando las comunidades se clasifican con base en la vegetación dominante, asumimos que la conservación de tales comunidades incluye tanto un componente biótico como abiótico o una estructura y función ambiental que apoyan a la biota. Los datos sobre asociaciones de plantas mantenidos por los programas de Patrimonio Natural están lejos de ser completos y con frecuencia se enfocaron en las comunidades raras o en peligro. Los ecólogos de los Centros de Recursos para la Ciencia de la Conservación pueden proporcionar ayuda de consulta sobre la recolección y uso de los datos Patrimoniales sobre comunidades. Para cualquier ecorregión dada, el número de asociaciones de plantas identificado usualmente será de cientos. La selección de asociaciones de plantas como objetos de conservación debe enfocarse en aquellas comunidades que están amenazadas (valores jerárquicos G1-G2) o que ocurren como comunidades de parche raras (G3) y que no se incorporan adecuadamente en sistemas ecológicos más amplios.

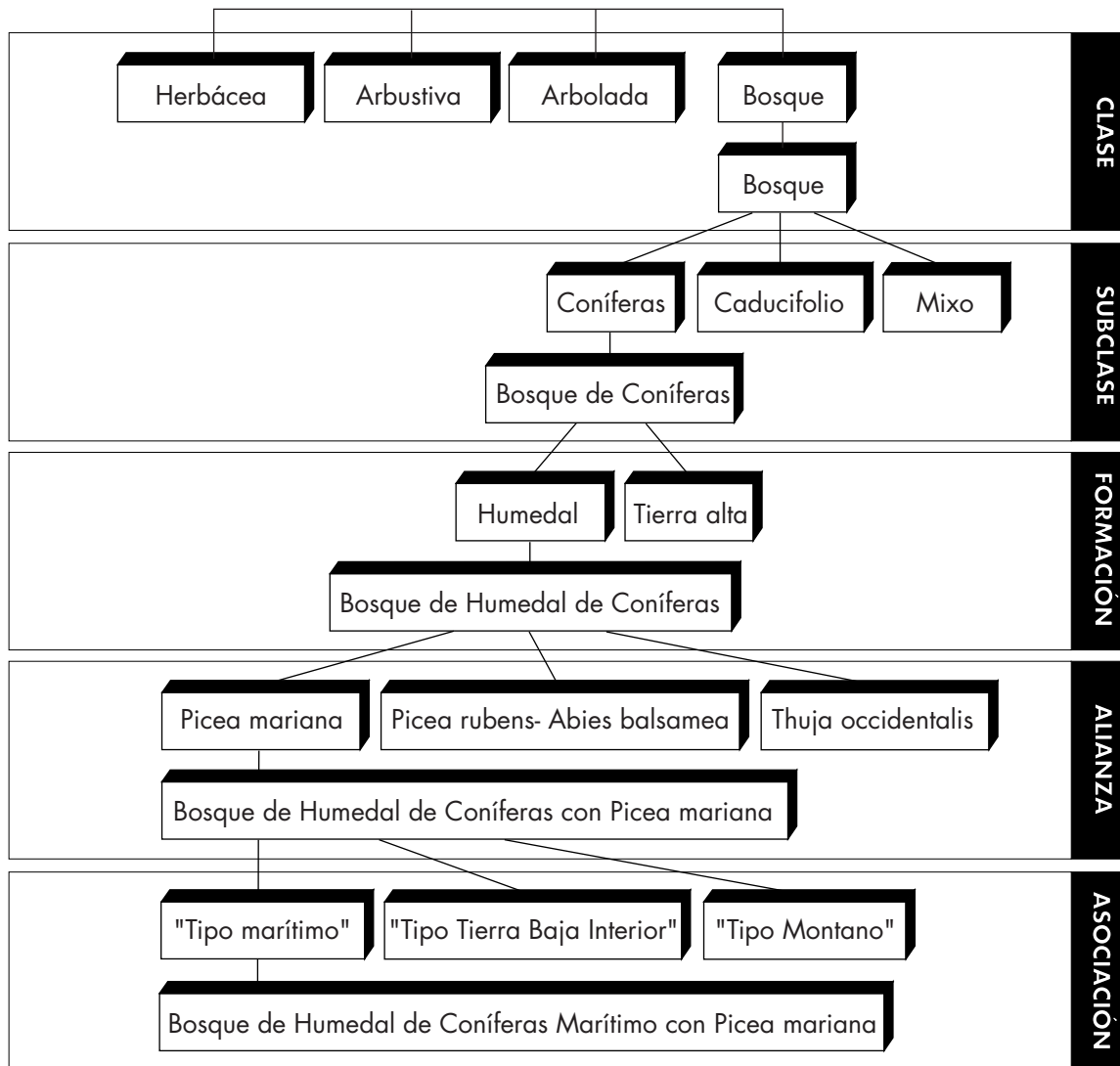
Los sistemas ecológicos terrestres son conjuntos dinámicos de comunidades ecológicas que 1) se encuentran juntas en el paisaje; 2) están ligadas por procesos ecológicos similares (como fuego e hidrología), por características ambientales subyacentes (suelos, geología) o por gradientes ambientales (altitud, sitios relacionados hidrológicamente); y 3) forman una unidad robusta, cohesiva y distinguible en el paisaje. Los sistemas ecológicos están caracterizados tanto por componentes bióticos como abióticos (ambientales) y pueden ser terrestres, acuáticos, marinos o una combinación de éstos. Algunos ejemplos son el matorral xerófilo del Mojave Desert, bosques altos de abetos, eriales norteños de pinos, complejo de dunas y terrenos pantanosos, un estuario o una marisma. El conocimiento

Comunidades de matriz y comunidades de parche


Las comunidades ecológicas varían ampliamente en tamaño y condición ambiental en la que se encuentran. Típicamente unas cuantas comunidades (definidas como Asociaciones de Plantas en la Clasificación Nacional de la Vegetación de The Nature Conservancy) dominan formando una cobertura extensa que abarca de decenas a cientos de miles de hectáreas (las estepas de *Artemisia spp.* en la *Great Basin*, las marismas de agua salada en Louisiana). Estas comunidades de **matriz** existen bajo un amplio rango de condiciones ambientales, son influenciadas por procesos ecológicos a escala regional y constituyen hábitats importantes para especies de amplia distribución. El término "comunidad de matriz" ha causado confusión. En algunas partes de los Estados Unidos, los ecólogos de The Nature Conservancy definen a las comunidades de matriz como asociaciones individuales, mientras que en otros estas comunidades se conciben como asociaciones "formadoras de matriz" que contienen parches de asociaciones vegetales. Con el fin de ser congruentes hemos adoptado esta última definición, la cual implica que casi todas las comunidades de matriz son, de hecho, sistemas

ecológicos formados por comunidades que concurren (asociaciones vegetales) y están relacionadas mediante procesos ecológicos y condiciones ambientales similares. Otro punto de confusión sobre las comunidades de matriz es la tendencia de verlas como sinónimos de comunidades abundantes. Las comunidades de matriz pueden ser tanto raras como abundantes, así como estar seguras o en peligro. La mayoría de las comunidades se anidan dentro de estos tipos formadores de matriz y cubren porciones de tierra relativamente más pequeñas. Estas comunidades de **parche** se mantienen principalmente mediante características ambientales específicas, en lugar de procesos de disturbio. Algunas comunidades de parche son grandes y pueden cubrir grandes extensiones (por ej. las comunidades de álamos en las Montañas Rocallosas), mientras que otras son pequeñas y de dispersión más restringida, y requieren condiciones ecológicas específicas (por ej. turberas, zona de playa media intermareal rocosa). La mayoría de la biodiversidad de una ecorregión, medida de acuerdo al número de especies, tiende a concentrarse en estas comunidades de parche.


Figura 3-2. Un ejemplo del uso de la Clasificación Nacional de la Vegetación de los Estados Unidos para la ecorregión del Norte de los Apalaches/Bosques Boreales. De Anderson *et al.* (1999).



previo sobre el patrón espacial característico, las condiciones ambientales y los procesos generadores de las comunidades ecológicas de escala fina, pueden con frecuencia formar la base para definir los sistemas ecológicos. En los Estados Unidos es usual documentar este conocimiento en el texto descriptivo de la clasificación de comunidades de cada programa de Patrimonio estatal y con los niveles de asociación, alianza y formación de la Clasificación Nacional de la Vegetación (CNV) para los EE.UU. (Grossman *et al.* 1998). Las clasificaciones que se aproximan al nivel de formación de la CNV pueden utilizarse para regiones tropicales con resultados similares. La información de localizaciones de elementos (LE) del tipo asociación de plantas manejada por los programas de Patrimonio, puede utilizarse para identificar y evaluar localizaciones de sistemas ecológicos (el *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios* se refiere a esta práctica como el método “específico a general”,

ver ). También pueden utilizarse datos de sensores remotos (por ej. mapas de vegetación estatales del programa GAP) o la opinión de expertos (a lo que el *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios* llama método “general a específico”). Para identificar sistemas ecológicos se alienta a los equipos a que utilicen clasificaciones de vegetación o ecosistemas que ya existan en el estado o región. El número de sistemas en cada ecorregión generalmente varía entre 15 y 50. Por ejemplo, el Plan Ecorregional de la Estepa de las Grandes Planicies del Norte identificó 34 sistemas ecológicos (a los cuales el plan se refiere como complejos ecológicos) que abarcan 323 asociaciones de plantas (Apéndice 5).

En el Paso 1 arriba pusimos mucho énfasis en la identificación de sistemas ecológicos. Existe un gran número de razones en la planificación ecorregional para cambiar el énfasis de las comunidades ecológicas (asociaciones) a los sistemas ecológicos: 1) en los Estados Unidos y probablemente en muchos otros países existe una falta de información completa sobre localizaciones de asociaciones de plantas y es económicamente impráctico obtener tal información; 2) los sistemas ecológicos son más comparables en escala con la información disponible a partir de sensores remotos; 3) el uso de sistemas ecológicos reduce el número de objetos de conservación a una cantidad más práctica para los propósitos de planificación; 4) la mayoría de los esfuerzos de planificación ecorregional no pueden sostener la complejidad y costo de correlacionar los datos en la escala de asociación de plantas con las distintas clasificaciones de comunidades vegetales de cada estado; 5) la mayoría de los procesos ecológicos no operan en la escala de asociación de plantas, pero muchos si operan en la escala de sistemas ecológicos; y 6) los sistemas ecológicos como objetos de conservación proporcionan un mejor vínculo entre los objetos de los sitios y de las ecorregiones.

Mark Anderson y un equipo de ecólogos ofrecen una guía detallada sobre cómo identificar, establecer metas y seleccionar localizaciones de comunidades y sistemas ecológicos (Anderson *et al.* 1999 ). Los análisis biofísicos o ambientales tales como las Unidades Ecológicas de Terreno (Ecological Land Units, o ELUs) combinados con tipos de cobertura terrestre e imágenes de satélite, pueden ser herramientas útiles para predecir la ubicación de comunidades o sistemas ecológicos con base en factores ambientales. Las ELUs pueden obtenerse utilizando conjuntos digitales de datos espaciales ya disponibles, tales como los modelos digitales de altitud, geología de superficie e hidrografía. El Apéndice 6 proporciona información detallada sobre ELUs y un ejemplo de su uso en la ecorregión Central de los Apalaches.

► **Paso 2: Identificar comunidades y sistemas ecológicos acuáticos de agua dulce**

Todos los equipos deben identificar un conjunto de objetos de conservación que consista en comunidades o sistemas acuáticos de agua dulce que representen el rango de ecosistemas acuáticos que ocurren en una ecorregión. Los ecólogos acuáticos de The Nature Conservancy han desarrollado un esquema jerárquico de clasificación acuática que describe tanto los componentes bióticos como ambientales de los ecosistemas acuáticos (ver Tabla 3-1 y Apéndice 28, Figura A28-1). La clasificación toma en cuenta los procesos y rasgos ambientales responsables de determinar los tipos y distribuciones de grupos de especies acuáticas. Ya que la información biológica usualmente es inadecuada para poder usar la porción biótica de la clasificación acuática (alianzas y asociaciones), se utilizan unidades físicas o ambientales como los microhábitats como substitutos de las unidades biológicas. Los **macrohábitats** y los **sistemas ecológicos acuáticos** son las unidades que la mayoría de los equipos de planificación ecorregional usarán como objetos de conservación para representar a los ecosistemas

Tabla 3-1. Definiciones de niveles en el esquema de la clasificación acuática

Nivel	Descripción	Variables clave
Ecorregión	Area extensa de clima y fisiografía similares que equivale a una región extensa de vegetación.	Clima Fisiografía Fisionomía general de la vegetación
Unidades Ecológicas de Drenaje (EDUs)	Conjuntos de cuencas de drenaje que comparten rasgos ecológicos y biológicos. Las EDUs contienen conjuntos de sistemas acuáticos con patrones similares de régimen hidrológico, gradiente, densidad del drenaje y distribución de especies.	Fisiografía Zoogeografía Cuenca hidrológica
Sistemas Ecológicos Acuáticos	Subunidades hidrológicas de EDUs en el mismo ambiente fisiográfico y dentro de una de dos clases de tamaño (ver Figura 3-2), las cuales representan conjuntos espaciales dinámicos de comunidades y macrohábitats acuáticos.	Tamaño, posición del sistema de drenaje, conectividad, régimen hidrológico, geología
Tipo de Macrohábitat	Tipos de lagos o valles lacustres de tamaño pequeño a mediano y tipos de segmentos de valles de ríos dentro de sistemas ecológicos. Nota: a los ecosistemas lénticos, lóticos y cercanos a playas se les trata de manera separada.	Geología de superficie Fisiografía local Tamaño, forma y posición de la red
Tipo de Unidad de Hábitat	Subunidades distintas de macrohábitats que capturan la variabilidad física.	Profundidad y penetración de luz Velocidad (lótica) Substrato
Alianza	Nivel grueso de organización de las comunidades biológicas. Equivale en cuanto espacio a los macrohábitats.	Los taxa que sirven para diagnosticar grupos de asociaciones
Asociación	La escala más fina de la clasificación biológica. Equivale en cuanto a espacio ya sea a los macrohábitats o a las unidades de hábitat.	Conjuntos de especies distintas que se repiten

acuáticos en los portafolios de sitios. Las Unidades Ecológicas de Drenaje (Ecological Drainage Units, o EDUs) se utilizan con el fin de estratificar espacialmente las ecorregiones de acuerdo a variables ambientales que determinan los patrones regionales de biodiversidad acuática y las características de los sistemas ecológicos.

Los sistemas ecológicos acuáticos de agua dulce son conjuntos espaciales dinámicos de comunidades ecológicas que 1) se encuentran juntos en un paisaje acuático con patrones geomorfológicos similares; 2) están relacionados entre sí mediante procesos ecológicos similares (por ej. regímenes hidrológicos y de nutrientes, acceso a planicies inundables y a otros ambientes laterales) o gradientes ambientales (por ej. temperatura, química y volumen del hábitat); y 3) forman una unidad robusta, cohesiva y distinguible en un mapa de hidrografía. El primer paso para identificar a los sistemas ecológicos como objetos de conservación es determinar las variables ambientales clave que dan forma a la diversidad acuática de la ecorregión. El segundo paso es evaluar la distribución de procesos acuáticos y de la biota a través de las

unidades ecológicas de drenaje (EDUs). El tercer paso es crear una lista de los sistemas ecológicos acuáticos que describa los patrones y procesos de la biodiversidad acuática. El paso final en la identificación de ejemplos de cada tipo de sistema puede efectuarse en dos formas: consultar a expertos para representar en mapas ejemplos específicos de cada tipo de sistema o representar en mapas todos los sistemas ecológicos de la ecorregión usando información a escala fina, incluyendo los macrohábitats si existen mapas anteriores de éstos. Ejemplos de sistemas ecológicos acuáticos incluyen los sistemas de ríos de cabecera en las zonas altas de las Rocallosas de Colorado, sistemas fluviales extensos en llanuras inundables de las Praderas Centrales de Pastos Altos, y los sistemas de lagos de caldera, arroyos y humedales en la ecorregión de los Grandes Lagos. Los **macrohábitats** son la unidad de clasificación biofísica de escala más fina usada como objeto de conservación. Como ejemplos están los lagos y segmentos de arroyos o ríos que se han delineado, representado en mapas y clasificado de acuerdo a los factores ambientales locales que determinan los tipos y distribuciones de agregaciones acuáticas.

Objetos de conservación acuáticos y escala geográfica

Los sistemas y macrohábitats acuáticos se describen y representan en mapas como unidades discretas, pero reconocemos que de hecho son dinámicas y están interconectadas. Las clases de tamaños geográficos que se describen aquí no son necesariamente los límites ecológicos más apropiados, pero constituyen un buen punto de partida para pensar acerca de los patrones y procesos a escalas geográficas múltiples. Los sistemas de escala gruesa están formados por ríos del 4º orden o mayores y sus tributarios y por lagos mayores de 1.000 hectáreas. Estos sistemas están dominados por patrones y procesos


de escala regional y son importantes para muchas especies de amplia distribución y migratorias. Dentro de estos sistemas a escala gruesa se encuentran otros sistemas y macrohábitats intermedios y locales. Los sistemas y macrohábitats a escala intermedia son ríos del 1º al 3º orden y lagos de 100 a 1.000 hectáreas y se distinguen por patrones ambientales y disturbios más específicos. Los macrohábitats a escala local tienen rasgos y procesos ambientales muy específicos. Se ejemplifican por lagos y charcas de menos de 100 hectáreas de superficie y por segmentos de río menores de 16 kilómetros de longitud.

La actualización No. 6 de *Geografía de la esperanza* (*Geography of Hope Update # 6*) que trata sobre objetos de conservación acuáticos (🗺️) ofrece una guía sobre el desarrollo y selección de comunidades acuáticas como objetos de conservación. El equipo de ecología acuática de la Freshwater Initiative brinda asistencia de consulta para la selección de objetos de conservación acuáticos. El apéndice 7 presenta un ejemplo de sistemas ecológicos acuáticos y macrohábitats en la ecorregión de la Frontera Pradera-Bosque.

► **Paso 3: Identificar comunidades y sistemas ecológicos estuarinos y marinos costeros²**

El estuario, que es un sistema marino común, consiste de una agregación de muchas comunidades cuyas dinámicas están todas relacionadas con los cambios de salinidad (y otras condiciones físico-químicas asociadas) creados por la interacción entre la descarga de agua fresca y el flujo de las mareas. Los estuarios son dinámicos, pero también son internamente constantes en el sentido de que muchos procesos ecológicos importantes están regulados y controlados dentro de las fronteras relativamente bien definidas de la bahía y su cuenca hidrológica.

² A menos que se haga la distinción explícitamente, puede asumirse que todos los pasos para la planificación marina son iguales que aquéllos para la terrestre.

Es convencional referirse a las comunidades y sistemas marinos como **hábitats**. Se nombran de acuerdo a los rasgos que brindan la base estructural de la comunidad (tal como en los ambientes terrestres). Ejemplos de hábitats marinos incluyen las marismas, pastos marinos, manglares, arrecifes de coral, planicies inundadas por mareas y arrecifes de ostras. No todos los hábitats marinos se definen por su vegetación. Los animales (por ej. corales y ostras) forman la base estructural de muchas comunidades marinas. El substrato biológico principal (como los pastos marinos) generalmente define el hábitat, pero los rasgos abióticos (como la salinidad) pueden modificar la definición. La clasificación de hábitats marinos no está tan bien desarrollada como la de comunidades terrestres. Sin embargo, existen algunas clasificaciones razonables realizadas por el National Wetlands Inventory en los Estados Unidos y a nivel estatal en este país por los programas de Patrimonio (como los de los estados de Washington y Maine), que están disponibles en sus respectivos sitios Internet .

► **Paso 4: Identificación de especies como objetos de conservación**

Todos los equipos de planificación deben seleccionar especies como objetos de conservación, siempre que la información disponible lo permita, agrupados de la siguiente manera:


Consejos prácticos para seleccionar objetos de conservación

- | | |
|--|---|
| <p>► Consulte proyectos de planificación ecorregional adyacentes para asegurar que las listas de objetos de conservación sean lo más consistentes posible.</p> | <p>► Asegúrese de que los objetos de conservación abarcan múltiples niveles de organización biológica y múltiples escalas geográficas.</p> |
| <p>► Use los talleres de expertos para refinar y finalizar la lista de objetos de conservación lo más pronto posible.</p> | <p>► En ecorregiones con gran número de objetos de conservación, considere agrupar los de escala más fina dentro de los de escala gruesa para simplificar el proceso de planificación. Los criterios de viabilidad para los objetos de conservación de escala gruesa pueden explícitamente incluir requerimientos de hábitat de los objetos de escala más fina.</p> |
| <p>► Establezca equipos de taxónomos al comienzo del proyecto y asigne a cada equipo la tarea de desarrollar listas de objetos de conservación para ese grupo.</p> | |






Paso 4A. Seleccionar todas las especies viables que están amenazadas o en peligro de extinción

- **Las especies en peligro** tienen un valor jerárquico global de G1-G2 asignado por Programas del Patrimonio Natural/Centros de Datos para la Conservación. Estos valores jerárquicos son revisados periódicamente por expertos y toman en consideración el número de localizaciones de elementos, la calidad y condición de las localizaciones, el tamaño poblacional, el rango de distribución, las amenazas y el estado de protección. Algunos equipos ecorregionales con suficientes recursos e información pueden también incluir las especies G3 en esta categoría. Sin embargo, probablemente resultará poco práctico seleccionar a todas las especies G3 como objetos de conservación; los planificadores deben seleccionar de este grupo sólo las más amenazadas y de más rápida disminución.
- Para programas internacionales, utilice la Lista Roja de la UICN como guía, seleccionando especies de las categorías críticamente amenazadas o vulnerables.

- **Las especies en peligro y amenazadas** son aquéllas, en los Estados Unidos, listadas o propuestas a ser listadas como tales por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre bajo el Acta de Especies en Peligro (Endangered Species Act). La lista más actualizada se puede encontrar en la publicación de gobierno llamada Federal Register ()



Paso 4B. Seleccione un subconjunto representativo de especies de interés especial para la conservación que sea probable que se escapen del grupo de objetos de conservación a nivel de sistema en cada una de las categorías siguientes. Los proyectos que cuenten con recursos y datos suficientes pueden elegir seleccionar a todas las especies que correspondan a estas categorías. Las especies de interés especial se clasifican como tales debido a sus tendencias de disminución, endemismo en la ecorregión, distribución disyunta, vulnerabilidad, estado de especie carismática y requerimientos a lo largo de su área de distribución. Para muchos de los grupos de especies a continuación puede ser necesario seleccionar sólo un aspecto de la historia de vida de la especie, tal como el área de reproducción, área de invernación o una localidad de migración. Los planificadores deben notar, de ser posible, qué aspecto de la historia de vida de una especie será el objeto de conservación.

- **Especies en disminución:** Las especies que están disminuyendo exhiben decrecimiento significativo y a largo plazo ya sea de su hábitat y/o de su número, están sujetas a un alto grado de amenaza o pueden tener requerimientos de hábitat o comportamiento que los exponen a un gran riesgo. La actualización No. 7 de *Geografía de la esperanza (Geography of Hope Update # 7)* () ofrece información detallada sobre la incorporación de especies de aves en disminución como objetos de conservación en los planes ecorregionales. El apéndice 8 presenta un ejemplo de la selección de una especie de ave para el Plan Ecorregional del Golfo Este basada en la información de *Partners in Flight* ()
- **Especies endémicas:** Las especies endémicas tienen distribución restringida a una ecorregión (o a una pequeña área geográfica dentro de una ecorregión), dependen completamente de una sola área para su supervivencia y, por lo tanto, con frecuencia son más vulnerables.
- **Especies disyuntas:** Estas tienen poblaciones geográficamente aisladas de otras poblaciones de la misma especie.
- **Especies vulnerables:** Las especies vulnerables por lo general son abundantes, pueden o no estar disminuyendo, pero algún aspecto de su historia de vida las hace particularmente vulnerables (por ej. concentración durante migración o rareza/endemismo de su hábitat). Por ejemplo las aves *Grus canadensis* son una especie vulnerable porque un gran porcentaje de la totalidad de su población se congrega a lo largo de una porción del Platte River en Nebraska durante su migración.
- **Especies focales:** Estas tienen requerimientos de espacio, composición y función que pueden incluir aquéllos de otras especies de la región y pueden ser útiles para abordar la funcionalidad de los sistemas ecológicos. Es posible que no siempre se capture en el portafolio a las especies focales usando el filtro grueso. Pueden considerarse varios tipos de especies focales (Lambeck 1997 y Carroll *et al.* 2000 ) . Para los fines de The Nature Conservancy, las dos categorías más importantes son:
 - *Especies carismáticas* cuyo impacto en una comunidad o sistema ecológico es desproporcionadamente grande en relación a su abundancia (Simberloff 1996). Estas especies

contribuyen a la función del ecosistema de una manera única y significativa a través de sus actividades. Su exclusión inicia cambios en la estructura del ecosistema y con frecuencia la pérdida de diversidad (por ej. castor, búfalo, perro de la pradera, pepino de mar).

- *Las especies de amplia distribución* (regionales) dependen de áreas extensas. Estas incluyen a depredadores de alto nivel (por ej. lobo, oso pardo, peces del género *Ptychocheilus*, orca) y también a mamíferos migratorios (como el caribú), peces anádromos, aves, murciélagos e insectos. Las especies de amplio rango de distribución pueden ser especialmente útiles para examinar los vínculos necesarios entre los sitios de conservación que conforman una verdadera "red" de sitios (ver capítulo 7).

Paso 4C. Selección de agregaciones de especies, grupos de especies y/o áreas ricas en especies. Estos objetos de conservación son ejemplos únicos, irremplazables para las especies que los utilizan o son críticos para la conservación de cierta especie o conjunto de especies.

- Ejemplos globalmente significativos de agregaciones de especies (como paradas intermedias críticas durante la migración que albergan números considerables de individuos de muchas especies). Por ejemplo, varias paradas migratorias para aves costeras han sido formalmente designadas mediante el Western Hemisphere Shorebird Reserve Network (Red de Reservas de Aves Costeras del Hemisferio Occidental ).
- Grupos mayores de especies comparten procesos y patrones ecológicos comunes y/ o tienen requisitos de conservación y amenazas similares (por ej. los mejillones de agua dulce, aves del interior del bosque). Con frecuencia en los planes ecorregionales es más práctico seleccionar tales grupos en lugar de cada especie individual.
- Los áreas de alta biodiversidad contienen un gran número de especies endémicas y usualmente enfrentan amenazas significativas (Mittermeir *et al.* 1998 ). Esta particular categoría de objetos de conservación se aplica principalmente al trabajo de The Nature Conservancy y sus socios en bosques tropicales de América Latina, el Caribe, Asia y el Pacífico.

Resumen de objetos de conservación para la planificación ecorregional

- ▶ Comunidades y sistemas ecológicos terrestres
- ▶ Comunidades y sistemas ecológicos acuáticos de agua dulce
- ▶ Hábitats marinos-
- ▶ Objetos de conservación a nivel de especie
 - Especies en peligro (valores jerárquicos G1-G2)
 - Especies listadas por el gobierno federal como amenazadas o en peligro
 - Especies en la Lista Roja de la UICN
 - Especies de interés especial para la conservación
 - Especies en disminución
 - Especies endémicas
 - Especies de distribución disyunta
 - Especies vulnerables
 - Especies focales clave y de amplia distribución
 - Consideración especial
 - Agregaciones de especies
 - Grupos de especies
 - Áreas de alta biodiversidad

▶ Paso 5: Elabore una lista de todos los objetos de conservación

Incluya los nombres científicos y comunes, valor jerárquico global, estado de protección legal, valor jerárquico UICN, otras designaciones y criterios utilizados para seleccionar los objetos de conservación y la confiabilidad de los datos. El apéndice 9 proporciona una hoja de trabajo en Excel

Identificación de objetos de conservación a Escala Nacional en la República Dominicana

por Jeffrey Parrish, Ph.D., The Nature Conservancy; Francisco Núñez, Fundación Progressio, República Dominicana; Mila Plavsic, Pamela Boyle, The Nature Conservancy

La República Dominicana y la isla de La Española albergan algunas de las mejores muestras representativas de la biodiversidad marina de la ecorregión marina del Caribe Central. Un gran porcentaje de la flora y fauna terrestre en la isla es endémico. Además, sus más de 10.000 picos forman las aguas de cabecera de algunas de las cuencas hidrológicas y ecosistemas acuáticos más diversos y amenazados del Caribe insular. Tres categorías de objetos de conservación, marinos, terrestres y acuáticos, han sido las fuerzas motrices en el diseño del portafolio nacional de sitios de conservación. No obstante, el diseño del portafolio se ha enfrentado a una falta casi completa de datos a nivel de filtro fino sobre las especies amenazadas. Afortunadamente los científicos dominicanos desarrollaron datos de alta calidad a nivel de filtro grueso.

El Departamento de Inventarios de Recursos Naturales (DIRENA) produjo un mapa de vegetación y uso de la tierra en la República Dominicana (Tolentino y Peña 1998) a escala 1:500.000 combinando datos Landsat TM de 1992 y 1996. Los tipos de vegetación se representaron en los mapas a nivel de formación, dando como resultado un mapa nacional de los principales tipos de hábitat/formación que sirven como sistemas ecológicos terrestres. Los objetos de conservación marinos se identificaron mediante el Plan Ecorregional Marino para el Caribe Central, que dividió la línea costera de la República Dominicana en sub-regiones seleccionadas como objetos de conservación y jerarquizó tales sub-regiones con base en medidas tales como la salud de las comunidades de arrecife y de las pesquerías. Aunque la función de las cuencas hidrológicas en la República Dominicana tenía en el pasado importancia de peso para el establecimiento de áreas protegidas en las regiones montañosas de aguas de cabecera, la biodiversidad acuática en el país continúa siendo poco entendida. Para asegurar que las metas de conservación acuática se incluyeran en el portafolio, los expertos en hidrología y calidad del agua dominicanos formaron equipo con los ecólogos de la Freshwater Initiative de The Nature Conservancy para derivar sistemas

ecológicos acuáticos como objetos de conservación de agua dulce a nivel de filtro grueso. Para estratificar estos objetos tipo sistema a lo largo del país, se derivaron unidades ecológicas de drenaje mediante la agrupación de cuencas hidrológicas utilizando la opinión de expertos combinada con capas de datos abióticos SIG. Este rápido procedimiento se basó en la suposición de que estos factores abióticos para los cuales existían datos incluyendo geología, patrones de precipitación, altitud, gradiente y sistemas fluviales podrían usarse en sustitución de la poco comprendida variación y distribución hipotética de las comunidades biológicas acuáticas.

Estas tres categorías de objetos de conservación (marinos, terrestres y acuáticos) se ilustraron en mapas y se colocaron superpuestas en las cinco ecorregiones de la República Dominicana, dando como resultado una subdivisión "objeto x ecorregión". Siguiendo la meta de proteger múltiples representaciones viables de objetos de conservación en cada ecorregión en la cual se encuentra el objeto de conservación, tomamos pasos subsiguientes para asegurar la representación y protección de la diversidad geográfica de los objetos de conservación dentro de la República Dominicana. Un reto clave con el cual han batallado los planificadores ecorregionales en la República Dominicana es la necesidad de construir un portafolio nacional duradero que incluya sólo objetos de conservación a nivel de filtro grueso. ¿Abarca suficientemente tal estrategia el rango completo de biodiversidad a escalas más finas, asegurando la viabilidad poblacional a largo plazo de las especies y comunidades? Para iluminar tales suposiciones se está elaborando un portafolio nacional hipotético separado a través de modelos de distribución basados en hábitat y altitud para especies de aves amenazadas y endémicas. Una comparación de estos portafolios elaborados independientemente deberá proporcionar conocimiento sobre qué tan bien puede un método conservativo a nivel de filtro grueso proteger a un grupo particular de objetos de conservación a nivel de especie.

para registrar información de objetos seleccionados. Un ejemplo de la selección de objetos de conservación a nivel de comunidad y sistema para sistemas terrestres, marinos y acuáticos de agua dulce se presenta en el cuadro "Identificación de Oojetos de conservación a escala nacional en la República Dominicana".

► **Paso 6: Revisión por expertos**

Circular una lista borrador de todos los objetos de conservación para que expertos de dentro y fuera de The Nature Conservancy la revisen con los siguientes objetivos:

- Eliminar o agregar objetos de conservación.
- Asegurar que los objetos se encuentran regularmente en toda la ecorregión o parte de ella en números potencialmente conservables (o restaurables) y viables.
- Obtener información de expertos sobre los objetos para los cuales existe poca información impresa.

Herramientas

- Anderson, M., P. Comer, D. Grossman, C. Groves, K. Poiani, M. Reid, R. Schneider, B. Vickery, and A. Weakley. 1999. Guidelines for representing ecological communities in ecoregional conservation plans. The Nature Conservancy, Arlington VA. Disponible en: www.conserveonline.org.
- Listado más actual del Federal Register publicado por U.S. Fish and Wildlife Service en: www.endangered.fws.gov/endspp.html
- Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Para obtener una copia en español, portugués o inglés, comuníquese con el Programa Internacional para la Conservación de Sitios (International Site Conservation Program) de The Nature Conservancy mediante la dirección: international_scp@tnc.org o visite el sitio internet: www.conserveonline.org
- Página Internet del Gap Analysis: www.gap.uidaho.edu
- Geography of Hope Update #6. Including Aquatic Targets in Ecoregional Portfolios: Guidance for Ecoregional Planning Teams. J. Higgins, M. Lammert, and M. Bryer. 1999. Disponible en: www.conserveonline.org
- Geography of Hope Update # 7. Incorporating Birds into the Ecoregional Planning Process. D. Mehlman and L. Hanners. 1999. Disponible en: www.conserveonline.org
- Página Internet del National Wetlands Inventory: www.nwi.fws.gov
- Áreas fisiográficas de Partners in Flight (Compañeros en Vuelo) (<http://www.PartnersInFlight.org>) y ecorregiones (mapa) y lista de aves de The Nature Conservancy.
- Western Hemisphere Shorebird Reserve Network en: www.bsc-eoc.org/nabci.html





Lecturas Recomendadas

Carroll, C., R.F. Reed, and P.C. Paquet. 2000. Carnivores as focal species for conservation planning in the Rocky Mountain region. In Press. Ecological Applications.

Grossman, D.H., D. Faber-Langendoen, A.S. Weakley, M. Anderson, P. Bourgeron, R. Crawford, K. Goodin, S. Landaal, K. Metzler, K. Patterson, M. Pyne, M. Reid, and L. Sneddon. 1998. International classification of ecological communities: terrestrial vegetation of the United States. Volume I: The National Vegetation Classification Standard. The Nature Conservancy, Arlington, VA.

Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 1994. IUCN Red List Categories. UICN. Gland, Switzerland.

Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 1996. IUCN Red List of Threatened Animals. UICN. Gland, Switzerland.

Lambeck, R. J. 1997. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. Conservation Biology 11(4) 849-856.

Maybury, K. P. editor. 1999. Seeing the forest and the trees: ecological classification for conservation. The Nature Conservancy, Arlington, VA.

Mittermeier, R. A., N. Myers, J.B. Thomsen, G. A. G. Da Fonseca, and S. Olivieri. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. Conservation Biology 12 (3): 516-520.

Poiani, K.A. and B.D. Richter. 1999. Paisajes funcionales y la conservación de la biodiversidad. Documentos de trabajo para la ciencia de la conservación, No. 1, Conservation Science Division. The Nature Conservancy.

Simberloff, D. 1996. Flagships, umbrellas, and keystones: is single species management passe in the landscape era? Biological Conservation 83: 247-257.

Objetivo:

Recolectar datos de múltiples fuentes, identificar huecos de información y manejar la información de manera consistente en bases de datos tabulares y formatos geoespaciales (SIG).

Antecedentes

Los mejores planes ecorregionales utilizan datos e información provenientes de una amplia variedad de fuentes. El adecuado manejo y almacenamiento de información ecorregional garantizarán su disponibilidad y utilidad para la planificación para la conservación de sitios, medición del éxito y ediciones futuras de planes ecorregionales. Una clara documentación de los datos empleados en un plan ecorregional es crítica también, dada la pérdida de memoria institucional debido a los cambios de personal y altos costos relacionados con el desarrollo de versiones subsiguientes. Las funciones de manejo de información incluyen: compilación de información de fuentes de datos múltiples a varias escalas y niveles de consistencia, creación y mantenimiento de vínculos adecuados entre las bases de datos tabulares y espaciales, integración de nueva información en conjuntos de datos existentes y coordinación de solicitudes de información con los equipos planificadores. Un plan ecorregional completo debe identificar huecos en la información y la ubicación, fuente, confiabilidad y propósito de los conjuntos de datos con el fin de facilitar en el futuro el trabajo de campo, los esfuerzos de planificación y las revisiones subsiguientes del plan.

Pasos clave

► **Paso 1: Identificar un administrador de información líder**

Un empleado de The Nature Conservancy ya sea en una Oficina Estatal o en un Centro de Recursos para la Ciencia de la Conservación debe designarse como el administrador de información líder. Esta persona debe identificarse lo más pronto posible para que pueda responder preguntas clave sobre el manejo de información y establecer la estructura administrativa de los datos para una ecorregión. Tal persona debe coordinar el manejo de información durante la fase activa de la

MANEJO DE INFORMACIÓN

Quién: Equipo núcleo, Administrador de datos/SIG

Productos: Planillas/formularios electrónicos de base de datos, estándares para metadatos, niveles de confiabilidad, huecos de información

Preguntas clave

- ¿Quién manejará la información?
- ¿Cuáles son las fuentes de datos potenciales para objetos de conservación, metas, evaluaciones de viabilidad y selección de sitios? ¿Cuáles son los huecos de información importantes que afectarán el plan?
- ¿Cómo y cuándo se recopilará, administrará y analizará la información?
- ¿Dónde se van a archivar los datos? ¿Qué datos deben archiversse?





planificación y en los períodos entre ediciones del plan. Para algunas oficinas estatales de The Nature Conservancy que tienen limitada capacidad de personal y cuyo Centro de Recursos para la Ciencia de la Conservación no puede satisfacer su demanda de manejo de datos, puede ser conveniente contratar a un Programa de Patrimonio o Centro de Datos para la Conservación para realizar esta labor. De manera similar, un programa nacional puede elegir trabajar con un programa asociado que tome el liderazgo en el manejo de información para un portafolio nacional de sitios de conservación.

► **Paso 2: Identificar fuentes múltiples de datos, recolectar datos de las fuentes e identificar huecos de información significativos**

Aunque los Programas de Patrimonio Natural son quienes en el pasado han suministrado la mayoría de la información para los esfuerzos nacionales de planificación de The Nature Conservancy, la conservación ecorregional requiere que se acumule información sobre los objetos de conservación y datos relacionados a partir de una amplia variedad de fuentes. Debe determinarse la disponibilidad de datos adecuados para la planificación ecorregional consultando a los administradores de información y científicos de múltiples programas, organizaciones y agencias de la ecorregión. Muchas agencias u organizaciones ya han desarrollado o compilado gran parte de los datos que los equipos necesitarán. Puede también consultarse a los miembros de equipos planificadores de las ecorregiones adyacentes acerca de los conjuntos de datos que ellos utilizaron en sus planes para determinar si sería útil contar con información similar. El Apéndice 10 lista muchas fuentes de datos que son de utilidad en la planificación ecorregional y presenta direcciones Internet para fuentes de información disponible al público.

La información debe recolectarse en un formato electrónico que pueda importarse fácilmente a la base de datos. Al recolectar los datos, revise y elimine los registros históricos de poblaciones y localizaciones no viables. También, actualice las bases de datos existentes con información sobre nuevas poblaciones y localizaciones y revise los valores jerárquicos de viabilidad. Es esencial tener un cronograma para cumplir las metas intermedias de planificación, mejorar la eficiencia y aminorar la carga de trabajo a los expertos y agencias de las cuales se solicita información. De ser posible anticipe y haga todas las solicitudes de información a cada fuente de una sola vez; por lo menos reduzca el número de solicitudes a las fuentes de datos. El orden en el cual se recolecten y evalúen los datos puede impactar pasos futuros del proceso de planificación (por ej. conviene tener reunidas las capas de datos del mapa de base antes de efectuar el análisis espacial de las localizaciones de objetos de conservación). Debe tomarse en consideración el tiempo necesario para solicitar, recoger, compilar, dar formato y analizar los distintos conjuntos de datos.

Al inicio del proceso de planificación los equipos deben también identificar los huecos de información significativos que pueden afectar la metodología del plan o los productos esperados en todos los componentes del plan. En la mayoría de los casos los esfuerzos de planificación ecorregional necesitarán avanzar a pesar de los huecos de información identificados. Muchos de estos huecos pueden abordarse mejor entre cada iteración del plan. Algunos huecos de datos importantes, tales como la falta de ubicaciones conocidas de ciertos objetos de conservación, pueden solucionarse mejor durante el proceso de planificación mediante Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) (Sayre *et al.* 2000 ) o talleres de expertos. El Plan Ecorregional de los Pastos Cortos Centrales (*Central Shortgrass Ecoregional Plan*) () representa un ejemplo excelente del uso de una EER para identificar

muestras remanentes de comunidades de pradera, además de involucrar expertos en el proceso de planificación ecorregional, lo cual ha demostrado ser vital para el éxito de los planes. Los expertos brindan información valiosa que con frecuencia no ha sido previamente documentada sobre los objetos de conservación, sitios, amenazas y factibilidad. La participación de los expertos puede ser un método estratégico para la formación de importantes vínculos de trabajo, la revisión por expertos y la aceptación y credibilidad del portafolio. Tal participación puede variar desde entrevistas personales hasta reuniones de grupo, dependiendo de las necesidades y capacidad de los equipos de planificación ecorregional. Los talleres se organizan para tratar temas sobre la recolección de datos y diseño del portafolio, así como para discutir cuáles son las amenazas y solicitar revisión por expertos. (Ver cuadro para mayor información sobre talleres de expertos.)

► **Paso 3: Desarrollar una base de datos ecorregional centralizada**

Desarrollar una base de datos ecorregional centralizada (o bases de datos relacionadas) que sea manejada por el administrador de datos líder. Utilice el menor número posible de paquetes de software para la base de datos ecorregional con el fin de reducir la confusión en las actualizaciones y modificaciones de datos a través de variadas plataformas de software. Según sea posible, importe todos los datos tabulares a una base de datos Access (Excel es menos recomendable) y vincúelos a los datos espaciales en las tablas de atributos en ArcView.

Determine cómo van a recolectarse, manejarse, analizarse y almacenarse los datos para crear una base de datos que cumplirá con las necesidades de planificación. Cuando se compilen tanto datos existentes como nuevos en una base de datos centralizada, identifique todos los campos estándar que van a analizarse y todos los metadatos que se mantendrán. Incluya como campos de datos estándar aquellos con información que todos los equipos planificadores requerirán para propósitos del resumen y análisis nacional (Apéndice 11). Esta información se empleará en evaluaciones de objetos de conservación a lo largo de su área de distribución completa, en informes resumidos dirigidos a la administración superior y a la mesa directiva de The Nature Conservancy, en recaudación de fondos y en la formulación de políticas durante el trabajo de nuestro equipo de relaciones gubernamentales con agencias federales que administran tierras y agencias reglamentarias.

► **Paso 4: Análisis de datos**


Los datos compilados en la base de datos central se analizarán durante las etapas de selección de objetos de conservación, establecimiento de metas, evaluación de viabilidad y diseño del portafolio. Aunque existen muchas maneras de diseñar un portafolio de sitios, la selección de sitios

es por lo general un proceso iterativo con muchas etapas de revisión y refinamiento. Se requerirá una cantidad significativa de tiempo para analizar e incorporar capas múltiples de datos geográficos tanto a escala fina como gruesa (por ej. ubicaciones de especies, cobertura vegetal, caminos, suelos), digitalizar nuevos límites del sitio y generar informes (por ej. listas de objetos de conservación por sitio). Los algoritmos y hojas tabulares computarizadas para seleccionar sitios de conservación y establecer prioridades entre dichos sitios facilitan el flujo del proceso de estructuración del portafolio (ver capítulos 7 y 8).

El plan debe documentar explícitamente las debilidades originadas por los huecos de información, información inexacta y niveles de confiabilidad, así como las suposiciones empleadas en el análisis de datos. Los equipos deben asignar valores jerárquicos de calidad o confiabilidad de los datos a una variedad de campos, incluyendo las metas para los objetos de conservación, evaluaciones de viabilidad, precisión en la ubicación de poblaciones o localizaciones de elementos y calidad de datos general en cada portafolio de sitios. Una evaluación explícita de la calidad de los datos ayudará a los equipos a que resalten huecos de información importantes y asegurará que los equipos no seleccionen sitios prioritarios para los cuales sólo existen datos poco confiables.




Consejos prácticos para el taller de expertos

- ▶ Los talleres de expertos usualmente duran uno o dos días y participan en ellos de 20 a 100 expertos que representan agencias locales, estatales y federales, universidades y personal de los Programas de Patrimonio Natural y de The Nature Conservancy.
- ▶ Distribuya por anticipado una agenda y materiales de lectura relevantes a los participantes. No presente una carga pesada de información o estructura, ya que el propósito es fomentar nuevas ideas e información.
- ▶ Emplee a un facilitador profesional para conducir el taller.
- ▶ Defina anticipadamente las metas del taller, las expectativas y las reglas básicas (cómo se va a recolectar, administrar, compilar, compartir y usar la información).
- ▶ Invite a participantes diversos para recabar opiniones provenientes de una variedad de disciplinas y experiencias.
- ▶ Reúna la información durante la entrevista/reunión/taller en un formato que pueda transcribirse fácilmente a ArcView. Formularios para la recolección de datos durante los talleres de expertos están disponibles en el Intranet . Considere el uso de productos SIG y capas de mapas durante el taller—son herramientas invaluableles.
- ▶ Los expertos deberán proporcionar las coordenadas o polígonos para todos los nuevos registros de objetos de conservación.
- ▶ Incluya al personal de los Programas de Patrimonio Natural o Centros de Datos para la Conservación para asegurar que se registre la nueva información reunida durante el taller. Si tales instituciones no son las responsables de archivar la información, asegúrese de que alguien se haga cargo de esa tarea. Tal personal decidirá qué información identificada por los expertos deberá incorporarse en sus bases de datos.
- ▶ Incluya suficiente tiempo del personal en el plan general de trabajo ecorregional, en el presupuesto y en el cronograma para el proceso y archivo de información e ideas generadas durante el Taller de Expertos.
- ▶ Informe a los participantes qué tipo de seguimiento se dará al taller (resúmenes por escrito, datos, mapas, informes) y luego ¡entregue tal seguimiento!
- ▶ El personal de los Centros de Recursos para la Ciencia de la Conservación ya ha participado en varios talleres de expertos a través de los Estados Unidos y puede proporcionar consejos y herramientas útiles.

▶ Paso 5: Documentar los conjuntos de datos y huecos en los mismos y archivar los datos

Después de identificar el portafolio de sitios, el administrador de información líder organiza los datos y trabaja con el equipo planificador para documentar el proceso de planificación, las suposiciones metodológicas, los huecos de información importantes y los metadatos. Estos últimos documentan el contenido, fuente, confiabilidad y otras características de los productos informativos finales. Los

metadatos son particularmente importantes en la planificación ecorregional porque esta documentación expeditará la revisión de los conjuntos de datos tabulares y geo-espaciales existentes cuando se visite de nuevo el plan y reducirá la probabilidad de que hayan datos "perdidos". Para los conjuntos de datos tabulares deben preporcionarse descripciones para todos los campos de datos y definirse las relaciones entre las tablas. Quienes utilicen Access pueden emplear los diccionarios de datos y otros rasgos para documentar los metadatos tabulares. Quienes utilicen Excel deben crear documentación explícita. La creación de una estructura tipo diccionario ayuda a identificar archivos. Para conjuntos de datos geo-espaciales, recomendamos que los equipos utilicen la herramienta para metadatos del U.S. Geological Survey y del United Nations Environment Program, llamada MetaLite, para documentar conjuntos mínimos de datos. MetaLite cumple con los estándares para metadatos del Federal Geographic Data Committee (FGDC). Para saber más acerca de los metadatos del FGDC, visite su sitio Internet (). Ahí podrá descargar MetaLite sin costo siguiendo las instrucciones.

Consejos prácticos para el manejo de información



- ▶ Piense con anticipación si se necesitarán acuerdos de intercambio de información con ciertos socios y programe tiempo para el desarrollo de tales acuerdos como parte del plan de trabajo general.
 - ▶ Planee varias semanas como mínimo para solicitar, recibir e importar datos de las fuentes de datos existentes en la ecorregión. También programe tiempo para procesar nueva información y para asimilarla con la existente. Si los datos se actualizan o se agregan nuevos datos, también se requiere tiempo para resolver discrepancias entre los datos nuevos y viejos.
 - ▶ Cuando utilice datos geo-espaciales en escalas múltiples y a partir de fuentes variadas, considere cosas tales como el proceso de igualar proyecciones y la exactitud de los datos a escalas gruesas.
 - ▶ Como una estimación muy general, programe por lo menos dos meses de manejo de información para desarrollar, evaluar y refinar el portafolio de sitios.
- Elabore una tabla que muestre los conjuntos de datos disponibles al momento. Los campos de datos pueden ser el nombre de cada conjunto de datos, ubicación, escala, utilidad y comentarios o restricciones de distribución.

Tabla 4-1. ¿Qué información debe archivar?

Información Tabular	Información Geo-espacial	Texto
Bases de datos Access Libros de trabajo Excel Volúmenes BCD	Capas de datos fuente Capas de datos finales Proyectos ArcView Presentaciones finales de mapas	Plan ecorregional Métodos técnicos Metadatos Modelos/algoritmos

Un paso final es archivar copias del plan ecorregional finalizado, una precaución importante contra pérdidas accidentales de datos. Una copia de archivo de un plan ecorregional incluye la información tipo texto, tablas e informes, mapas finales, conjuntos de datos fuente y datos modificados (es decir, datos que no pueden crearse de nuevo fácilmente) (ver la Tabla 4-1). Como mínimo debe

archivarse una copia de cada plan ecorregional (de preferencia en CD-ROM) en 1) la misma oficina donde se encuentra el administrador de datos líder (copia maestra) y 2) la Oficina de Planificación para la Conservación en Boise, Idaho. Además pueden archivarse copias en el sitio Intranet de The Nature Conservancy, en el Internet o en un sitio FTP (opcional).



Herramientas

- ▶ Ejemplo del uso de la EER en el Central Shortgrass Ecoregional Plan, disponible en el sitio internet: www.conserveonline.org
- ▶ Sitio Internet del FGDC: <http://www.fgdc.gov/metadata/metadata.html>
- ▶ Información sobre metadatos geo-espaciales Metalite en: <http://edcmts11.cr.usgs.gov/metalite>
- ▶ Hojas de trabajo y planillas para recabar información de expertos y para informes están disponibles en el sitio internet: www.conserveonline.org
- ▶ Centros de Recursos para la Ciencia de la Conservación en los EE.UU.:
- ▶ Noreste – Administrador de Información, Shyama Khanna al 617-542-1908
- ▶ Oeste central – Administrador de Información, Jon Haferman al 612-379-2207
- ▶ Sureste – Administrador de Información, Shannon Wolfe, 919-484-7857
- ▶ Oeste – Administrador de SIG, Dan Dorfman al 303-444-1060



Lecturas Recomendadas

La Guía Provisoria Final para el Manejo de Información Ecorregional (*Final Interim Guidelines for Ecoregional Information Management*) de abril de 2000. Ecoregional Information Management Team. Está disponible en Boise Conservation Planning Office – comuníquese con Renée Mullen a rmullen@inc.org

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca, y S. Sheppard. 2000.


Evaluaciones Ecológicas Rápidas: Un enfoque en la naturaleza. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.

U.S. Geological Survey. 1999. Metadata in Plain Language. Sitio Internet de Información Geológica del USGS: <http://geology.usgs.gov/tools/metadata/tools/doc/ctc/>

Objetivo:

Establecer metas de conservación para todos los objetos de conservación o grupos de elementos, tomando en consideración tanto la distribución espacial del elemento a lo largo de la ecorregión como el número de poblaciones o localizaciones.

Antecedentes

El propósito principal de la determinación de metas es estimar el nivel de esfuerzo de conservación necesario para sustentar a un objeto de conservación en números viables a un plazo específico de planificación (100 años). El establecimiento de tales metas permite también a los planificadores medir qué tan exitoso es un portafolio de sitios de conservación en cuanto a la representación y preservación de objetos de conservación en una ecorregión. Establecer metas de una manera cuidadosa es importante para que el plan ecorregional tenga credibilidad (Soule y Sanjayan 1998 ). Las metas de conservación en la planificación ecorregional definen el número y distribución espacial de las localizaciones de objetos de conservación a nivel de especie, comunidad y sistema ecológico que son necesarios para conservar adecuadamente tal objeto en una ecorregión. En contraste, las metas de conservación para sitios se enfocan en el estado en el que se pretenden mantener las localizaciones de objetos de conservación individuales de acuerdo a las medidas de tamaño, condición y contexto paisajístico. Aunque esta evaluación de calidad es también considerada en la planificación ecorregional (ver Capítulo 6 sobre viabilidad), se realiza de manera mucho más profunda en la planificación para la conservación de sitios y es la base de la medida de éxito denominada Salud de la Biodiversidad (ver *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación*).

Una meta de conservación en la planificación ecorregional tiene dos componentes: el **número** de poblaciones o localizaciones de una comunidad o sistema necesario para conservar a un objeto de conservación en una ecorregión, y un componente de **distribución** que indica cómo debe estar distribuido o estratificado el objeto a través de una ecorregión. Para abarcar la variabilidad del objeto de conservación y contar con suficientes réplicas del mismo para asegurar su persistencia en

ESTABLECIMIENTO DE METAS

Quién: Equipo núcleo, equipos técnicos, revisores expertos

Productos: Metas cuantitativas para cada elemento o grupo de elementos y suposiciones claras sobre cómo se establecieron las metas

Preguntas clave

- ▶ ¿Qué información está disponible para ayudar a determinar las metas para los objetos de conservación?
- ▶ ¿En qué patrones y escalas geográficas se encuentran los objetos de conservación?
- ▶ ¿Qué suposiciones respaldan a las metas de conservación?
- ▶ ¿Cuáles son las distribuciones y rangos globales anteriores y presentes de cada objeto de conservación?
- ▶ ¿Qué porcentaje de la distribución total del objeto de conservación está dentro de la ecorregión?





Consejos prácticos


- ▶ Deben establecerse las metas para todos los objetos de conservación por ecorregión. En regiones de alta biodiversidad donde los recursos son limitados, puede requerirse que los equipos agrupen a los elementos de acuerdo a su función (por ej. peces nativos) o que los aniden dentro de elementos de filtro grueso.
- ▶ Los equipos deben tomar en cuenta la distribución histórica versus actual de los elementos al determinar sus metas, y establecer dichas metas con base en las distribuciones históricas.
- ▶ Las metas deben ser basadas en lo que será necesario en términos de abundancia y distribución para conservar un objeto de conservación y no necesariamente en el estado y la distribución actual.
- ▶ Establecer metas para conservar poblaciones o localizaciones de elementos a través del rango ambiental del elemento en la ecorregión. Consulte con ecoregiones adyacentes al determinar sus metas.

caso de sucesos ambientales fortuitos, es necesario conservar múltiples ejemplos viables de cada objeto, estratificados a través de su rango geográfico y ecológico.

El establecimiento de metas significativas y realistas para los objetos de conservación constituye un reto por varias razones. En primer lugar, en algunas regiones altamente fragmentadas la determinación de metas en base a las condiciones ambientales actuales casi seguramente dará como resultado que estos objetos de conservación no sean viables a largo plazo y una estimación de las condiciones históricas puede ser difícil. En segundo lugar, actualmente no existe consenso científico sobre cuánto espacio o cuántas poblaciones son necesarios para conservar una especie a lo largo de su rango de distribución. Finalmente, se ha realizado muy poca investigación científica empírica o teórica que toque el tema de las metas de representatividad para comunidades y sistemas ecológicos. Por lo tanto, las metas deben ponerse a prueba y refinarse a través del tiempo mediante el monitoreo y reevaluación de estado y tendencias de los objetos de conservación individuales.

Pasos clave

▶ **Paso 1: Establecimiento de metas para comunidades y sistemas ecológicos (terrestres, de agua dulce y marinos)**

Paso 1A. *Asignar atributos de escala/patrón y de rango/distribución a cada comunidad o sistema ecológico elegido como objeto de conservación.* (Ver Anderson *et al.* 1999 en  para obtener detalles sobre establecimiento de metas para comunidades y sistemas):

- *Escala geográfica y patrón espacial* de la comunidad y sistema ecológico se refiere a cómo una comunidad se distribuye a través de un paisaje. Agrupe las comunidades y sistemas terrestres en uno de tres tipos de patrones amplios. Para algunas ecoregiones ha sido útil agregar un cuarto tipo de patrón, lineal, para abarcar áreas ribereñas, especialmente en las porciones áridas del oeste de los Estados Unidos.
 - o Comunidad de matriz o sistema ecológico
 - o Comunidad de parche grande o sistema ecológico
 - o Comunidad de parche pequeño, macrohábitat acuático o sistema ecológico

- *Patrón de distribución completa:* Para determinar las metas es importante considerar la distribución completa de una comunidad o sistema ecológico en relación con la ecorregión. Para saber cuántos ejemplos de cada objeto de conservación deben preservarse y qué tan detalladamente debe estratificarse su distribución, agrupe las comunidades y sistemas en categorías basadas en su endemismo relativo a la ecorregión.
 - o De distribución restringida o endémicos: se encuentran principalmente en una sola ecorregión
 - o Limitados: se encuentran en la ecorregión y en unas cuantas ecorregiones adyacentes
 - o Ampliamente distribuido: localizado ampliamente en varias o muchas ecorregiones
 - o Disyunto: se encuentra en una ecorregión separado del núcleo de su distribución
 - o Periférico: más comúnmente encontrado en otras ecorregiones

Las metas deben ser relativamente altas para comunidades y sistemas ecológicos que se limitan a una o pocas ecorregiones y que por lo tanto dependen completamente de los esfuerzos dentro de la ecorregión para su conservación a largo plazo. A medida que la distribución aumenta en relación a la ecorregión, el número de localizaciones o ejemplos que necesitan ser conservados deberá disminuir. Las localizaciones periféricas de comunidades y sistemas ecológicos pueden jugar un papel valioso para la persistencia de comunidades dados los cambios predichos de calentamiento global (para obtener consejos prácticos sobre la consideración de efectos del cambio climático en el diseño de un portafolio ver el Capítulo 7 sobre diseño de un portafolio de sitios de conservación).

Paso 1B. *Estratificar la ecorregión en subunidades, usualmente secciones y/o subsecciones.*

Otras unidades físicas tales como las Unidades Ecológicas de Terreno (Apéndice 6) son también unidades de estratificación útiles para comunidades y sistemas ecológicos. Para objetos de conservación acuáticos estratifique los sistemas ecológicos, los macrohábitats y las especies por Unidad Ecológica de Drenaje (Apéndice 7). Estas últimas unidades son agregaciones de Unidades del Catálogo Hidrológico (según las define el Servicio Geológico de los EE.UU.) de ocho dígitos que se han agrupado de acuerdo a patrones regionales de zoogeografía acuática, geología, orografía, clima, hidrología y drenaje. Constituyen el análogo acuático de las secciones y subsecciones ecorregionales. Para objetos de conservación marinos, las ecorregiones pueden subdividirse en subunidades geográficas (Apéndice 24).

Paso 1C. *Establecer metas de conservación cuantitativas para cada comunidad o sistema ecológico.*

- Elabore una tabla estándar para cada tipo de sistema ecológico o comunidad que muestre escala/patrón de distribución en un eje y rango global en el otro eje. La tabla 5-1 ofrece orientación preliminar sobre tales metas basada en el trabajo con asociaciones de plantas en la ecorregión de los Apalaches del Norte. Esta tabla presupone varias cosas. La suposición más importante es que las comunidades de parche son más variables ecológicamente que las comunidades de matriz y debido principalmente a su tamaño más pequeño, están sujetas a una mayor probabilidad de desgaste a través del tiempo. Como consecuencia las metas de conservación para estas comunidades de parche se han fijado más arriba que aquéllas para las comunidades de matriz.

Esta tabla será más útil para aquellas ecorregiones que cuentan con información detallada sobre la distribución de asociaciones de plantas, particularmente aquéllas con comunidades similares a las de la región de los Apalaches del Norte. Los planificadores deben ser cautos al usar la Tabla 5-1 con asociaciones de plantas que son bastante distintas ecológicamente a las de los Apalaches del Norte. Ver Anderson *et al.* (1999) y el Plan Ecorregional de los Apalaches del Norte para mayores detalles (Figura 5-1). A medida que nos acerquemos más hacia la adopción de sistemas ecológicos como objetos de conservación, los lineamientos de la Tabla 5-1 serán menos relevantes.

Tabla 5-1. Número preliminar de localizaciones recomendado para comunidades ecológicas (asociaciones de plantas). Ver el Plan Ecorregional para los Apalaches del Norte (Northern Appalachians Ecoregional Plan). * = metas se determinan caso por caso.

	Matriz	Parche grande	Parche pequeño
Distribución estrin- gida/endémico	10	18	25
Limitado	5	9	13
Amplia distribución	2/3	4/5	5/6
Disyunto	1*	2*	3*
Periférico	*	*	*

- Para sistemas ecológicos ampliamente distribuidos y en el caso de no existir información para formular una meta más informada, recomendamos usar la meta general de un ejemplo o localización por sección ecorregional o unidad ecológica de drenaje en la cual se encuentra dicho sistema. Esta será probablemente una meta mínima conservativa. Por ejemplo, en el oeste de los Estados Unidos un sistema ecológico terrestre típico lo constituyen los bosques de pino-enebro. Este sistema se encuentra a través de varias ecorregiones desde la Planicie de Columbia hasta México y en la mayoría de las secciones de estas ecorregiones. Con un promedio de cinco secciones por ecorregión, el número total de localizaciones de bosques de pino-enebro que buscaríamos representar en sitios de conservación puede ser de 40-50. Sin conocimiento sobre el ciclo de especies en este y otros sistemas a través de los gradientes ambientales en los que se encuentran, es difícil saber si este número representa una meta de conservación firme. Los equipos que tengan recursos suficientes para desarrollar Unidades Ecológicas de Terreno y analizar la variabilidad ambiental y/o biológica dentro de los sistemas ecológicos deben ser capaces de determinar metas más válidas que la meta general que hemos sugerido.

Para sistemas ecológicos con distribución más limitada, las metas deberán fijarse relativamente más altas. Debido a la escala gruesa en la cual ocurren los sistemas ecológicos, la mayoría de estos objetos de conservación se clasificarán como ampliamente distribuidos con sólo algunos en las categorías de distribución restringida o limitada.


- Para la mayor parte de los hábitats marinos una meta inicial debe ser la de conservar un 20% de la distribución actual de un tipo de hábitat (un porcentaje usado frecuentemente por expertos cuando se habla del tamaño adecuado de las reservas marinas).

Paso 1D. Buscar la opinión de expertos sobre las metas de conservación (taller de expertos y/o entrevistas para ayudar a establecer o refinar metas cuantitativas).

► **Paso 2: Determinar (como base) las metas de conservación para especies**


Determinar metas para especies comprende definir cuántas poblaciones viables en qué área de distribución deben conservarse en la ecorregión con el fin de asegurar la persistencia a largo plazo de las especies, tomando en consideración el rango de distribución completo de la especie.

Paso 2A. Categorizar a las especies de acuerdo al patrón de distribución completa para cada objeto de conservación (ver las categorías bajo el Paso 1A arriba).

Paso 2B. Consultar planes de recuperación y análisis de viabilidad poblacional (AVP), si los hay, para las especies seleccionadas como objetos de conservación. En la medida de lo posible, vincule las metas con los estándares establecidos por agencias (pero vea Tear *et al.* 1995 .

Paso 2C. Desarrollar metas cuantitativas de base para cada especie seleccionada como objeto de conservación en cuanto a números de poblaciones y distribución. Una meta estándar, mínima general es: dos poblaciones viables por sección ecorregional en la cual las especies se encuentren en un mínimo de 10 poblaciones viables a lo largo de su distribución completa. Para vertebrados estas poblaciones deben representar poblaciones reproductoras de por lo menos 200 individuos. Para plantas e invertebrados, lo que constituye el tamaño de una población viable deberá determinarse caso por caso. Esta es una meta provisional cuando no existe mejor información.¹ Las especies amenazadas que son endémicas a una ecorregión o tienen distribución limitada pueden requerir metas relativamente más altas que las de especies de amplia distribución o que la meta estándar general. Es probable que las poblaciones disyuntas o periféricas que están localizadas en el extremo norte del rango de distribución de una especie o en la parte más alta de la distribución altitudinal de la especie sean de importancia particular para salvaguardar a la especie de los impactos potenciales del calentamiento global.

Paso 2D. Establecer metas para especies de amplia distribución. Para algunas especies cuya amplia distribución se extiende a lo largo de más de una ecorregión, establecer metas aisladas de las ecorregiones adyacentes será probablemente inadecuado. Algunos ejemplos incluyen las especies de salmón en el noroeste de los Estados Unidos, los peces amenazados del Río Colorado y mamíferos de amplia distribución como el oso pardo, lobo, lince, etc. Las metas para estos tipos de especies deben primero determinarse a nivel de distribución completa, cruzando los límites de las ecorregiones y después especificarse para cada ecorregión con base en las necesidades a lo largo de toda la distribución. Lo ideal será establecer metas para todos los objetos de conservación de esta manera. Realistamente tal

¹ Este estándar mínimo se basa en el trabajo de Cox *et al.* (1994) , quien realizó análisis de viabilidad poblacional para 11 especies de vertebrados que van desde la tortuga *Gopherus polyphemus* y el ave *Charadrius alexandrinus* hasta la pantera de Florida *Felis concolor coryi* y el águila calva *Haliaeetus leucocephalus*. Este estándar se refiere a poblaciones, no necesariamente a "localizaciones" en el sentido usado por los programas de Patrimonio Natural. Los análisis de Cox *et al.* tomaron en cuenta factores demográficos, ambientales y genéticos fortuitos que enfrentan la mayoría de las poblaciones. El establecimiento de 10 poblaciones relativamente seguras deberá proporcionar una probabilidad >90% de que por lo menos una población persista por más de 100 años.

Establecimiento de metas de conservación para sistemas ecológicos y macrohábitats de agua dulce

Jonathan Higgins y Mark Bryer, Iniciativa Agua Dulce

Los sistemas ecológicos y macrohábitats de agua dulce se dispersan sobre rangos extensos de escala espacial, abundancia y patrones de distribución a través de una ecorregión. Los macrohábitats de escala local pueden ser ya sea comunes y ampliamente distribuidos o raros, dependiendo de los rasgos ecológicos y procesos que determinan sus tipos y distribuciones. Por ejemplo, en Unidades Ecológicas de Drenaje (Ecological Drainage Units—EDUs) donde domina la geomorfología plana lacustre, existen aguas de cabecera de bajo gradiente, tibias y de desagüe superficial. Estas aguas de cabecera son comunes y se distribuyen ampliamente. Puede también haber aguas de cabecera alimentadas por manantiales. Estas son menos comunes y su distribución no es tan amplia. Los objetos de conservación de escala media a gruesa son más grandes y se encuentran, progresivamente, menos representados dentro de cada EDU.

Las metas, en cuanto al número de localizaciones, deben estar basadas en distribución, abundancia relativa, tamaño, condición y susceptibilidad a las amenazas y procesos fortuitos. Para capturar ejemplos de sistemas ecológicos y macrohábitats a lo largo de su rango ecológico y geográfico, deben identificarse localizaciones dentro de cada EDU. Ya que los objetos de conservación a escala gruesa son grandes y por lo general existen sólo unas cuantas localizaciones de cada tipo en cada EDU, una meta inicial puede ser conservar un ejemplo de cada tipo por EDU. Para objetos de conservación comunes, ampliamente distribuidos, deben establecerse las metas con una base porcentual y distribucional y el porcentaje lo deben determinar los expertos regionales quienes

tienen un mejor conocimiento sobre los efectos de procesos fortuitos (por ej. inundaciones o sequías). Debe incluirse una mayor proporción de objetos de conservación raros y menos comunes.

La selección de localizaciones de sistemas ecológicos y macrohábitats de agua dulce es compleja cuando se considera la perspectiva del paisaje. Los macrohábitats y sistemas ecológicos de agua dulce con frecuencia dependen de estar vinculados con otros macrohábitats y sistemas. Esto no significa necesariamente que tengamos que seleccionar la cuenca hidrológica completa para abarcar las localizaciones de estos elementos. Los equipos de conservación de sitios decidirán qué área necesita tomarse en cuenta para protección. Sin embargo, los elementos que pueden conectarse constituyen mejores ejemplos.

En la ecorregión Middle Rocky-Blue Mountain el equipo de planificación determinó los objetos de conservación usando una clasificación abiótica. Ellos definieron y representaron en mapas las unidades de macrohábitats fluviales mediante cinco atributos: orden de río, altitud, litología, conectividad río abajo y conectividad río arriba. La combinación de estos atributos produjo 207 objetos de conservación a lo largo de la ecorregión. Se generó una tabla para caracterizar la abundancia y meta de conservación de cada elemento en toda la ecorregión. En esta ecorregión se sumó el total de la longitud en kilómetros de cada tipo de macrohábitat para dar una impresión de la abundancia. Por lo general el número de localizaciones es una manera más precisa de representar la abundancia y debe evaluarse en cualquier aplicación futura.

Longitud total	Abundancia	Meta de conservación	No. de tipos
< 11 km	Rara	50%	47
11-100 km	No común	20%	78
100-1000 km	Común	10%	47
> 1000 km	Muy común	5%	35

Se eligieron ejemplos de cada uno de estos objetos de conservación en cada una de las 12 EDUs de la ecorregión.

vez sea posible hacerlo sólo para las especies cuyas poblaciones individuales abarcan tales áreas extensas. Afortunadamente, en los Estados Unidos, la planificación para la conservación de la mayoría de estas especies ya se está llevando a cabo por agencias estatales y federales. Los planes ecorregionales de The Nature Conservancy deben apoyarse y complementar esfuerzos de planificación existentes.

► **Paso 3: Documentar la información presupuesta y las necesidades futuras de información**

Los planificadores deben declarar las suposiciones y razones que respaldan a las metas e identificar las necesidades de información y análisis que simplificarán la determinación de tales metas en el futuro. El Apéndice 12 proporciona un ejemplo del Plan Ecorregional del Desierto de Sonora sobre las suposiciones de fondo para sus metas de conservación.

Reconocemos que una de las necesidades y el reto más importante en la planificación ecorregional es definir metas de conservación consistentes y significativas para los objetos de conservación a través de su rango completo de distribución. Como un paso temporal hemos recomendado metas generales estándar para los casos cuando se carece de información para determinar metas mejor informadas. Desde el 2000 la División de Ciencias para la Conservación trabaja con científicos de agencias y universidades para mejorar estas metas. Esperamos desarrollar un rango de metas de conservación para grupos de especies que comparten similitudes en sus rasgos de historia de vida.

Herramientas

- Anderson, M., P. Comer, D. Grossman, C. Groves, K. Poiani, M. Reid, R. Schneider, B. Vickery, A. Weakley. 1999. Guidelines for representing ecological communities in ecoregional conservation plans. Conservation Science Division, The Nature Conservancy, Arlington, VA. Disponible en el sitio Internet: www.conserveonline.org
- Geography of Hope Update #6. Including Aquatic Targets in Ecoregional Portfolios: Guidance for Ecoregional Planning Teams. J. Higgins, M. Lammert, and M. Bryer. 1999. Disponible en el sitio Internet: www.conserveonline.org
- Geography of Hope Update # 7. Incorporating Birds into the Ecoregional Planning Process. D. Mehlman and L. Hanners. 1999. Disponible en el sitio Internet: www.conserveonline.org
- Northern Appalacian/Boreal Forest puede solicitarse a Mark Anderson (manderson@tnc.org)



Lecturas recomendadas

- Bailey, R. 1995. Description of the ecoregions of the United States. 2nd edition revised and expanded. USDA Forest Service Miscellaneous Publication 1391, Washington, DC. 108 pp.
- Cox, J., R. Kautz, M. MacLaughlin, and T. Gilbert, 1994. Closing the gaps in Florida's wildlife habitat conservation system. Florida Game and Fresh Water Fish Commission, Tallahassee, Florida.
- Soule, M. E. and M. A. Sanjayan. 1998. Conservation targets: do they help? *Science* 279:2060-2061.
- Tear, T.H., J. M. Scott, P. H. Hayward, and B. Griffith. 1995. Recovery plans and the Endangered Species Act: are criticisms supported by data? *Conservation Biology* 9(1):182-195.



Objetivo:

Identificar poblaciones y localizaciones viables de objetos de conservación, en la medida de lo posible, usando los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico (los mismos criterios empleados en la medida del éxito para la Salud de la Biodiversidad).

Antecedentes

Contenida en la meta de conservación de The Nature Conservancy está la noción de "especies y tipos de comunidades nativas viables". La Viabilidad se refiere a la habilidad de una especie de persistir por muchas generaciones o de una comunidad/sistema ecológico de persistir durante un período específico de tiempo. Dentro de un contexto de planificación, la viabilidad puede referirse ya sea a la viabilidad de una población o de una especie en su totalidad; de manera similar, a la viabilidad de una comunidad o sistema ecológico enteros o de ejemplos de éstos. En este capítulo nos enfocamos en la viabilidad de poblaciones y en localizaciones o ejemplos de comunidades y sistemas ecológicos. En esta segunda edición de *Geografía de la esperanza* esperamos que los usuarios y planificadores pongan un énfasis mayor en la evaluación de viabilidad de los objetos de conservación, asegurando de tal manera que los sitios de los portafolios ecorregionales sean lo más funcionales posible y que los objetos de conservación que contienen tengan una alta probabilidad de permanecer en existencia.

Esta misma evaluación de la viabilidad de los objetos de conservación ocurre como parte de los esfuerzos de The Nature Conservancy para medir el éxito de la conservación (ver la medida de Salud de la Biodiversidad en *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación*). No obstante, hay diferencias notables en las evaluaciones de viabilidad durante la planificación ecorregional y la medición del éxito en sitios de conservación.

EVALUACIÓN DE VIABILIDAD

Quién: Equipo núcleo, equipos técnicos, revisores expertos

Productos: Evaluación de viabilidad de las localizaciones de objetos de conservación basada en tamaño, condición y contexto paisajístico

Preguntas clave

▶ ¿Qué tipos de información están disponibles acerca de la viabilidad de los objetos de conservación en la ecorregión? Además de los datos a nivel de especie ¿qué datos y herramientas de SIG y sensores remotos pueden ser útiles para evaluar la viabilidad de las comunidades y sistemas ecológicos?

▶ ¿Quiénes son los expertos en la región que podrían proporcionar información adicional de viabilidad sobre objetos de conservación individuales o colecciones de los mismos (por ej. aves que anidan en cavidades, sistemas fluviales, comunidades de matriz o parche)?

▶ ¿Existen datos estándar (valores jerárquicos de localizaciones de elementos) sobre la viabilidad de poblaciones y localizaciones de comunidades por parte de Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación? ¿Han utilizado estos programas los criterios más recientes (tamaño, condición y contexto paisajístico) para evaluar la viabilidad?



Primero, anticipamos que la evaluación de viabilidad durante la planificación ecorregional será menos rigurosa que en el proceso basado en sitios. Segundo, idealmente la viabilidad se evalúa para las localizaciones de todos los objetos de conservación durante la planificación ecorregional, cuando en comparación se evalúa un máximo de ocho objetos de conservación en el proceso de medición del éxito. Esta evaluación más amplia en la planificación ecorregional, si bien más superficial, se requiere para identificar cuáles localizaciones de elementos deben incluirse en el portafolio de sitios. Finalmente, la lista de objetos de conservación para la cual se realiza esta evaluación de viabilidad puede ser un tanto distinta a nivel de sitio porque los objetos de conservación se utilizan para propósitos diferentes en la planificación de sitios y en la ecorregional (ver el capítulo sobre objetos de conservación). La evaluación de viabilidad en la planificación ecorregional ha tomado mayor importancia a medida que la experiencia nos ha demostrado que la inclusión de localizaciones marginalmente viables ha dado como resultado la inclusión de sitios marginalmente funcionales en el portafolio. Tales sitios pueden demandar recursos considerables y puede ser difícil abandonarlas una vez que la puesta en ejecución de los planes ecorregionales se ha iniciado. En esencia, la evaluación de viabilidad durante la planificación ecorregional representa un análisis de riesgo para tomar una decisión de inversión.

Comunidades y sistemas ecológicos. Tres factores primordiales gobiernan la viabilidad de una comunidad o sistema ecológico: la demografía de las poblaciones de especies que los componen; los procesos y estructuras internas entre estas especies componentes; y los procesos a escala de paisaje que sustentan a la comunidad o sistema. Estos factores equivalen rudimentariamente y están incorporados a los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico. Uno de los retos más significativos en la aplicación de estos criterios es la incorporación del factor de cambio a gran escala que sufren estas comunidades y sistemas debido al disturbio antropomórfico que ha ocurrido durante los últimos siglos.

Especies. A nivel de población los eventos casuales son el determinante primario de la extinción o supervivencia viable de una población, especialmente cuando la población es pequeña. Cuatro tipos de eventos casuales afectan la viabilidad de las poblaciones:

- **Incertidumbre demográfica:** eventos al azar que afectan la supervivencia y reproducción de individuos
- **Incertidumbre ambiental:** eventos impredecibles relacionados con el clima y poblaciones de depredadores y competidores
- **Catástrofes naturales:** eventos extremos de incertidumbre ambiental tales como huracanes e incendios naturales
- **Incertidumbre genética:** eventos casuales que afectan la composición genética de las poblaciones mediante la deriva genética.

Como regla general la incertidumbre genética y demográfica son consideraciones importantes sólo cuando se trata de poblaciones muy pequeñas, mientras que la incertidumbre ambiental y las catástrofes naturales pueden afectar a poblaciones mucho más grandes.

En los pasos descritos más adelante recomendamos un número de métodos alternativos para abordar la viabilidad de poblaciones, comunidades ecológicas y sistemas ecológicos. Nuestra principal recomendación es que los planificadores ecorregionales trabajen junto con expertos y que apliquen

Evaluación de viabilidad con los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico

Criterio 1 – Tamaño: A nivel de población el tamaño es una medida del área ocupada por una especie y/o su abundancia y densidad poblacional. Asumiendo que otros factores permanecen constantes, se presupone que las poblaciones más grandes son más viables que las más pequeñas. Para comunidades de matriz y sistemas ecológicos, los disturbios naturales a gran escala crean un diverso mosaico cambiante de etapas de sucesión y ámbitos físicos. El área requerida para asegurar la supervivencia o recolonización a partir de tales disturbios (por ej. enfermedad, incendios, plagas de insectos, huracanes) se ha denominado "área dinámica mínima". Para que un tipo matriz pueda persistir a través del tiempo debe ser capaz de sostener, amortiguar y absorber estos disturbios y mantener áreas dinámicas mínimas. El tamaño puede determinarse de dos formas para las comunidades y sistemas ecológicos. Primero, el área de distribución de una especie (por lo general un vertebrado) que es un habitante típico de ese sistema y ocupa el extremo más alto de la cadena alimenticia puede utilizarse para estimar el tamaño de la comunidad o sistema (por ej. el búho *Otus flammeolus* en los bosques de pino ponderosa). De manera alternativa, existe una regla general proveniente del campo de la dinámica de parches y ecología de disturbios que sugiere que el tamaño de una comunidad o sistema necesita ser igual al tamaño del disturbio natural más grande que afecta a esa comunidad o sistema a lo largo de un período de 500 a 1000 años.

Para comunidades y sistemas acuáticos, los disturbios naturales de gran escala como inundaciones y sequías crean un mosaico de hábitats apropiados. Los organismos acuáticos con frecuencia se trasladan a refugios naturales durante eventos de disturbio y recolonizan el hábitat cuando las condiciones son nuevamente favorables. El área dinámica mínima para sistemas acuáticos debe ser lo suficientemente grande para asegurar la conectividad lineal de los hábitats a escalas adecuadas con los objetos de conservación. Al igual que con las poblaciones, generalmente se prefiere a las localizaciones grandes de comunidades y sistemas que a las pequeñas, particularmente para los de tipo matriz.

Criterio 2 – Condición: La condición es una medida integral de la calidad de los factores bióticos y abióticos, las estructuras y los procesos que definen a los objetos de conservación. Los criterios para medir la condición incluyen el éxito y regularidad de la reproducción, la presencia o ausencia de

competidores o depredadores, el grado de impacto antropogénico y la presencia de legados biológicos:

- *Impactos antropogénicos* – fragmentación, presencia de especies exóticas, alteración de regímenes de disturbio natural, contaminación, etc. Es más probable que las localizaciones que contienen una cubierta vegetal relativamente continua (es decir, las menos fragmentadas) tengan procesos ecológicos intactos y estén libres de especies exóticas de carácter invasor.
- *Legados biológicos* – rasgos críticos de comunidades y sistemas que requieren generaciones o algunas veces cientos de miles de años para desarrollarse. Por ejemplo, en bosques maduros la presencia de troncos caídos y madera en descomposición, un sotobosque herbáceo bien desarrollado y la complejidad estructural del dosel son ejemplos de tales legados biológicos. Como regla general, la presencia de una estructura bien desarrollada y una composición de especies que incluye tanto especies características como poco comunes, implica que la calidad del hábitat es buena y que existe continuidad histórica. Aquellas comunidades y sistemas que son pobres en su composición de especies por cualquier razón, constituyen "filtros gruesos" de pobre calidad.

Criterio 3 – Contexto paisajístico: Para poblaciones, el contexto paisajístico es una medida integral de dos criterios: la conectividad con otras poblaciones y la integridad de los procesos ecológicos y regímenes ambientales que las rodean. Aunque el contexto paisajístico es importante para todas las comunidades y sistemas, las de parche y matriz y los sistemas y comunidades acuáticos que dependen de procesos ecológicos fácilmente alterables y que ocurren a una escala mayor que la de la comunidad individual están sujetas a mayor riesgo de lo que ocurra en el paisaje que las rodea (por ej. régimen de incendios alterado, régimen de flujo alterado, extracción de agua profunda). Unas pocas comunidades de parche, tales como las que se encuentran en turberas y humedales elevados, lagos aislados y cumbres de peñascos y rocas, son más dependientes de la entrada de nutrientes y agua que el paisaje de los alrededores. En general, las comunidades y sistemas que están conectados o en proximidad con otros hábitats naturales, son preferibles a los ejemplos aislados.

los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico (ver el cuadro sobre evaluación de viabilidad) a tantas localizaciones de objetos de conservación como les sea posible y práctico. Como prioridad número uno exhortamos a los equipos planificadores a que desarrollen especificaciones de viabilidad para sistemas ecológicos y a que las apliquen a localizaciones reales de tales sistemas. El estándar aplicable para este capítulo es que no debe incluirse en un portafolio final ningún sitio para el cual por lo menos el objeto de conservación a escala gruesa que se encuentra en dicho sitio no haya sido evaluado como viable o restaurable a un estado viable. Una implicación importante de este estándar es que cualquier sitio identificado con el propósito de conservar una sola población de una especie debe asegurar que la población o localización ha sido evaluada y determinada como viable usando los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico. Los sitios que por cualquier razón no cumplan este estándar de viabilidad (incluso por falta de información) no necesitan eliminarse como candidatos futuros. Se puede considerar que estos sitios están "en la banca" y que pueden integrarse al equipo del portafolio con el tiempo, a medida que los planificadores cuentan con los medios para evaluar la viabilidad de los objetos de conservación que contienen.

Pasos clave

► Paso 1: Evaluar la viabilidad de las comunidades y sistemas ecológicos

Paso 1A: Desarrollar especificaciones para la asignación de valores jerárquicos a sistemas ecológicos y utilizar la opinión de expertos para asignar los valores jerárquicos para los tres criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico. El Plan Ecorregional de la Pradera Central de Pastos Altos desarrolló especificaciones de valores jerárquicos para sistemas ecológicos en cada uno de los tres criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico (ver cuadro sobre especificaciones de viabilidad). Consiguientemente, estas especificaciones de valores jerárquicos pueden usarse para asignar los valores jerárquicos de cada uno de los tres criterios a las localizaciones de comunidades y sistemas seleccionados como objetos de conservación. Los planificadores deben utilizar la hoja de trabajo del Apéndice 13 para asignar estos valores jerárquicos (esta es la misma hoja de trabajo Excel empleada en la medición del éxito para la Salud de la Biodiversidad).

Paso 1B. Utilizar los Valores Jerárquicos de Localización del Elemento (Valores Jerárquicos LE) para comunidades elegidas como objetos de conservación que están disponibles en los Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación. Cuando estos valores jerárquicos (A= Muy Bueno, B= Bueno, C= Adecuado, D= Pobre; ver Apéndice 13) que evalúan la viabilidad de comunidades o sistemas están disponibles, los planificadores de la conservación deben hacer buen uso de ellos. Las localizaciones con una calificación de Pobre (D) no deben considerarse viables y cualesquiera valores jerárquicos de Adecuado (C) deben aceptarse con cierta precaución. Tal información estará principalmente disponible sólo para comunidades (asociaciones de plantas, no sistemas ecológicos) y por lo general sólo para comunidades con valor jerárquico alto (G1-G2). Si los recursos lo permiten debe buscarse la opinión de expertos o realizarse visitas de campo para evaluar la viabilidad de localizaciones de comunidades para las cuales no exista información. Una alternativa es el uso de análisis SIG, como se describe en el paso 1D.

Especificaciones de viabilidad para un sistema ecológico de pradera métrica de pastos altos en la Ecorregión de la Pradera Central de Pastos Altos de los Estados Unidos

ESPECIFICACIONES DE CONDICION

Condición tipo A: Composición nativa típica con especies indicadoras presentes, según se relacionan con los disturbios naturales. Los disturbios clave, incluyendo los de origen humano que imitan a los naturales, incluyen incendios y pastoreo. La estructura típica está dominada por plantas gramíneas y herbáceas. Hay pocas o ninguna especie exótica. No hay impactos humanos negativos, tales como carreteras de grava.

Condición tipo B: Faltan algunos indicadores nativos típicos, particularmente en relación a la ausencia de algunos disturbios naturales. La estructura no siempre es la típica: las plantas nativas herbáceas o gramíneas dominan anormalmente o hay intrusión por arbustos. Están presentes algunas especies exóticas y hay algunos impactos negativos humanos.

Condición tipo C: Muchas especies indicadoras están ausentes. La estructura no es típica: las plantas nativas herbáceas o gramíneas dominan excesivamente y la intrusión por arbustos es alta. Las especies exóticas pueden ser excesivas, pero raramente dominan a las nativas. El impacto humano negativo es extenso e incluye aplicación de pesticidas, algunas carreteras de grava o tierra o intenso pastoreo vacuno.

Condición tipo D: La mayoría o todas las especies nativas indicadoras están ausentes. Malezas nativas dominantes están aún presentes junto con muchas plantas exóticas. La estructura no es típica. Las especies exóticas dominan al componente nativo, como se indica en la condición tipo C. Impacto humano negativo es extenso, como se indica en la condición tipo C.

Justificación para el criterio mínimo tipo A: Las especies nativas se mantienen mediante procesos naturales. Justificación para el límite C/D: El componente nativo es muy difícil de restaurar una vez que el componente exótico ha eliminado a todas las especies, excepto a las más invasivas.

ESPECIFICACIONES DE PAISAJE

Contexto paisajístico tipo A: Localización del Elemento (LE) altamente conectada, rodeada por vegetación natural intacta con interacciones interespecíficas y procesos naturales llevándose a cabo entre la LE y todas las comunidades adyacentes. El área alrededor de la LE es >2000 has. con un mínimo del 50% de vegetación natural y el resto una mezcla de pastizal cultivado permanente.

Contexto paisajístico tipo B: Conectada moderadamente, la LE está rodeada por vegetación natural moderadamente intacta, con interacciones

interespecíficas y procesos naturales llevándose a cabo entre la LE y la mayoría de las comunidades adyacentes. El área alrededor de la LE es entre >800 y 2000 has. con 20-50% de vegetación natural y el resto una mezcla de pastizales cultivados y campos arados.

Contexto paisajístico tipo C: Moderadamente fragmentada, la LE está rodeada por una combinación de vegetación natural y cultivada; existen barreras impidiendo las interacciones interespecíficas y procesos naturales entre la LE y muchas comunidades naturales adyacentes. El paisaje de los alrededores es de área indefinida, pero la LE está rodeada por 10-20% de vegetación natural.

Contexto paisajístico tipo D: Altamente fragmentada, la LE está completa o casi completamente rodeada por vegetación cultivada u otros usos de la tierra urbanos, suburbanos o rurales. El paisaje de los alrededores es de área indefinida, pero la LE está rodeada por <10% de vegetación natural.

ESPECIFICACIONES DE TAMAÑO

Tamaño tipo A: > 260 has., **Tamaño tipo B:** 65 - 260 has., **Tamaño tipo C:** 16 - 65 has., **Tamaño tipo D:** < 16 has.


Justificación para el criterio mínimo tipo A: Esta comunidad de matriz debe ocupar áreas extensas del paisaje para proporcionar hábitat a la fauna de gran tamaño, incluyendo al bisonte. El tamaño tipo A idealmente debe establecerse como >4000 has. Sin embargo, la pradera de pastos altos ha sido reducida a menos del 1% de su extensión original a lo largo de la mayor parte de su distribución y quedan pocos ejemplos de este tipo de comunidad. Con esto en mente, el tamaño tipo A se fijó bajo para asegurar que las LE que aún existen contengan alguna variación en valor jerárquico para ayudar en la planificación para la conservación. Justificación para el límite C/D: los efectos de borde se hacen cada vez más problemáticos para las LE por debajo del límite, particularmente en paisajes fragmentados. Estos efectos de borde incluyen polvo y sales de las orillas de carreteras, aplicaciones de pesticidas y presencia de comunidades donde dominan las especies exóticas. Antes y durante la colonización euro-americana en esta ecorregión, las especificaciones para el tamaño tipo A habrían excedido las 4000 hectáreas. Así, las siguientes especificaciones de tamaño tal vez reflejen más acertadamente el criterio de viabilidad:

Tamaño tipo A: > 4000 has., **Tamaño tipo B:** 800 - 4000 has., **Tamaño tipo C:** 160 - 800 has., **Tamaño tipo D:** < 160 has.

Paso 1C: Utilizar un grado de Pasa/No pasa para la viabilidad. Cuando la información es extremadamente limitada puede ser deseable consultar a expertos y asignar grados de Pasa o No Pasa a las localizaciones que son objetos de conservación. Si las comunidades o sistemas “pasan”, eso indica que tienen una probabilidad >50% de permanecer en existencia por los próximos 100 años, asumiendo que se tomen acciones de conservación razonables y prácticas para salvaguardar estos objetos. En estas situaciones, el tamaño es el más importante de los tres criterios a evaluar para la viabilidad de comunidades y sistemas de matriz, mientras que la calidad es un mejor indicador probable para las comunidades y sistemas de parche.

Paso 1D: Utilizar datos SIG existentes como sustituto o complemento de los pasos anteriores. Existe una variedad de técnicas para evaluar cualitativa y cuantitativamente la viabilidad potencial de las comunidades y sistemas ecológicos con análisis SIG, información de sensores remotos (imágenes de satélite y fotografía aérea) y otros datos referenciados espacialmente. Tales análisis permiten a los planificadores evaluar:

- el índice de fragmentación del hábitat de una comunidad o sistema
- el grado de conversión de los sistemas naturales
- si los regímenes de disturbio natural están intactos
- la proximidad de otros sitios de conservación o áreas manejadas a un sitio de conservación potencial para una comunidad o sistema
- conectividad de la comunidad a otras áreas de hábitat natural

La actualización No. 5 de *Geografía de la esperanza* sobre procesos ecológicos y patrones del paisaje (*Geography of Hope Update #5: Ecological Processes and Landscape Patterns*)  ofrece un tratado más detallado de estos análisis y conjuntos de datos. Eric Dinerstein y sus colegas del Fondo Mundial para la Naturaleza (Dinerstein *et al.* 1995) brindan recomendaciones similares para la selección de ecorregiones prioritarias en América Latina, pero gran parte de su orientación es útil también para seleccionar sitios de conservación para comunidades y sistemas ecológicos. Finalmente, los índices de factibilidad (Apéndice 14) en combinación con un método computacional basado en algoritmos para la selección de sitios, pueden usarse en el proceso de estructuración del portafolio para guiar la selección de sitios aparte de las áreas con alta densidad de caminos, alta densidad de población humana y altos índices de conversión del hábitat. Tales índices de factibilidad han sido particularmente útiles en paisajes del oeste de los Estados Unidos, de América Latina, de Asia y del Pacífico, donde la información sobre la viabilidad de localizaciones de objetos de conservación individuales es limitada. Los índices de factibilidad han sido utilizados exitosamente por los equipos ecorregionales de Columbia Plateau, Middle Rockies-Blue Mountains y Sierra Nevada para evaluar la viabilidad de manera indirecta.

► **Paso 2: Evaluar la viabilidad de poblaciones de especies**

Paso 2A. Utilizar la información sobre valores jerárquicos de Localizaciones de Elementos de los Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación. Para planes de conservación con acceso a información proveniente de estos Programas/Centros, utilice los valores jerárquicos (A,B,C,D) de Localizaciones de Elementos (LE) para evaluar la viabilidad. En algunos casos dichos valores jerárquicos estarán ya disponibles. En otros, los valores jerárquicos pueden haber sido asignados

usando criterios anticuados y deben actualizarse antes de aplicarse a los planes ecorregionales. En la mayoría de los casos no existirán estos valores jerárquicos y tendrán que asignarse. Los planes ecorregionales que involucran a muchos estados y provincias deben esforzarse por asegurar que estos valores jerárquicos se hayan asignado de manera congruente a través de las fronteras geopolíticas.

Consejos prácticos

- ▶ En áreas con un gran número de LE, los planificadores deben eliminar cualquier localización para la cual no existe información suficiente para evaluar su viabilidad.
- ▶ Registros de LE existentes cuya fecha de última observación anteceda a 1980 deben eliminarse e identificarse como huecos de información; también deben eliminarse las LE con rangos de calidad tipo "D".
- ▶ En muchos casos las LE representan metapoblaciones y pueden agregarse formando un número menor de LE con el fin de evaluar la viabilidad.
- ▶ Ya se han creado especificaciones para la asignación de rangos A-D para aproximadamente 500 especies de animales en América del Norte, basadas en los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico. Comuníquese con el Programa de Zoología, Operaciones de Patrimonio (lmaster@fnc.org) para obtener dichas especificaciones.



Paso 2B. En los casos donde la información sobre valores jerárquicos de Localizaciones de Elementos no exista y el tiempo y recursos son limitados, los planificadores deben tomar los siguientes pasos:

- Consulte a expertos u organice un taller de expertos (ver Capítulo 4) para obtener información sobre la viabilidad de las poblaciones de especies.
- Use las hojas de trabajo del Apéndice 13 para asignar valores a cada uno de los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico y determine un valor jerárquico total de viabilidad para cada población. En casos donde la información es extremadamente limitada, use un criterio de Pasa/No Pasa para decidir si la población es viable o no. Considere los tres factores de tamaño, condición y contexto paisajístico. Trabaje con expertos para asignar grados Pasa/No Pasa a cada población de importancia. Para recibir un grado de "Pasa" las poblaciones deben de tener una probabilidad >50% de permanecer en existencia durante los próximos 100 años, asumiendo que se tomen medidas de conservación prácticas para salvaguardar a la población.
- Los usuarios que trabajan en un ambiente internacional pueden encontrar de utilidad consultar los Planes de Acción de la UICN (disponibles en el sitio Internet de la UICN: <http://www.iucn.org/themes/ssc/index.htm>) para evaluar la viabilidad de poblaciones de especies en peligro, críticamente amenazadas y vulnerables. Estos planes por lo general incluyen un Análisis de Viabilidad Poblacional y de Hábitat, una herramienta desarrollada por el Grupo de Especialistas en la Conservación de Especies en Reproducción de la UICN, el cual se enfoca en los factores específicos que afectan el estado de una población y recomiendan acciones de conservación.

Paso 2C. Para todas las especies elegidas como objetos de conservación, los planificadores deben consultar, si existen, Planes de Recuperación para aquellas especies designadas legalmente como Amenazadas o En Peligro (como las designadas bajo el Acta de Especies en Peligro del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los

Estados Unidos). Estos planes (📄) o los miembros de los equipos de restauración de especies por lo general son una fuente de información sobre viabilidad en lo que se refiere a tamaños poblacionales, número y distribución de poblaciones de especies en recuperación de su estado de amenaza.

Paso 2D. Usar *Análisis de Viabilidad Poblacional (AVP)* para evaluar la viabilidad de especies elegidas como objetos de conservación cuando dicho tipo de análisis ya exista o donde el tiempo y recursos de los planificadores les permitan realizar un AVP como parte de la planificación ecorregional. Los AVP son un conjunto de herramientas cuantitativas para predecir el probable estado futuro de una población o conjunto de poblaciones de interés para la conservación. Un manual práctico para AVP (*A Practical Handbook for Population Viability Analyses*, 📄) ofrece las herramientas y métodos necesarios para realizar un AVP, junto con ejemplos excelentes de proyectos reales de planificación para la conservación de The Nature Conservancy. Además, Tim Tear de la Oficina en Illinois de The Nature Conservancy cuenta con un programa computarizado para evaluar la viabilidad de poblaciones múltiples que servirá también para ayudar a que los planificadores determinen el número de poblaciones necesarias con base en datos de censo de una población (📄).

► **Paso 3: Evaluar la viabilidad de las comunidades y sistemas acuáticos**

Las consideraciones de tamaño, condición y contexto paisajístico, como se discutieron previamente en este capítulo, pertenecen también a los objetos de conservación acuáticos. La movilidad de las especies acuáticas merece consideración adicional en cualquier evaluación de viabilidad para sistemas acuáticos. Al evaluarse la viabilidad de las regiones deben tomarse en consideración las barreras que impiden el movimiento de la biota, tales como presas, y la pobreza en la calidad del agua o hábitat físico. Otra distinción es que la condición y el contexto paisajístico son una función del paisaje colindante y de todos los paisajes río o arroyo arriba. Por lo tanto, los equipos de planificación deben considerar cómo la condición de captura afecta a las especies, comunidades y sistemas que son objetos de conservación durante los análisis de viabilidad.

Dependiendo del tipo de objeto de conservación acuático a nivel de especie, comunidad o sistema, los planificadores pueden utilizar una variedad de métodos distintos usando los talleres de expertos y análisis SIG para evaluar la viabilidad en sistemas de agua dulce. Para objetos de conservación a escala gruesa, tales como los sistemas ecológicos, el método que probablemente resultará más práctico es el de usar el conocimiento de expertos complementado con información proveniente de mapas de cobertura y uso de la tierra, datos de muestreo de calidad del agua y mapas que muestren alteraciones hidrológicas y canalización de ríos y arroyos. Existen un número de herramientas SIG para evaluar el uso y cobertura de la tierra para zonas de amortiguamiento de ríos, arroyos y lagos, así como los usos y coberturas de la tierra cumulativas de la cuenca hidrológica río arriba.

Para mayores detalles sobre los tipos de amenazas y fuentes de datos, ver el documento de Guía de Amenazas (DePhilip 1999, 📄). Para la evaluación de objetos de conservación a escala más fina (macrohábitats), puede utilizarse una variedad de datos de SIG para desarrollar valores jerárquicos de calidad o índices tales como el de la Integridad Biótica (Higgins *et al.* 1999, 📄). Algunos de los tipos de información disponible, dependiendo de la ubicación, para usarse en análisis SIG son: ubicación de presas y diques, canalización de ríos o arroyos, introducción de especies exóticas a ríos

y lagos, índices de biomonitorio, medidas de calidad del agua, carga de sedimentos, proximidad a zonas urbanas, densidad de caminos, porcentaje de tierras convertidas. Ver en el Apéndice 15 un ejemplo de evaluación de viabilidad de objetos de conservación acuáticos.

► **Paso 4: Documentar la información sobreentendida y necesidades futuras de información**

Dada la insuficiencia de información para abordar adecuadamente la viabilidad de muchos, si no es que de todos los objetos de conservación, los planificadores se verán en la necesidad de formular un cierto número de suposiciones. Como resultado, ellos deben documentar tales presuposiciones e identificar los huecos de información más importantes con el fin de que los esfuerzos futuros de planificación puedan mejorar cualquier evaluación de viabilidad.

Herramientas

- Anderson, M., P. Comer, D. Grossman, C. Groves, K. Poiani, M. Reid, R. Schneider, B. Vickery, and A. Weakley. 1999. Guidelines for representing ecological communities in ecoregional conservation plans. Conservation Science Division, The Nature Conservancy, Arlington VA. Disponible en: www.conserveonline.org
- Element Occurrence Ranks (Valores Jerárquicos de Localización de Elementos) disponibles en algunos Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación (<http://www.natureserve.org>)
- DePhilip. M. 1999. (The Threats Guide) Guide to information for assessing quality and threats to biodiversity of freshwater systems. Freshwater Initiative, Conservation Science Division, The Nature Conservancy, Arlington VA. Disponible en <http://www.freshwaters.org>
- Geography of Hope Update #6. Including aquatic targets in ecoregional portfolios: guidance for ecoregional planning teams. J. Higgins, M. Lammert, and M. Bryer. 1999. Disponible en el sitio Internet: www.conserveonline.org y en <http://www.freshwaters.org> (Aquatics and Ecoregional Planning)
- IUCN Species Survival Commission Action Plans (Planes de Acción disponibles en el sitio Internet de la IUCN <http://www.iucn.org/themes/ssc/index.htm>)
- Morris, W., D. Doak, M Groom, P. Kareiva, J. Fieberg, L Gerber, P. Murphy, and D. Thomson. 1999. A practical handbook for population viability analysis. Conservation Science Division, The Nature Conservancy, Arlington VA. Disponible en: www.conserveonline.org
- Poiani, K., R. Myers, J. Randall, B. Richter, and A. Steuter. 1998. Ecological processes and landscape patterns: considerations for ecoregional planning. Geography of Hope Update #5, Conservation Science Division, Arlington VA. Disponible en: www.conserveonline.org
- Recovery Plans for federally listed Endangered Species – ver <http://fa.r9.fws.gov/r9fwrs/recplan.pdf> para un listado de planes de recuperación actuales
- Programas software para Análisis de Viabilidad Poblacional. Ver *A Practical Handbook for Population Viability Analyses* para obtener información sobre programas software disponibles para estimar la viabilidad a partir de conteos de censo a lo largo de varios años y sobre programas que utilizan datos demográficos más detallados (RAMAS, ALEX, Vortex).
- Tim Tear (ttear@tnc.org), Illinois Field Office – programa computacional desarrollado por la University of Idaho (Dr. Oz Garton) para evaluar la viabilidad de poblaciones múltiples.





Lecturas recomendadas

Cox, J., R. Kautz, M. MacLaughlin, and T. Gilbert, 1994. Closing the gaps in Florida's wildlife habitat conservation system. Florida Game and Fresh Water Fish Commission, Tallahassee, Florida.

Dinerstein, E. D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder, and G. Ledec. 1995. Appendix A: methods used for assessing the conservation status of terrestrial

ecoregion in A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington, D. C.

The Nature Conservancy. 1999. Element occurrence data standard. Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers and The Nature Conservancy, Arlington, VA.

Objetivo:

Seleccionar un mapa y portafolio de sitios de conservación para una ecorregión usando los criterios de enfoque a escala gruesa, representatividad, eficiencia, integración, funcionalidad y totalidad (ver definiciones abajo).

Antecedentes

En el pasado se han utilizado un número de criterios diferentes para seleccionar sitios de conservación que van desde el grado de naturalidad y rareza de hábitats y especies hasta la diversidad (número de especies), presencia de especies paraguas o carismáticas y la representación. La representación ha emergido como un principio global a medida que los conservacionistas se esfuerzan por establecer un conjunto representativo de reservas para los mayores ecosistemas del mundo. Este principio se captura en la meta de conservación de The Nature Conservancy, estipulado en *Diseño para la conservación*.

Al tiempo que trabajamos para lograr las metas de *Diseño para la conservación*, nuestra experiencia en la planificación ecorregional nos ha permitido desarrollar los siguientes principios para estructurar un portafolio de sitios de conservación:

- **Enfoque a escala gruesa:** El primer paso en la selección de sitios es representar o “capturar” todos los objetos de conservación a escala gruesa en la ecorregión (incluyendo aquéllos que es factible restaurar) en sitios de conservación, seguidos por los objetos de conservación a escalas geográficas más finas.
- **Representatividad:** Capturar ejemplos múltiples de todos los objetos de conservación a lo largo de la diversidad de gradientes ambientales que sean apropiados a la ecorregión (por ej. sección o subsección ecorregional, unidad de terreno ecorregional o algún otro gradiente físico).
- **Eficiencia:** Dar prioridad en el proceso de selección de sitios a las localizaciones de sistemas ecológicos a escala gruesa que contengan múltiples ejemplos de objetos de conservación en

ESTRUCTURACIÓN DEL PORTAFOLIO

Quién: Equipo núcleo, equipos técnicos, Administrador de Datos/SIG, socios clave

Productos: Portafolio de sitios, mapa de sitios, portafolios alternativos, resumen de estadísticas de objetos de conservación incluidos y metas alcanzadas.


Preguntas clave

- ▶ ¿Qué tan extensos son los sitios de conservación existentes y las tierras manejadas por agencias públicas dentro de la ecorregión? La extensión de estas tierras influenciará el proceso de selección de sitios.
- ▶ ¿Qué métodos pueden usarse para determinar dónde permanecen todavía los paisajes funcionales dentro de la ecorregión?
- ▶ ¿Qué porcentaje de tierra en la ecorregión ha sido convertida a un tipo de cubierta no natural? La extensión de la cubierta natural de tierra influenciará las oportunidades para seleccionar sitios y los métodos empleados para seleccionar sitios de conservación.
- ▶ ¿Qué capacidad de SIG tiene el equipo planificador para desarrollar, analizar y ver portafolios alternativos de sitios de conservación?
- ▶ ¿Quién debe participar en la selección de sitios de conservación?



otras escalas. Realizar esto mediante la identificación de sitios y paisajes funcionales (ver el cuadro en este capítulo).

- **Integración:** Dar prioridad a los sitios que contengan localizaciones de alta calidad tanto de objetos de conservación acuáticos como terrestres.
- **Funcionalidad:** Asegurarse de que todas los sitios del portafolio sean funcionales o factibles de ser restaurados a una condición funcional. Los sitios funcionales mantienen el tamaño, condición y contexto paisajístico dentro del rango natural de variabilidad del respectivo objeto de conservación.
- **Totalidad:** Capturar todos los objetos de conservación dentro de sitios funcionales.

En los pasos descritos más adelante hemos incorporado estos principios clave dentro de los lineamientos para la estructuración de portafolios. No existe una manera única que sea la mejor para diseñar un portafolio de sitios. Los planificadores de la conservación dentro y fuera de The Nature Conservancy están abordando este problema desde una variedad de ángulos distintos basados en los datos, tiempo y recursos de que disponen. En los pasos a continuación ofrecemos varias recomendaciones para la selección de sitios de conservación que intentan ser tanto robustas como flexibles. Para orientación adicional sobre la selección de sitios recomendamos consultar las siguientes referencias generales en Lecturas Recomendadas: Andelman *et al.* (2000), Noss y Cooperrider (1994), Noss *et al.* (1997), Pressey *et al.* (1993) .

Otros dos puntos sobre la selección de sitios de conservación necesitan aclararse. El primero se refiere a lo que constituye un **sitio de conservación**.¹ Los sitios de conservación son áreas que mantienen a los objetos de conservación a nivel de especie, comunidad y sistema ecológico y a los procesos ecológicos que los sustentan, dentro de sus rangos naturales de variabilidad (ver *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación* y el ejemplo del recuadro más adelante en este capítulo sobre sitios de conservación funcionales). Con mayor frecuencia los planes ecorregionales identifican **áreas significativas para la biodiversidad** y no sitios de conservación según se definen en el proceso de la planificación para la conservación de sitios. Estas áreas se identifican mediante varias formas. En algunos planes ecorregionales éstas representan unidades de cuenca hidrológica que se sabe contienen objetos de conservación importantes. En otros, se agregan mediante SIG áreas de amortiguamiento estandarizadas alrededor de localizaciones conocidas de objetos de conservación. El punto principal es que durante la planificación para la conservación de sitios los límites del sitio no se definen de manera consistente o con el rigor necesario para incluir las amenazas a los objetos de conservación y para desarrollar estrategias para combatir tales amenazas. Esta identificación de áreas más generalizadas que son de importancia para la biodiversidad es completamente apropiada durante la planificación ecorregional. Simplemente debemos reconocer que los “sitios” seleccionados durante la planificación ecorregional no son, por lo general, los mismos sitios de conservación en los que al final enfocamos nuestras acciones como resultado de la planificación para la conservación de sitios.

El segundo punto se refiere a los **portafolios de sitios de conservación** en contraste con las **redes de sitios de conservación**. Hasta la fecha, casi todos nuestros esfuerzos de planificación ecorregional

¹ A lo largo de esta *Geografía de la esperanza* se presume que el término “sitio de conservación” se refiere a “sitios de conservación funcionales” como lo discuten en detalle Poiani y Richter (1999).

han dado como resultado una colección o portafolio de sitios que toman muy poco en consideración la necesidad de vínculos, conexiones o yuxtaposiciones entre sitios. A medida que las tierras se fragmentan cada vez más, las poblaciones de muchas especies están también cada vez más aisladas. La situación del búho *Strix occidentalis* del noroeste Pacífico de los Estados Unidos es un buen ejemplo de tal fragmentación y aislamiento. En tales casos el flujo entre poblaciones y la dispersión quedan inhibidos y la demografía normal de las poblaciones se interrumpe. En los pasos a continuación damos algunas recomendaciones preliminares para poner mayor atención en el diseño de verdaderas redes de sitios de conservación en la próxima generación de planes ecorregionales.

Pasos clave

► Paso 1: Estructuración del equipo

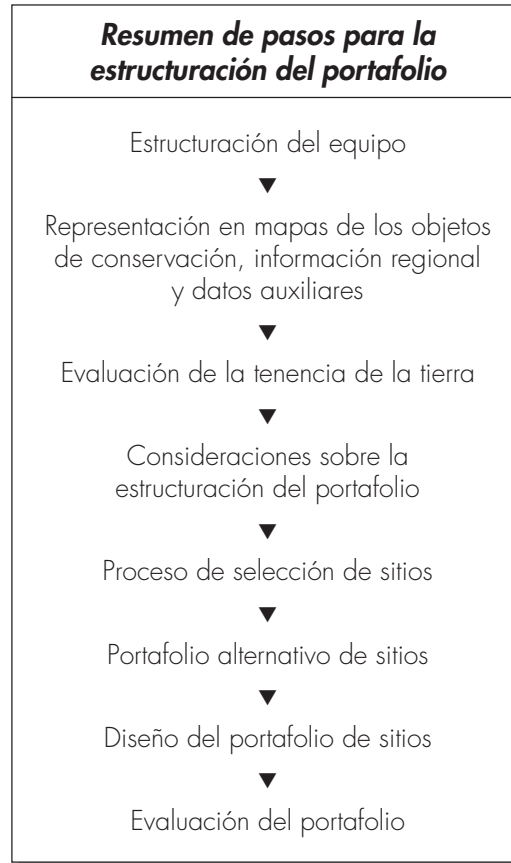
Reúna un equipo apropiado compuesto del personal y socios que estarán involucrados en la selección de sitios de conservación. Este equipo debe incluir personal de protección de tierras, planificación para la conservación de sitios, relaciones gubernamentales, comunicaciones, directores de programas y al director de la oficina estatal de The Nature Conservancy. Pueden también participar los miembros interesados de la mesa directiva estatal, socios clave y algunos miembros del equipo núcleo responsables de llevar el proyecto a esta etapa.

► Paso 2: Elaboración de mapas de objetos de conservación, información ecorregional (secciones y subsecciones) y datos auxiliares

Paso 2A. Representar en mapas las poblaciones y localizaciones viables y restaurables de los objetos de conservación (especies, comunidades y sistemas ecológicos), de preferencia con un Sistema de

Información Geográfica (SIG). Este paso, junto con un delineamiento de los límites de cada sección y subsección ecorregional (y de las unidades ecológicas de drenaje y unidades de terreno), debe ya haber estado en proceso o finalizado de manera concurrente con la selección de objetos de conservación, establecimiento de metas y evaluación de viabilidad.

Paso 2B. Obtener y elaborar mapas de otra información relevante para la selección de sitios: caminos, redes de ríos/arroyos (hidrografía), topografía (Modelos Altitudinales Digitales), densidad poblacional, datos sobre uso de la tierra (% de tierras convertidas), mapas de vegetación, ubicación de sitios de conservación existentes (ver Paso 3 sobre tierras de conservación).² Tal información es extremadamente



² Las actualizaciones No. 5 y No. 6 de *Geografía de la esperanza* sobre procesos ecológicos y temas acuáticos proporcionan información detallada sobre capas adicionales de información que pueden usarse para la selección de sitios.

útil para evaluar la viabilidad de los sitios de conservación, diseñar una eficiente red de sitios y estratificar objetos de conservación y sitios a través de gradientes ambientales dentro de las ecorregiones. Ver en el Apéndice 14 un ejemplo del índice de factibilidad para seleccionar sitios en la ecorregión de Columbia Plateau, que empleó una variedad de datos auxiliares de maneras innovadoras para evaluar indirectamente la funcionalidad de los sitios y la viabilidad de los objetos de conservación. Similarmente, el Apéndice 6 sobre Unidades Ecológicas de Terreno utiliza también varios conjuntos de datos digitales auxiliares para ayudar a predecir la localización de comunidades y estratificar la representación a través de gradientes ambientales.



Consejos prácticos para el diseño de un portafolio de sitios de conservación

- ▶ Realice tanto como sea posible la selección de sitios usando computadoras y SIG.
- ▶ Emplee tiempo desde el principio alistando todos los datos apropiados para una reunión de selección de sitios con bastante anticipación.
- ▶ Realice una reunión preliminar en la cual se detalle el proceso de selección de sitios al personal adecuado.
- ▶ Haga que los expertos en varios grupos taxonómicos se reúnan individualmente para discutir sitios prioritarios antes de reunirlos a todos juntos a abordar de manera completa la selección de sitios.
- ▶ Permita el tiempo suficiente para el proceso de selección de sitios; es el componente más importante de la planificación ecorregional.

Sitios, Paisajes y Redes de Conservación Funcionales

Anteriormente en esta guía (Capítulo 3) introdujimos el concepto de biodiversidad y objetos de conservación a múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica. Como resultado de esta distribución de la biodiversidad a lo largo de estos dos continuos podemos describir diferentes tipos de sitios de conservación funcionales. Karen Poiani, Brian Richter y sus colegas han identificado tres tipos de áreas de conservación funcionales: **sitios funcionales**, **paisajes funcionales** y **redes funcionales**. Todas estas áreas mantienen a los elementos y sus procesos ecológicos de apoyo dentro de sus rangos naturales de variabilidad (la cantidad de fluctuación esperada en los patrones de biodiversidad y procesos ecológicos bajo influencia mínima o nula de las actividades humanas). Las diferencias entre sitios, paisajes y redes se definen mediante los distintos objetos de conservación que cada uno busca preservar (ver Figura 2, Capítulo 3).

Un *sitio de conservación funcional* apunta a la conservación de un número pequeño de sistemas ecológicos, comunidades o especies a una o dos escalas por debajo de la regional. Los objetos de conservación tienden a ser

relativamente pocos y comparten procesos ecológicos similares. Muchas reservas de The Nature Conservancy fueron establecidas para proteger especies o comunidades a escala local en peligro y son buenos ejemplos de sitios de conservación funcionales.

En contraste, los *paisajes funcionales* pretenden conservar a un gran número de sistemas ecológicos, comunidades y especies en todas las escalas por debajo de la regional. Los objetos de conservación representan muchos otros sistemas ecológicos, comunidades y especies (es decir, "toda" la biodiversidad). La distinción entre sitios y paisajes funcionales no siempre es clara: la diferencia operacional entre las dos es el grado al cual los objetos de conservación se utilizan para representar otra biodiversidad en combinación con su naturaleza multiescalar.

Una *red funcional* es un conjunto integral de sitios y paisajes funcionales diseñado para conservar especies regionales. Los portafolios de sitios en regiones que todavía sustentan especies ampliamente distribuidas como el oso pardo, deben basarse en redes funcionales de sitios.

Adaptado de Poiani y Richter (1999)

► **Paso 3: Evaluar las tierras públicas, sitios de conservación existentes y tierras indígenas**

Las tierras públicas, los sitios de conservación existentes y las tierras indígenas juegan un papel muy importante en la conservación de la diversidad biológica. En muchas ecorregiones estas tierras contienen extensa cobertura natural y albergan especies en peligro, así como muchos ejemplos de alta calidad de objetos de conservación. En aquellas ecorregiones con cantidades extensas de estas propiedades, los equipos planificadores deben elaborar mapas de estas áreas y determinar qué objetos de conservación se encuentran en ellas. En las ecorregiones que tienen una cantidad substancial de terrenos en propiedad pública y/o sitios de conservación existentes, utilice estas tierras como “semillas” o puntos de partida para el diseño del portafolio. Tal diseño da resultados eficientes en lo que se refiere a costos de adquisición y manejo en la localización de nuevos sitios adyacentes a los que ya existen y con frecuencia es muy razonable ecológicamente (por ej. vínculos entre los sitios). Sin embargo, para ecorregiones con proporciones relativamente pequeñas de cobertura natural y números

Consejos prácticos para evaluar tierras públicas o indígenas durante la estructuración del portafolio



1. Para ecorregiones con extensiones substanciales de propiedades públicas, sitios de conservación existentes y/o tierras indígenas, reúnanse con personal de la agencia de recursos naturales y con representantes de comunidades indígenas, explique el proceso de planificación para la conservación y obtenga la información apropiada sobre objetos y sitios de conservación. Con frecuencia los Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación ya contarán con esta información.

2. Determine si se ha completado o está en proceso algún proyecto de Análisis GAP dentro del área de planificación.³ Usualmente estos proyectos ya han digitalizado las ubicaciones de todas las propiedades públicas de un estado, incluyendo áreas de conservación existentes e información sobre muchos de los objetos de conservación que están contenidos dentro de tales áreas. Los proyectos de Análisis GAP son fuentes de valiosa información básica para la planificación ecorregional. Además, la asignación de valores jerárquicos a los sitios de conservación (ver punto 3 enseguida) de acuerdo a su grado de protección brinda información valiosa para seleccionar sitios de acción (Capítulo 8). Dos aplicaciones del análisis GAP se presentan en el Apéndice 16, uno para la ecorregión Columbia Plateau en los Estados Unidos y otro para la Región Andina de Colombia.

3. Asignar categorías de protección a las tierras públicas, a los sitios de conservación y a las tierras

indígenas si tales valores jerárquicos no existen ya. El GAP Analysis Program y la World Conservation Union han forjado esquemas para asignar valores jerárquicos a sitios de conservación dependiendo de su nivel de protección legal (Apéndice 17).

4. Si no se ha realizado un proyecto de Análisis GAP, entonces los planificadores deben considerar efectuar dicho análisis de manera rápida. Este proyecto determinarí: a) qué objetos de conservación ya están adecuadamente protegidos dentro de sitios de conservación existentes (enfocándose únicamente en los sitios con el mayor nivel de protección, como se indicó anteriormente en el paso 3), b) cuáles están representados, pero inadecuadamente, dentro de sitios de conservación existentes y c) cuáles no tienen representación alguna en la red existente de sitios de conservación. Tal análisis aumentará considerablemente la habilidad de los planificadores para establecer prioridades y seleccionar “sitios de acción” como uno de los pasos finales de la planificación ecorregional (ver Capítulo 8).

5. Si existen tierras indígenas extensas dentro de la ecorregión, determine quién es el mejor contacto en la tribu y desarrolle estrategias efectivas para aproximarse a las tribus solicitando información sobre objetos de conservación y para la toma de acciones para conservar tales objetos (ver Apéndice 18 donde se dan consejos y recomendaciones para trabajar con tribus indígenas).

³Ver Scott *et al.* (1993) bajo Lecturas Recomendadas  para obtener mayor información sobre el Análisis Gap y visite el sitio Internet de Gap en: www.gap.uidaho.edu

pequeños de áreas manejadas o sitios de conservación existentes, tales análisis y elaboración de mapas probablemente tendrán valor limitado.

► **Paso 4: Consideraciones sobre la estructuración del portafolio**

Paso 4A. En ecorregiones que tienen cantidades significativas de terrenos públicos y/o sitios de conservación existentes, construya el portafolio o red a partir de estas “semillas”, ubicando tantos sitios de conservación como le sea posible en terrenos públicos y tan cercanos a los sitios de conservación existentes como le sea posible.

Paso 4B. Considere el uso de algoritmos computarizados como herramientas para asistir en el proceso de selección de sitios. El proceso de selección de sitios es complejo; con frecuencia comprende cientos de objetos de conservación y potencialmente cientos de sitios de conservación. Los algoritmos computarizados simplifican el proceso. Uno de estos algoritmos, SITES (vea el recuadro), se ha

SITES – Un programa computarizado práctico para la selección de sitios por planificadores ecorregionales de The Nature Conservancy.

Se han creado una variedad de tipos diferentes de algoritmos para la selección de sitios de conservación. Una limitación de muchos de ellos es su poca utilidad más allá del proyecto para el cual fueron diseñados inicialmente. The Nature Conservancy contrató a la Universidad de California en Santa Bárbara y al Centro Nacional para Análisis y Síntesis Ecológicos (*National Center for Ecological Analysis and Synthesis*) para que desarrollaran un programa de selección de sitios que fuera suficientemente robusto y flexible a la amplia variación de calidad y cantidad de los datos para los planes ecorregionales de The Nature Conservancy. SITES es un modelo de optimización que puede verse como una función de costo, en la cual:

Costo = Área + Castigo a la Especie (objeto de conservación) + Longitud de la Frontera

Costo es el objetivo del modelo y el modelo pretende minimizar la variable de costo. En este caso, costo es un portafolio de sitios de conservación. **Área** se refiere al área total requerida en los sitios de conservación para capturar los objetos de conservación de acuerdo a las metas de representación especificadas.

Castigo a la Especie se refiere al hecho de que hay un castigo en el modelo cuando no se satisfacen las metas de representación especificadas. Sin el factor de castigo a la especie, SITES da a todos los objetos de conservación el mismo peso. Con el factor de

castigo, los equipos pueden poner un énfasis mayor en el logro de las metas para un grupo de elementos en comparación con un conjunto de elementos diferente. La **Longitud de la Frontera** controla el arreglo espacial del portafolio. Al fijar este factor ya sea relativamente bajo o alto, los equipos de planificación pueden favorecer un conjunto de sitios de conservación altamente dispersos o un conjunto más agregado.

SITES utiliza una técnica matemática llamada recocido simulado (*simulated annealing*) para la selección de un portafolio de sitios de conservación. Possingham et al. (1999) ofrecen más detalles sobre el recocido simulado y lo contrastan con los modelos programáticos heurísticos y lineales. Los datos ingresan a SITES vía archivos de texto. Como resultado, puede utilizarse un número de programas software para bases de datos u hojas tabulares para ingresar datos al modelo, siempre y cuando los datos se conviertan a archivos de texto. Las salidas de datos del modelo pueden verse mejor en ARCVIEW o ARCINFO. Un usuario hábil de ARCVIEW con experiencia en manejo de bases de datos y hojas tabulares no tendrá problemas usando SITES. Tanto los equipos de las ecorregiones Middle Rocky Mountains-Blue Mountains y Sierra Nevada han utilizado SITES en la selección de sitios.

Si usted está interesado en usar SITES durante su proceso de planificación, contacte a la Oficina de Planificación para la Conservación de The Nature Conservancy en Boise, Idaho, a: lvalutis@tnc.org.


diseñado específicamente para la planificación ecorregional en The Nature Conservancy y está disponible en CD-ROM (junto con un detallado manual para el usuario) desde la Oficina de Planificación para la Conservación en Boise, Idaho. Recuerde que tales algoritmos para la selección de sitios son herramientas auxiliares. No tienen el propósito de reemplazar el sentido común ni el conocimiento de conservacionistas y científicos experimentados. El equipo de planificación que conoce los objetos y sitios de conservación en su ambiente real, debe revisar cuidadosamente y refinar cualquier resultado de selección de sitios basado en algoritmos. En ecorregiones con un número relativamente pequeño de objetos de conservación y oportunidades limitadas, los beneficios del uso de herramientas computarizadas para la selección de sitios serán reducidos.

Paso 4C. Considere el uso de una unidad estandarizada, por ejemplo, un sistema de celdillas, hexágonos de la agencia estadounidense EPA (Environmental Protection Agency) o unidades de cuenca hidrológica (watershed unit, o HUCs) como primera aproximación para identificar áreas significativas para la biodiversidad. Tales unidades hacen que la organización de los datos sea más eficiente y congruente y se prestan bien para análisis de SIG tales como la identificación de bloques de hábitat que carecen de caminos. Las Unidades Ecológicas de Terreno, tal como las empleó el equipo ecorregional de los Apalaches Centrales, y otras pueden servir para un propósito similar.

► **Paso 5: Proceso de selección de sitios**

Para proyectos de planificación que no vayan a utilizar un algoritmo computarizado, deben seguirse los pasos siguientes al seleccionar un portafolio de sitios:

Paso 5A. Para ecorregiones con cantidades considerables de tierras en propiedad pública y áreas manejadas existentes, seleccione primero los sitios de conservación funcionales que se localizan en tierra pública y utilice las áreas manejadas existentes como “semillas” a partir de las cuales se construirá el portafolio inicial (ver Paso 6).

Paso 5B. A continuación seleccione los sitios que contengan objetos de conservación viables a escala gruesa (por ej. comunidades de matriz). De ser posible elija sitios que contengan tanto objetos de conservación acuáticos como terrestres y sitios que contengan objetos a escalas geográficas y niveles de organización biológica variados. La actualización No. 7 de *Geografía de la esperanza* ofrece orientación especial para diseñar portafolios que capturen objetos de conservación a nivel de comunidades y sistemas acuáticos  y el Apéndice 19 presenta un ejemplo ilustrativo.

Paso 5C. Capture estos objetos de conservación (del paso 5B) en múltiples sitios a través de gradientes ambientales de la ecorregión (hasta alcanzar las metas de conservación) utilizando Unidades Ecológicas de Terreno (ELUs), Unidades Ecológicas de Drenaje (EDUs) y/o secciones y subsecciones ecorregionales.

Paso 5D. Seleccione sitios de conservación funcionales que contengan objetos de conservación a escala intermedia (comunidades y sistemas de parche, especies de escala intermedia) y capture estos objetos a través de los gradientes ambientales.


Paso 5E. Elija sitios que contengan objetos de conservación a escala local que no hayan sido capturados en los pasos anteriores.

Paso 5F. Reexamine el portafolio para asegurar que todas las localizaciones viables de objetos de conservación están representadas en sitios de conservación funcionales en la mayor medida posible.

► **Paso 6: Evaluar portafolios alternativos de sitios en áreas de planificación donde todavía existen opciones para la ubicación de sitios de conservación**

Tales alternativas pueden desarrollarse poniendo un énfasis mayor o menor en ciertos factores durante la estructuración del portafolio (por ej. localice sitios de conservación cerca de tierras protegidas existentes o predisponga la selección hacia propiedades privadas). La evaluación de los pros y contras entre los diferentes portafolios se realizará más eficientemente con un SIG y algoritmos computarizados de selección de sitios. En ecorregiones en las cuales quedan pocas tierras en estado natural, este paso puede no ser útil.

► **Paso 7: Diseñar una red de sitios de conservación (opcional)**

Paso 7A. Establezca corredores entre los sitios para los objetos de conservación que requieren tales áreas para su dispersión y movimiento. Utilice especies focales como ayuda en el diseño de corredores y vínculos (ver el capítulo sobre objetos de conservación). Ver Beir y Noss (1998) y Soule y Terborgh (1999) .

Paso 7B. De existir opciones, localice nuevos sitios de conservación tan cercanos como sea posible a los existentes o a las tierras que permanecen en una condición natural (no convertidas).

Paso 7D. Considere el impacto del cambio climático global en el diseño del portafolio (ver el cuadro siguiente).

► **Paso 8: Evaluación del portafolio**

Una vez que se ha diseñado el portafolio los planificadores deben evaluar qué tan bien funcionan los sitios de conservación en cuanto al alcance de las metas establecidas para los objetos de conservación al principio del proyecto de planificación. Es mejor realizar estos análisis separadamente para plantas, vertebrados, invertebrados y comunidades y sistemas ecológicos. Los datos deben presentarse como porcentajes de objetos de conservación para los cuales se cumplieron las metas. Tales análisis informan sobre huecos de información e indican las debilidades del portafolio. Lo que es más importante, estos análisis deben dirigir a los equipos a que lleven a cabo inventarios adicionales para los huecos de información más relevantes y a que consideren detenidamente cuáles objetos de conservación pueden ser los más apropiados para dedicar esfuerzos de restauración en la ecorregión.

Cambio climático global y la selección de sitios de conservación

- ▶ Seleccione réplicas de sitios de conservación para cada comunidad o sistema ecológico.
- ▶ Seleccione sitios con la mayor diversidad de hábitats—los sitios deberán ser tan grandes como sea posible; tener la mayor variación altitudinal y latitudinal posible; y maximizar la variación de rasgos climáticos, edáficos e hidrológicos.
- ▶ Las áreas de transición entre los principales tipos de vegetación deben estar localizadas en el núcleo de los sitios.
- ▶ Los sitios costeros deben ser lo suficientemente grandes como para amortiguar las elevaciones potenciales del nivel del mar.
- ▶ Deben establecerse zonas de amortiguamiento alrededor de todos los sitios de conservación para maximizar las opciones de manejo.
- ▶ Deben establecerse sistemas de corredores conectivos entre los sitios y dichos sitios deben localizarse en proximidad unos de los otros para maximizar la dispersión.

Adaptado de Halpin (1997)

Herramientas

- ▶ La página Internet del GAP Analysis National Program (www.gap.uidaho.edu) ofrece información sobre qué tipos de información están disponibles para varios de los proyectos de análisis GAP estatales.
- ▶ Higgins, J., M. Lammert, and M. Bryer. 1999. Including aquatic targets in ecoregional portfolios: guidance for ecoregional planning teams. *Geography of Hope Update #6, The Freshwater Initiative, The Nature Conservancy, Arlington VA.* Disponible en: www.conserveonline.org
- ▶ Poiani, K. R. Myers, J. Randall, B. Richter, and A. Steuter. 1999. Ecological processes and landscape patterns: considerations for ecoregional planning. *Geography of Hope Update # 5, Conservation Science Division, The Nature Conservancy, Arlington VA.* Disponible en: www.conserveonline.org
- ▶ SITES, el software para selección de sitios desarrollado por Sandy Andelman, Frank Davis y Ian Ball del National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara. Disponible en: www.conserveonline.org.





Lecturas recomendadas

- Andelman, S. J., W. Fagan, F. Davis, and R. L. Pressey. 1999. Tools for conservation planning in an uncertain world. *BioScience*: in press.
- Beier, P. and R. F. Noss. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology* 12:1241-1252.
- Halpin, P. N. 1997. Global climate change and natural area protection: management responses and research direction. *Ecological Applications* 7:828-843.
- Noss, R. F. and A. Y. Cooperrider. 1994. Chapters 4 and 5 – Selecting reserves and designing reserves networks in *Saving nature's legacy: protecting and restoring biodiversity*. Island Press, Washington, D. C.
- Noss, R. F., M. A. O'Connell, and D. D. Murphy. 1997. Chapter 6- A framework and guidelines for habitat conservation in *The science of conservation planning: habitat conservation under the Endangered Species Act*. Island Press, Washington D. C.
- Poiani, K. and B. Richter. 1999. Functional landscapes and the conservation of biodiversity. Working Papers in Conservation Science No. 1, The Nature Conservancy, Arlington, VA.
- Possingham, H., I. Ball, and S. Andelman. 1999. Chapter 16- Mathematical methods for identifying representative reserve networks in *Quantitative Methods for Conservation Biology*. S. Ferson and M.A. Burgman, editors. Springer-Verlag, NY.
- Pressey, R. L., C. J. Humphries, C. R. Margules, R. I. Vane-Wright, and P. H. Williams. 1993. Beyond opportunism: key principles for systematic reserve selection. *Trends in Ecology and Evolution* 8.
- Scott, J. M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, J. Anderson, S. Caicco, F. D'Erhia, T.C. Edwards, J. Ulliman, and R. G. Wright. 1993. Gap analysis: a geographic approach to the protection of biodiversity. *Wildlife Monographs* 123:1-41.
- Soule, M. E. and J. Terborgh. 1999. Continental conservation: scientific foundations of regional reserve networks. *The Wildlands Project*, Island Press, Washington, D. C.

Objetivo:

Realizar una evaluación ligera de amenazas para los objetos de conservación en los sitios con el fin de evaluar si es posible eliminar amenazas recurrentes a lo largo de la ecorregión mediante estrategias aplicables a sitios múltiples, identificar tales estrategias y la manera en que éstas pueden implementarse y seleccionar sitios de acción a 10 años con base en los criterios de complementariedad, valor de conservación, amenazas, factibilidad e influencia. Los sitios de acción (conocidos como “sitios plataforma” en la región de América Latina y el Caribe) son aquellos sitios de los portafolios ecorregionales donde The Nature Conservancy tomará acción de conservación.

Antecedentes

La experiencia hasta hoy sugiere que muchos portafolios ecorregionales contendrán más de 100 sitios de conservación que pueden ocupar hasta 40%–50% de la ecorregión. Estas estadísticas sorprendentes ayudan a especificar dos puntos importantes. Primero, The Nature Conservancy y sus socios sólo trabajarán en un porcentaje de estos lugares. Como consecuencia, será especialmente importante para The Nature Conservancy, en los Estados Unidos y en el extranjero, trabajar en coordinación con todos los sectores de la comunidad conservacionista en toda su extensión para lograr la conservación a escala ecorregional. En segundo lugar, dado el gran número de lugares importantes y la limitación de recursos, es importante que establezcamos prioridades en lo que se refiere a qué lugares es más importante conservar primero. En este capítulo delineamos un proceso cualitativo para establecer prioridades basadas en los criterios de valor de conservación, complementariedad, amenazas, factibilidad e influencia. Una vez que se han establecido estas prioridades, los planes de conservación más detallados para cada sitio analizarán críticamente las amenazas y desarrollarán estrategias para abatirlas. Los métodos de la planificación para la conservación se detallan en *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación*.

SELECCIÓN DE SITIOS DE ACCIÓN

Quién: Equipo núcleo, patrocinador, directores estatales, ejecutores del plan

Productos: Evaluación ligera de amenazas, lista de sitios de acción y sitios a escala de paisaje, estrategias múltiples

Preguntas clave

- ▶ ¿Qué información está disponible para realizar una evaluación ligera de amenazas a los objetos de conservación en los sitios de un plan ecorregional?
- ▶ ¿Cuáles sitios del portafolio enfrentan las amenazas más serias? ¿Existen sitios en el portafolio en los que no es posible eliminar las amenazas? ¿Existen sitios donde las acciones de conservación pueden llevar a otras oportunidades de conservación?
- ▶ ¿Existen amenazas a los objetos de conservación que se repiten en varios o muchos sitios de la ecorregión? ¿Pueden identificarse y llevarse a cabo estrategias para eliminar estas amenazas que atacan sitios múltiples?
- ▶ ¿Hay otras agencias u organizaciones que pudieran tomar el papel líder en algunos de los sitios identificados en el portafolio?



Un componente importante en el establecimiento de prioridades entre los sitios del portafolio es la realización de una evaluación ligera de amenazas a los objetos de conservación en cada sitio del portafolio. El término operativo aquí es “ligera”, ya que es más apropiado llevar a cabo la evaluación más detallada como parte del proceso de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito. Como parte de esta evaluación de amenazas, los equipos de planificación ecorregional deben determinar qué amenazas afectan a los objetos de conservación en forma recurrente a través de la ecorregión e identificar estrategias para sitios múltiples que puedan eliminar dichas amenazas. Aunque la identificación de estrategias para sitios múltiples es una parte opcional de la planificación ecorregional (no es un estándar), muchos equipos hasta la fecha han encontrado que es una actividad útil.

Pasos clave

► Paso 1: Formar un grupo para realizar una evaluación de amenazas, identificar amenazas y estrategias aplicables a sitios múltiples y seleccionar sitios de acción en el portafolio ecorregional

Este equipo (al que con frecuencia se denomina equipo de implementación o ejecutor) debe estar formado por miembros del personal quienes conozcan los sitios, las amenazas a dichos sitios y la capacidad potencial y estrategias para conservar el portafolio de sitios. Tal personal puede incluir a los directores estatales y nacionales, a los directores de programas de conservación, personal de protección de tierras, de relaciones gubernamentales, directores de desarrollo y representantes del equipo núcleo de planificación, el cual creó el portafolio de sitios.

► Paso 2: Realizar una evaluación ligera de amenazas para cada sitio del portafolio

El propósito principal de una evaluación de amenazas a escala ecorregional es ayudar a establecer prioridades de acción dentro de los sitios de conservación potenciales. Además, una evaluación ligera de amenazas puede eliminar del portafolio a un pequeño número de sitios en los cuales no parece factible eliminar las amenazas y ayudará a identificar amenazas que recurren en sitios múltiples. Se realiza una evaluación de amenazas más detallada, en la que se asignan valores jerárquicos a las presiones y a sus fuentes y se identifican amenazas críticas, como parte del proceso de planificación para la conservación de sitios y medidas del éxito.

***Paso 2A.** Para cada sitio del portafolio, asigne un valor jerárquico de Alto, Medio o Bajo al nivel general de amenazas al sitio. El valor jerárquico total o general es un valor jerárquico tipo *gestalt* (estructuralista) asignado por el equipo del proyecto, que toma en consideración los variados objetos de conservación junto con sus variadas amenazas. Debido a que algunos sitios tendrán muchos objetos de conservación, se alienta a los equipos a que seleccionen un subconjunto representativo de objetos de conservación encontrados en distintas escalas geográficas y niveles de organización biológica para el propósito de identificar las amenazas críticas. Las amenazas a sistemas ecológicos y a objetos de conservación globalmente amenazados deben recibir la mayor consideración para determinar el valor jerárquico total de amenaza.*

El valor jerárquico total de amenazas comprende dos factores:

- **¿Es la amenaza crítica?** Una amenaza crítica se define como aquella que es capaz de

destruir o seriamente degradar a los objetos de conservación en muchos o en la mayoría de los lugares dentro del sitio de conservación donde se encuentran. Cada amenaza es, en realidad, una combinación de la presión sobre objetos de conservación (el deterioro o degradación del tamaño, condición o contexto paisajístico) y la fuente de dicha presión, es decir, el agente o agentes que causan la destrucción o degradación del objeto de conservación. Por ejemplo, la acumulación de nutrientes es una presión sobre muchos sistemas acuáticos, pero puede tener muchas fuentes (fertilizantes agrícolas, parcelas de pastoreo, sistemas sépticos, aflujo de aguas urbanas). El Apéndice 20 ofrece listas ilustrativas de presiones y fuentes de presiones (que son las mismas listas utilizadas en el proceso de conservación de sitios y medidas del éxito). Cada amenaza identificada debe listarse como una fuente de presión (por ej. desarrollo residencial incompatible, prácticas de pastoreo incompatibles, invasión de especies exóticas).

- **¿Es la amenaza inminente?** Al determinar prioridades para los sitios de un portafolio, la inminencia es una variable importante. Si los demás factores permanecen constantes, una amenaza inminente dará como resultado que el sitio tenga una mayor necesidad de acción que si la amenaza estuviera más lejana en el tiempo.

Paso 2B. Para cualquier sitio con una valor jerárquico de amenaza Alto, elaborar una lista de las amenazas de alta importancia.

Paso 2C. Para cada amenaza crítica identificada en todo el portafolio, preparar una tabla de resumen o varias tablas en las cuales se detallen los sitios afectados, el número total de sitios afectados y el porcentaje de sitios del portafolio afectados por dicha amenaza. Este análisis permitirá al equipo identificar amenazas que recurran a lo largo de muchos sitios de la ecorregión y ayudará a que desarrolle estrategias aplicables a sitios múltiples para combatir estas amenazas (Paso 3).

► **Paso 3: Evaluar el portafolio de sitios en cuanto a la acción estratégica de conservación**

Este paso tiene el propósito de observar el portafolio completo e identificar qué acciones pueden contribuir a dar un avance substancial hacia (1) la eliminación a largo plazo de amenazas inminentes y/o (2) el mantenimiento o mejoramiento sostenido de la salud de la biodiversidad en el mayor número de sitios posible. Este paso antecede al establecimiento de prioridades y asegura que el equipo no pierda la oportunidad de observar el portafolio completo para identificar qué actividades de alta eficacia puede efectuar.

Paso 3A. Determinar si existen amenazas similares que ocurran en muchos sitios a través de la mayor parte o toda la ecorregión. Esta información sobre amenazas debe resultar del paso 2 anterior. En el Apéndice 21 se presenta un marco de identificación de amenazas a sitios múltiples proveniente de la ecorregión de las Montañas de Arizona y Nuevo México.

Paso 3B. Considerar y evaluar estrategias potenciales que puedan combatir amenazas a sitios múltiples. Los equipos deben primero discutir las estrategias potenciales y luego evaluarlas con base en los siguientes factores:

Beneficios

- Potencial de la estrategia para impactar muchos sitios
- Grado al cual la estrategia puede reducir la amenaza crítica

Probabilidad de éxito

- Disponibilidad de una persona líder, institución líder y/o socios potenciales para llevar a cabo la estrategia
- Facilidad y carencia de complejidad para la realización de la estrategia
- Disponibilidad de recursos financieros

Costo

- Costo de ejecución de la estrategia en términos de recursos discrecionales

Los equipos deben buscar estrategias que produzcan altos beneficios, que tenga una probabilidad razonable de alcanzar el éxito a cambio de una inversión razonable de recursos discrecionales.

Paso 3C. Asignar la responsabilidad de desarrollar y llevar a cabo cualesquiera estrategias aplicables a sitios múltiples.

- Considere a qué escala debe llevarse a cabo la estrategia (estatal, ecorregional, regional, nacional)
- Designe a un responsable líder. La subsiguiente responsabilidad de planificación estratégica y puesta en ejecución debe otorgarse a un individuo o institución líder. Esta persona o institución puede o no ser miembro del equipo ecorregional de implementación. El equipo mismo puede o no jugar un papel continuo como grupo en el desarrollo de la estrategia. Si no se encuentra a una persona o institución líder para efectuar la estrategia, debe asignársele al patrocinador del plan ecorregional la tarea de explorar más a fondo la estrategia y determinar el potencial para la toma de acción.

Pasos 4 y 5: Selección de sitios de acción

La meta nacional de The Nature Conservancy es conservar 2500 sitios en los Estados Unidos durante los próximos 10 años, con énfasis especial en 500 proyectos a escala de paisaje. Los **proyectos a escala de paisaje** (a los que se denomina sitios de acción a escala de paisaje) incluyen tanto *paisajes funcionales* (los cuales preservan objetos de conservación en todas las escalas, incluyendo sistemas ecológicos) como *sitios funcionales grandes* (los cuales requieren un área extensa para mantener los procesos necesarios para conservar objetos a nivel de especie o comunidad). *En promedio*, cada equipo ecorregional en los Estados Unidos necesita seleccionar aproximadamente 40 sitios de acción a 10 años, incluyendo aproximadamente 8 sitios de acción a escala de paisaje con el fin de alcanzar la meta a 10 años. En realidad, el número de sitios y proyectos nuevos que las oficinas estatales de The Nature Conservancy en cada ecorregión lleven a cabo dependerá de la capacidad de personal, capacidad de recaudación de fondos, inminencia de las amenazas y otros factores.

Los criterios que deben tomarse en cuenta durante la selección de “sitios de acción” son: complementariedad, valor de conservación, amenazas, factibilidad e influencia.

Complementariedad es el principio de seleccionar sitios de acción que complementan o son “más diferentes” de los sitios ya conservados. Podemos definir sitios que ya están conservados


como aquéllos con objetos de conservación cuyo valor jerárquico de salud de la biodiversidad es alto (medido de acuerdo al tamaño, condición y contexto paisajístico) y cuyo valor jerárquico de amenazas es bajo.

Valor de conservación es un criterio basado en el número, diversidad (escala, acuático/terrestre) y salud de los objetos de conservación.

Amenaza es un criterio basado en la presencia o ausencia de amenazas críticas.

Factibilidad es la capacidad de personal de The Nature Conservancy y socios para combatir las amenazas, la probabilidad de éxito y los costos financieros de la puesta en ejecución.

Influencia es la habilidad de influir la conservación de otros sitios al tomar acciones de conservación en un sitio.

Generalmente la complementariedad y la influencia sólo se toman en consideración en los sitios de acción a escala de paisaje. El valor de conservación, las amenazas y la factibilidad son relevantes para evaluar todos los sitios de acción. Por lo tanto, se sugiere un proceso en dos pasos para seleccionar sitios de acción utilizando un conjunto de dos herramientas ligeramente distintas. Primero se selecciona un conjunto de sitios de acción a escala de paisaje; luego se eligen los sitios restantes. Puede obtenerse el programa Excel más actualizado con hojas de trabajo para realizar este análisis de la Oficina de Planificación para la Conservación de Boise, Idaho (.

► **Paso 4: Evaluar los sitios de acción a escala de paisaje**

Los sitios de acción a escala de paisaje se distinguen de otros sitios de acción por su gran escala geográfica o espacial y la necesidad de contar con un director de proyecto dedicado tiempo completo a dicho sitio. Estos sitios son geográficamente extensos. Son sitios de conservación funcionales (incluyendo, pero no necesariamente limitados a paisajes funcionales) que tienen: 1) objetos de conservación a escala gruesa, o 2) objetos de conservación a escala intermedia o local con procesos de sostenimiento que operan a escala gruesa. La gran escala geográfica y la compleja situación de conservación que usualmente la acompaña dictan la necesidad de un director de proyecto de tiempo completo. Estos sitios incluyen todos los sitios del portafolio que tienen objetos de conservación a nivel de sistema ecológico u otra escala gruesa, así como todos los sitios que requieren de una escala geográfica extensa para sustentar los procesos para un objeto de conservación a escala más pequeña (por ej. se requiere una cuenca hidrológica para conservar mejillones raros).

Paso 4A. *Determinar qué sitios, si es que existen algunos, ya están conservados.* Definimos a los sitios ya conservados como aquéllos que albergan objetos de conservación cuyo valor jerárquico de **salud de la biodiversidad es alto** (según se mide por el tamaño, condición y contexto paisajístico) y con un **bajo valor jerárquico de amenazas**. Por ejemplo, una zona federal para la vida silvestre puede preservar uno o más objetos de conservación a escala gruesa. Debido a su fuerte estado de conservación, este sitio de hecho se excluiría como sitio de acción potencial de The Nature Conservancy. Como los médicos de emergencias, The Nature Conservancy debe practicar el “*triage*”, es decir, una manera rápida, fácil y confiable de evaluar el estado de prioridad del paciente (el sitio de conservación en este caso). No nos enfocaremos en los sitios que tienen buena salud y un bajo

nivel de amenazas, ni tampoco trabajaremos en sitios que no son viables. Por el contrario, enfocaremos nuestros esfuerzos en los sitios en los cuales tenemos la oportunidad de efectuar un cambio positivo.

Paso 4B. *Asignar un valor de complementariedad a cada sitio aún no conservado.* Utilice el objeto de conservación a la escala más gruesa (por ej. un sistema ecológico, comunidad o especie de amplio rango de distribución) posible para realizar esta asignación. Por ejemplo, cualquier sitio en los Estados Unidos que contiene el sistema ecológico de bosque subalpino de abetos se asignaría a la categoría 3, porque varios ejemplos de estos sistemas ya están conservados en parques nacionales y áreas de vida silvestre.

- Categoría 1 = Ninguna localización de elemento a escala gruesa está conservada o designada como sitio de acción de The Nature Conservancy dentro de la sección o subsección ecorregional
- Categoría 2 = Una localización de elemento a escala gruesa está actualmente conservada o ha sido designada como sitio de acción de The Nature Conservancy dentro de la sección o subsección ecorregional
- Categoría 3 = Dos o más localizaciones del elemento a escala gruesa están actualmente conservadas o ya han sido designadas como sitios de acción de The Nature Conservancy dentro de la sección o subsección ecorregional

Nota: La complementariedad debe evaluarse de manera iterativa. Al tiempo que un sitio se selecciona como sitio de acción, las categorías de otros sitios similares en ecorregiones similares cambiarán. La hoja de trabajo Excel facilita la evaluación iterativa.

Paso 4C. *Asignar valores de objetos de conservación a cada sitio.*

- Alto = el número de objetos de conservación es relativamente alto en comparación con otros sitios de la ecorregión y hay tanto objetos terrestres como acuáticos y hay objetos a diferentes escalas geográficas
- Medio = el número de objetos de conservación es moderado en relación a otros sitios de la ecorregión o hay tanto objetos terrestres como acuáticos *así como* objetos a diferentes escalas geográficas
- Bajo = el número de objetos de conservación es relativamente bajo en comparación con otros sitios de la ecorregión o hay tanto objetos terrestres como acuáticos o hay objetos a diferentes escalas geográficas

Paso 4D. *Asignar un valor de salud de la biodiversidad a cada sitio.*

- Alto = Los objetos de conservación tienen un valor jerárquico muy bueno de salud de la biodiversidad con base en su tamaño, condición y contexto paisajístico
- Medio = Los objetos de conservación tienen un valor jerárquico bueno de salud de la biodiversidad
- Bajo = Los objetos de conservación tienen un valor jerárquico adecuado o pobre de salud de la biodiversidad

Paso 4E. *Asignar un valor de amenazas a cada sitio con valores jerárquicos de amenazas del Paso 2A.*

- Alto = existe una amenaza crítica hoy o tiene probabilidad de existir dentro de los 2-4 años próximos

- Medio = es probable que exista una amenaza crítica dentro de los 5-10 años próximos
- Bajo = no es probable que exista una amenaza crítica dentro de los 10 años próximos

Paso 4F. *Asignar un valor de factibilidad para cada sitio.*

- Alto = The Nature Conservancy o sus socios tienen la capacidad de efectuar estrategias para combatir la amenaza crítica y existe una probabilidad razonablemente alta de lograr el éxito; asimismo, las estrategias pueden ponerse en efecto bajo costos razonables
- Medio = la capacidad es incierta, o la probabilidad de éxito es media, o los costos son altos
- Bajo = no es probable que haya capacidad en los próximos 10 años, o la probabilidad de éxito es baja, o los costos son muy altos

Paso 4G. *Asignar un valor de influencia a cada sitio.*

La mayoría de los sitios deben recibir automáticamente un valor de categoría 3, a menos que haya información buena y persuasiva para asignar un valor jerárquico más alto.

- Categoría 1 = influencia alta, claramente especificada y demostrada para consolidar asociaciones, herramientas o financiamiento para conservar otros sitios, con planes y capacidad activos que permitan aprovechar esta influencia
- Categoría 2 = influencia potencial para consolidar asociaciones, herramientas o financiamiento para conservar otros sitios
- Categoría 3 = no existe influencia clara y demostrada

Para seleccionar sitios de acción a escala de paisaje, el equipo que determina las prioridades de conservación deben abordar las siguientes preguntas:

- ¿Existe un director de proyecto o será posible contratarlo?
- ¿Será posible formar un equipo multidisciplinario para el proyecto?
- ¿Existe una persona experimentada que pueda ser mentor del proyecto o un proyecto similar del cual puedan aprenderse lecciones?
- ¿Existe financiamiento adecuado para las operaciones y ejecución de estrategias o puede éste recabarse?

Paso 4H. *Sintetizar todos los criterios para determinar los sitios de acción.*

► **Paso 5: Evaluar otros sitios de acción**

Estos incluyen todos los otros sitios del portafolio que no se consideraron en el Paso 4. Se utiliza un proceso de evaluación similar (pero sin incluir la complementariedad e influencia).

Paso 5A. *Determinar qué sitios, si existen algunos, ya están conservados.*

Paso 5B. *Asignar valores de objetos de conservación a cada sitio.*

- Alto = número de objetos de conservación es relativamente alto en comparación con el de otros sitios en la ecorregión y hay objetos globalmente en peligro (G1 o G2)
- Medio = el número de objetos de conservación es moderado en relación a otros sitios de la ecorregión o hay objetos globalmente en peligro
- Bajo = bajo número de objetos de conservación en relación a otros sitios de la ecorregión; no hay objetos globalmente en peligro

Paso 5C. Asignar un valor de salud de la biodiversidad a cada sitio.

Paso 5D. Asignar un valor de amenazas a cada sitio.

Paso 5E. Asignar un valor de factibilidad a cada sitio.

Paso 5F. Sintetizar todos los criterios para determinar otros sitios de acción.

► **Paso 6: Seguir el rastro del estado de todos los sitios del portafolio ecorregional, iniciar acciones de planificación para la conservación de sitios y conservación estratégica en los sitios de acción prioritarios, llevar a cabo estrategias aplicables a sitios múltiples si es necesario y hacer monitoreo del avance del plan ecorregional**

Paso 6A. Asignar a un individuo del personal de la oficina estatal, nacional u organización asociada, la responsabilidad de rastrear el estado de cada sitio del portafolio ecorregional. El estado de un sitio de acción será evaluado mediante la aplicación de las Medidas para el Exito a nivel corporativo (Salud de la Biodiversidad, Supresión de Amenazas). Para el resto de los sitios esta tarea deberá asignarse a personal de todos los niveles en cualquier programa, involucrando de tal manera al mayor número posible de miembros del personal en nuestro trabajo de conservación. Debe revisarse los sitios que no fueron designados como sitios de acción por lo menos anualmente para evaluar las amenazas o el cambio en estado natural de los objetos de conservación. En el futuro, el Programa de Planificación para la Conservación desarrollará algunos lineamientos y formularios estandarizados simples para llevar a cabo estas revisiones anuales de los sitios que no fueron designados como sitios de acción.

*Paso 6B. Iniciar el proceso de planificación para la conservación de los sitios de acción de mayor prioridad. Los detalles de este proceso se ofrecen en el documento acompañante, *Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación.**

Paso 6C. Realizar las estrategias aplicables a sitios múltiples, si es necesario.

Paso 6D. Establecer un cronograma para reuniones de monitoreo del avance en la ejecución del plan ecorregional, incluyendo el avance en los sitios de acción, en las estrategias para sitios múltiples y en el seguimiento del estado de todos los sitios del portafolio. Incorpore estas labores como parte de planes estratégicos anuales de la oficina estatal y programas nacionales y en los objetivos individuales de trabajo. El Apéndice 22 ofrece un ejemplo de los pasos tomados para llevar a cabo el Plan Ecorregional de la Pradera Central de Pastos Cortos en los Estados Unidos.



Herramientas

- Hojas de trabajo Excel y programa software para seleccionar sitios de acción. La versión más actualizada puede obtenerse del sitio Internet www.conserveonline.org.

Objetivo:

Completar el borrador de un plan ecorregional, obtener la revisión final por expertos participando en una discusión de mesa redonda o en una reunión de revisión por expertos con el tema de planificación ecorregional, documentar los mayores huecos de información, hacer revisiones al plan según se requieran y hacer copias del plan disponibles en formato impreso (CD-ROM opcional) y a través del sitio Intranet de The Nature Conservancy.

Antecedentes

El aspecto más difícil de la mayoría de los proyectos es simplemente terminarlos. The Nature Conservancy ha creado un proceso para ayudar a cerrar los proyectos de planificación ecorregional. Cada plan ecorregional debe presentarse durante una discusión de mesa redonda o reunión de revisión por expertos de The Nature Conservancy. Se espera que posteriormente a estas reuniones los equipos revisen su plan y pongan una versión “final” a la disposición de sus colegas de The Nature Conservancy y del público externo a The Nature Conservancy según sea lo apropiado. El uso tentativo de la palabra “final” aquí representa la naturaleza dinámica, iterativa de los planes ecorregionales. En cierto sentido ningún plan llega a ser final, porque siempre habrá nueva información y métodos mejorados que requerirán que el plan se revise y actualice. Por otro lado, estos proyectos sí necesitan llegar a un punto final para que el personal pueda dirigir su atención a otro trabajo importante y tener la satisfacción de un producto terminado. Esperamos que los equipos darán pasos para asegurar que el producto de estos esfuerzos planificadores sean versiones finales, pero nunca planes terminados de manera inalterable. Los mejores planes serán herramientas adaptables que permanecerán siendo útiles a quienes practiquen la conservación durante los años venideros y no documentos de 5 centímetros de ancho que acumulen polvo en los estantes.

FINALIZACIÓN DEL PROYECTO

Quién: Equipo núcleo, patrocinador, directores estatales, ejecutores

Productos: Documento revisado por expertos, identificación de huecos de información y necesidades de investigación, información para el resumen y análisis nacional e internacional.

Preguntas clave

- ▶ ¿Se ajustó el plan a los estándares delineados al principio de esta guía? De no ser así, ¿dónde estuvieron las deficiencias y por qué?
- ▶ ¿Qué sugerencias prácticas dieron los revisores expertos que deben tomarse en cuenta durante revisiones de una versión “final” del plan ecorregional?
- ▶ ¿Cuáles son los mayores huecos de información que deben llenarse durante los próximos años antes de efectuar una actualización del plan? ¿Qué mejoras metodológicas podrían efectuarse en las versiones futuras del plan?
- ▶ ¿Qué lecciones sobre manejo de proyectos y científicas se aprendieron gracias a este proyecto de planificación que permitirán mejoras futuras tanto en el plan mismo como en el proceso de planificación?



Pasos clave

► ***Paso 1: Atender una discusión de mesa redonda o reunión de revisión por expertos y dar una presentación sobre el borrador del plan ecorregional***

Proporcionar información para el resumen y análisis nacional o internacional al Programa de Planificación para la Conservación según se indica en el Apéndice 11. Se pedirá al personal de fuera de los Estados Unidos que atienda reuniones similares en su país.

► ***Paso 2: Revisar el borrador del plan ecorregional con los comentarios de los revisores expertos y preparar una versión “final” del plan para distribuirla a varios grupos de personas***

Considere la creación de una versión del plan en CD-ROM para distribuirla a grupos interesados. Entregue 10 copias del plan a la Oficina de Planificación para la Conservación en Boise, Idaho, y prepare una versión digital del plan adecuada para presentarla en el sitio Intranet de The Nature Conservancy. Vea el Apéndice 23 para obtener orientación sobre la preparación de un plan para su presentación en el sitio Intranet de The Nature Conservancy.

► ***Paso 3: Asegurar que se han identificado los huecos informativos y debilidades metodológicas más importantes y que existen planes para llenar tales huecos antes de que se hagan revisiones substanciales al plan***

► ***Paso 4: Archivar y documentar los conjuntos de datos utilizados en el proceso de planificación de acuerdo al Capítulo 4 de esta guía***

► ***Paso 5: Documentar las lecciones aprendidas más importantes en lo que se refiere a manejo de proyecto y aspectos técnicos durante el proceso de planificación***

El éxito en la planificación para la conservación a gran escala, como la escala ecorregional, enfrenta dos obstáculos. El primero es de naturaleza técnica y algunos de los retos técnicos más importantes que abordaremos en la segunda generación de planes ecorregionales se describen abajo. El segundo obstáculo es organizativo: ¿cómo creamos planes con credibilidad que señalen el camino hacia el éxito de la misión y que sin embargo no conviertan a The Nature Conservancy en una organización *planificadora* en lugar de *realizadora*? En esta segunda edición de *Diseño de una Geografía de la esperanza* hemos puesto nuestro mejor esfuerzo por lograr ese balance. El hecho es que desde 1970 The Nature Conservancy ha utilizado un método sistemático para seleccionar sitios de conservación. A medida que hemos crecido y que el trabajo de conservar la diversidad biológica se ha hecho más difícil y complicado, así también le ha ocurrido a la tarea de planificar la conservación. Hoy somos la organización conservacionista más grande y mejor financiada del mundo. Como tal, estamos en una posición mejor que nunca para tener un mayor impacto e influencia en la conservación de la diversidad biológica del mundo. No obstante, para lograrlo debemos usar nuestros recursos inteligentemente asegurando que nosotros, y la comunidad conservacionista en general, estamos actuando en los lugares adecuados. En ese contexto, el desarrollo y puesta en efecto de planes ecorregionales con estos lineamientos es ambas cosas, inteligente y estratégico.

¿Qué tanto es realmente suficiente?

Uno de los dilemas más difíciles de resolver en la planificación ecorregional es responder a la pregunta de qué tanto es suficiente. La respuesta inherentemente comprende el establecimiento de metas para los objetos de conservación y la evaluación de las probabilidades de persistencia a largo plazo de estos objetos. Determinar cuántas poblaciones se requiere preservar en un área de qué tamaño continúa siendo uno de los retos más grandes en la planificación de la conservación y también uno de los más importantes. Hacer estas mismas determinaciones para comunidades y sistemas ecológicos es igualmente atrayente e imperativo.

¿Alguna vez llegará a haber suficiente información?

Los inventarios biológicos nunca serán completos para cualquier parte del mundo. Este vacío representa un problema particularmente agudo en el caso de los sistemas de agua dulce y marinos. Por consiguiente, siempre necesitaremos confiar en mayor o menor grado en sustitutos para la conservación de especies. En el ámbito terrestre hay una tremenda necesidad de investigación que combine métodos de inventarios biológicos con sensores remotos para evaluar la eficacia relativa del uso de comunidades y sistemas ecológicos en distintos niveles y escalas como “filtros gruesos” que capturen y representen a las especies, tanto comunes como no comunes, conocidas como desconocidas. El mundo acuático, debemos refinar aún más la clasificación de unidades

ambientales o biofísicas y evaluar qué tan bien se desempeñan estas unidades al capturar la diversidad biológica.

Diseño de verdaderas redes de sitios de conservación

Aunque se han desarrollado una variedad de algoritmos sofisticados y útiles para seleccionar sitios de conservación, sólo se ha logrado un avance mínimo en el diseño de estos sitios como parte de una verdadera red con niveles apropiados de conectividad entre los sitios de conservación. De manera similar, la vinculación de esfuerzos de planificación adyacentes mediante evaluaciones a lo largo de la distribución completa de algunos de los objetos de conservación más críticos, aumentará la credibilidad y poder de estos planes. Una segunda generación de iniciativas de planificación deberá intentar remediar las muchas inconsistencias en la selección de objetos de conservación y determinación de metas entre planes ecorregionales.

Manejo de datos e información

El archivo, manejo e intercambio de datos e información generado por las iniciativas de planificación ecorregional es un esfuerzo digno de mucha más atención de la que ha recibido en los proyectos iniciales de planificación de The Nature Conservancy. Inevitablemente el costo de no hacerlo es como “reinventar la rueda”, ya que los conjuntos de datos costosos pueden perderse o documentarse deficientemente. Medir el éxito de nuestro trabajo de conservación en cuanto al logro de las metas detalladas en los planes regionales será casi imposible sin un manejo adecuado de la información que se incluye en dichos planes. En la era del Internet y los sitios de la Web, debemos esforzarnos por distribuir tanta información como nos sea posible sobre objetos de conservación, metas y sitios de conservación usando un formato congruente y fácil de usar para los colegas y socios quienes le darán buen uso para el beneficio de la conservación. Conservar sitios en estos portafolios ecorregionales representa retos formidables, dados los cuales tenemos todo por ganar al compartir los datos y resultados de nuestras iniciativas de planificación de una manera atrayente a la comunidad conservacionista en general.

La creación de un consenso

John Prendergast, un biólogo conservacionista enfocado en la teoría y herramientas en las que se basan la selección y diseño de reservas naturales, se ha preguntado en voz alta el por qué estas herramientas y teoría son tan poco usadas por quienes practican y administran la conservación. En los Estados Unidos la respuesta se centra en el hecho de que existe poco consenso entre las agencias del gobierno sobre la idea de que un conjunto ecológicamente representativo de sitios de conservación es una estrategia necesaria o suficiente para conservar la diversidad biológica. Al carecer de dicho consenso las herramientas y la teoría para lograr tal diseño, y en menor grado aún la puesta en efecto de un plan basado en éste, serán menos útiles de lo que podrían ser de otra manera. Aunque The Nature Conservancy usará los resultados de estas iniciativas de planificación al mayor grado posible, las necesidades de conservación y demandas del siglo XXI van más allá de la capacidad de esta

institución. Entonces, el reto consiste en demostrar y convencer a los administradores, políticos, creadores de leyes y otras instituciones conservacionistas interesadas, de que es tanto prudente como necesario preservar redes de sitios de conservación.

Tomar decisiones difíciles

Los planes de conservación ecorregional han revelado varios puntos importantes en lo que se refiere a la magnitud del reto de conservar la diversidad biológica. En regiones donde gran parte del paisaje permanece en estado relativamente natural, hasta un 50% de la tierra deberá estar bajo algún tipo de manejo para la conservación con el fin de evitar pérdidas futuras de especies. En regiones donde la mayor parte del paisaje se ha fragmentado o convertido, la restauración será una estrategia necesaria para conservar muchas de las especies y sistemas nativos. Lo que se considera “factiblemente restaurable” o no, es una cuestión crítica para el éxito en la conservación. En algunos casos la comunidad conservacionista debe conceder que no será posible restaurar especies o sistemas ecológicos perdidos o altamente amenazados en todas partes. Uno de los retos más significativos será aceptar esas situaciones y tomar la decisión de invertir los tan preciados recursos económicos donde puedan tener el mayor impacto.

Lecturas recomendadas

Prendergast, J. R., R. M. Quinn, and J. H. Lawton. 1999. The gaps between theory and practice in selecting nature reserves. *Conservation Biology* 13:484-492.



Diseño *de* *una* Geografía *de la* Esperanza

*Manual para la planificación de
la conservación ecorregional*

Volúmen II
Apéndices

Mapa de los Estados Unidos *(Figura A28-2 en el Apéndice 28)*

The Nature Conservancy eligió como mapa base para las iniciativas de planificación ecorregional en los Estados Unidos el ECOMAP del Servicio Forestal de los Estados Unidos (*U.S. Forest Service*) preparado por Robert Bailey.

El mapa de Bailey continúa siendo modificado por razones ecológicas e institucionales. En primer lugar, con base en información compilada por científicos de The Nature Conservancy y la red de Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación, varias líneas limítrofes ecorregionales fueron modificadas o añadidas para dar mayor homogeneidad a las unidades ecorregionales en términos de los tipos de cobertura vegetal representativos, las unidades fisiográficas y los procesos ecológicos. En segundo lugar, se hicieron algunas modificaciones al tamaño y frontera de las unidades ecorregionales para mejor alinearlas con la capacidad institucional de The Nature Conservancy. Los equipos ecorregionales crearon nombres preliminares para las ecorregiones basados en características ecológicas, geográficas y culturales de la región (ver Apéndice 2).

El mapa ecorregional de Alaska está en proceso de desarrollo. Los límites de sus ecorregiones se están determinando con base en los datos acumulados durante talleres de expertos realizados en la primavera de 1999. El mapa resultante será una combinación del ECOMAP y el mapa del Inventario Geológico de los Estados Unidos (*U.S. Geological Survey*) y coincidirá con las ecorregiones canadienses.

Ambiente Marino Costero de los Estados Unidos

Las fronteras biogeográficas de las aguas cercanas a la costa de los Estados Unidos han sido más claramente delineadas por NOAA (ver Apéndice 24). Este es el sistema utilizado por la mayoría de las agencias federales de los EEUU que se relacionan con el ambiente marino (por ej. NOAA, EPA, USGS y MMS). Debido a que la biogeografía de los organismos marinos no se restringe por consideraciones de tipo terrestre, las ecorregiones terrestres y marinas no quedan necesariamente alineadas.

América Latina *(Figura A28-3 en el Apéndice 28)*

La planificación para la conservación del gran número de ecorregiones latinoamericanas presenta serios retos. En la mayoría de los casos The Nature Conservancy y sus socios emplean el mapa ecorregional desarrollado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y el Banco Mundial (Dinerstein et al. 1995). Sin embargo, estas fronteras ecorregionales están siendo utilizadas principalmente dentro de los países para crear portafolios nacionales de sitios de conservación. La rectificación de las fronteras del mapa de Bailey y el de WWF continúa a lo largo de la frontera entre Estados Unidos y América Latina.

Ecorregiones costeras de América Latina y el Caribe *(Figura A28-4)*

En 1997 el Centro de Ciencias para la Conservación Marina de The Nature Conservancy en Florida, ubicado en la Universidad de Miami, encabezó un proyecto dirigido a delinear y asignar

valores jerárquicos a las ecorregiones costeras de América Latina y todo el Caribe. Este esquema y el ejercicio subsiguiente de establecer prioridades se llevaron a cabo gracias a la contribución de 26 expertos en ciencias marinas y pesqueras. Se delinearón nueve Provincias Biogeográficas Costeras basadas en clima, circulación oceánica, geología costera y geomorfología a lo largo del Pacífico y las costas Atlánticas del área de estudio. Dentro de cada Provincia se condujo un segundo nivel de división biogeográfica, la Región Biogeográfica Costera (o Ecorregión Marina). Esta división se basó en atributos físicos de menor escala, tales como giros y contracorrientes oceánicas, ocurrencia de surgencias, rasgos costeros y anchura de la plataforma submarina, así como la distribución de poblaciones biológicas más importantes (peces, corales, algas, manglares, invertebrados). En algunos casos se utilizaron las fronteras del país como último recurso para segregar las ecorregiones marinas. Tanto para la provincia como para la ecorregión se tomó como límite mar adentro la Zona Económica Exclusiva de 200 millas (322 kilómetros) de extensión, reconociendo que esta es la extensión de la jurisdicción nacional sobre los recursos marinos.

Canadá *(Figura A28-2 con esfuerzos preliminares de unión de imágenes)*

Existen varios mapas ecorregionales de Canadá. Estos organizan la nación de acuerdo a factores tales como vegetación potencial, suelos, clima y topografía. The Nature Conservancy está colaborando con sus socios canadienses para alinear el mapa ecorregional canadiense con el de los Estados Unidos por ecorregión. La meta es completar este trabajo para las 10 ecorregiones actualmente definidas que comparten Canadá y los 48 estados bajos de la Unión Americana, así como para las ecorregiones que comparten Canadá y Alaska.

Asia del Pacífico *(Figura A28-5 en el Apéndice 28)*

The Nature Conservancy ha definido esta región como la vasta extensión de tierra y agua que abarca 140 grados de longitud desde la base de los Himalayas hasta la Isla de Pascua en el sureste del Océano Pacífico. Comprende aproximadamente 100 ecorregiones de Asia (WWF) y 20 de Oceanía (Banco Mundial).

Para Asia y el archipiélago Indo-Malayo (hasta las Islas Salomón) se utilizan las ecorregiones identificadas por WWF. Cuando se considera una estrategia ecorregional a una escala más gruesa tomamos como base los Dominios y Divisiones de Bailey (por ej. Wallacea).

Fronteras ecorregionales en los Estados Unidos

Desalentamos encarecidamente modificar las fronteras de los mapas, porque esto puede impactar a las ecorregiones adyacentes y desacelerar el proceso general de planificación. Sin embargo, algunos equipos ecorregionales se han visto en la necesidad de cambiar los límites ecorregionales. Ya que reconocemos que el ECOMAP original no es infalible y que los equipos ecorregionales están actualmente trabajando con el Servicio Forestal de los Estados Unidos para mejorarlo, se ha desarrollado un procedimiento para cambiar las fronteras.

► Proceso

1. El Director de Planificación para la Conservación tomará las decisiones finales con respecto a cambios al mapa.
2. Será la responsabilidad del equipo de planificación ecorregional presentar un caso fuerte para el cambio de fronteras y preparar documentación adecuada basándose en las reglas siguientes:
 - Los cambios deberán basarse en los criterios de Bailey de clima, topografía, vegetación y ecología.
 - Cualquier cambio propuesto debe ser a lo largo de líneas de sección o subsección existentes o nuevas.
 - Los cambios se aprobarán sólo si tales cambios no harán más difícil el manejo de información en una ecorregión adyacente. Todos los equipos ecorregionales afectados por un cambio deben estar de acuerdo antes de que la frontera se modifique.
3. Los cambios propuestos deben someterse a revisión por los ecólogos de los Centros de Recursos para la Ciencia de la Conservación. Ellos harán recomendaciones al Director de Planificación para la Conservación. Los Centros de Recursos para la Ciencia de la Conservación regionales deben mantener la documentación que justifica el cambio.
4. El personal regional de Sistemas de Información Geográfica (SIG) será responsable de preparar los cambios digitales al mapa que fueron aprobados. Tales cambios deberán entregarse al Administrador de SIG en la Oficina de Recursos del Oeste, quien es responsable de mantener el mapa nacional.
5. Las propuestas de cambio de fronteras serán consideradas cada seis meses, al final de marzo y de septiembre.

► Nombres de ecorregiones

Los nombres de las ecorregiones no pueden cambiarse, a menos que surjan circunstancias especiales. Se desalienta cambiar nombres de ecorregiones porque The Nature Conservancy está creando un cuerpo de información publicada que requiere que los nombres sean constantes. Si un

equipo sienta que es imperativo cambiar el nombre de una ecorregión, debe contactar al Director de Planificación para la Conservación.

Fronteras ecorregionales internacionales

Para hacer cambios a fronteras o nombres ecorregionales internacionales comuníquese con Roger Sayre, Director de Ciencias de la Conservación del Programa de Conservación Internacional a: rsayre@tnc.org

Antecedentes

El manejo de proyectos es un proceso que tiene como fin la conversión efectiva de ideas a resultados. Es el medio para llegar a un fin, una manera de resolver problemas y llegar desde el inicio hasta la meta final efectiva y exitosamente. Los proyectos de planificación ecorregional efectivos se desarrollan a través del tiempo de una forma organizada, coherente y estratégica. El principio, punto medio y término de un proyecto bien ejecutado por lo general son todos sólidos.

Los beneficios de manejar bien un proyecto de planificación ecorregional tienen dos aspectos: efectividad y eficiencia. El costo de los proyectos fallidos, que con frecuencia resultan de un pobre manejo de proyecto, es alto. Aunque algunos proyectos utilizan un estilo de trabajo un tanto improvisado (sin seguir un formato o instrucciones definidas) este método puede ser arriesgado e ineficiente. Esto es particularmente verdadero en los proyectos grandes, complejos y con plazos críticos, como es el caso de la planificación ecorregional. Los proyectos bien planificados y administrados no sólo tienen más probabilidad de completarse con precisión, a tiempo y dentro del presupuesto, sino que también dejan a los miembros del equipo con una experiencia positiva, motivadora y satisfactoria.

La siguiente sección describe paso a paso siete fases discretas del manejo de proyectos: (1) Definir el proyecto, (2) definir el equipo, (3) comprender los procesos de liderazgo, autoridad y toma de decisiones, (4) planificar el trabajo, (5) asegurar la comunicación entre el equipo, (6) mantenerse en el curso correcto y (7) cerrar el proyecto.

Pasos

► **Paso 1: Definir el proyecto**

El propósito de este paso es clarificar desde el principio los objetivos específicos a lograrse, los productos que el equipo planificador elaborará, las variables que afectarán el resultado del proyecto, la manera en que se conducirán las actividades y el horario de actividades específicas. Idealmente este proceso debe incluir al promotor del proyecto, al administrador del mismo, al equipo núcleo de planificación y a los ejecutores clave del plan (estos papeles se definen posteriormente en este apéndice). Los consejos prácticos a continuación deberán formar parte de la fase de definición del proyecto, la cual se realiza antes de iniciar el trabajo de planificación ecorregional.

► **Paso 2: Definir el equipo**

Paso 2A. *Papeles y responsabilidades de los miembros del equipo planificador.*

La siguiente lista describe los grupos varios que pueden participar y tener interés en el proceso de planificación ecorregional:

- **Cientes:** Los productos y resultados de un proyecto de planificación ecorregional necesitan satisfacer las necesidades y requerimientos de este grupo. Aquéllos que llevarán a cabo el plan ecorregional deben considerarse como un conjunto de clientes del plan.

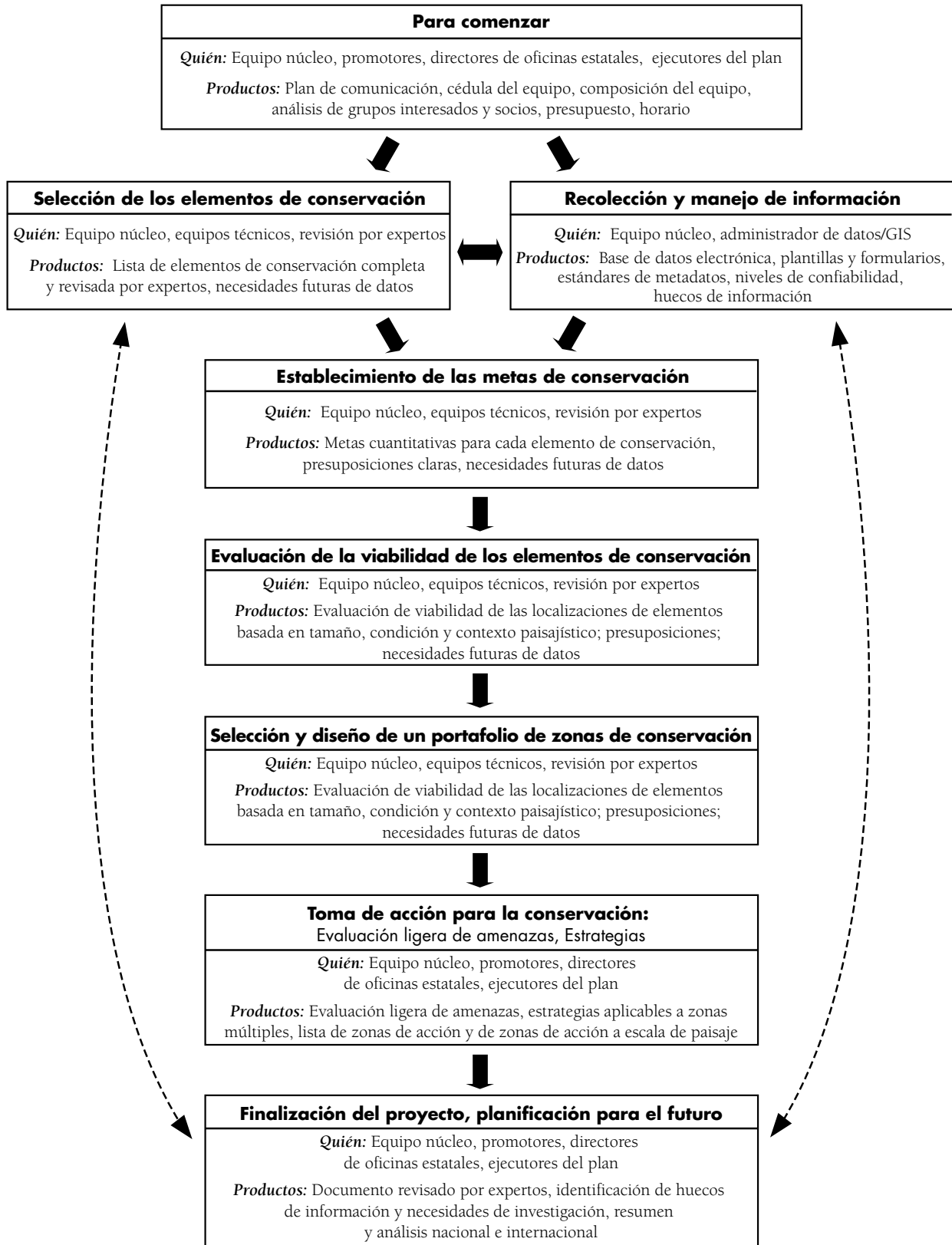


Consejos prácticos

- ▶ Desarrollar una definición tan específica como sea posible de las metas y objetivos del proyecto de planificación ecorregional (ver en la Figura A3-1 el flujo, los productos y el personal clave de la planificación ecorregional).
- ▶ Definir los productos específicos que serán desarrollados por los equipos de planificación.
- ▶ Definir las variables del proyecto (o restricciones del proyecto). Estas son Calidad, Costo, Tiempo y Alcance. Este es un paso muy importante porque el equipo puede “fijar” sólo tres de estas variables. Por ejemplo, si la calidad, tiempo y alcance del proyecto están predeterminados desde el inicio, entonces el costo no puede ser fijo porque estará determinado por las otras tres variables.
- ▶ Determinar quiénes son las personas clave involucradas en la realización del proyecto. Considere qué grupos estarán interesados e involucrados en el plan ecorregional finalizado y estratégicamente invítelos a participar en el proceso de definición del proyecto.
- ▶ Organizar el trabajo creando un diagrama estructural que defina los pasos separados u otra herramienta similar de planificación del trabajo. Como mínimo, la estructura que detalla el trabajo debe definir las fases principales del proyecto de planificación ecorregional (ver las fases en la Figura A3-1), el tiempo estimado para cada fase principal, las actividades específicas a llevarse a cabo en cada una de estas fases y una descripción breve de los productos resultantes de cada fase.

- **Actores:** Son las personas que tienen interés establecido en el proyecto. Tienen el poder de influenciar la aceptación y uso de los productos y resultados del proyecto.
- **Grupos de supervisión y consejo:** Estos grupos proporcionan opinión de alto nivel que típicamente sirve para dirigir e influenciar el alcance, financiamiento, horario, productos y algunas veces la contratación de personal para el proyecto.
- **Socios:** Este grupo brinda dirección e influencia en el alcance, productos y resultados del proyecto y puede contribuir con financiamiento y recursos. Los socios por lo general son clientes del proyecto. Pueden incluirse como socios también los grupos que administran la información necesaria para los planes ecorregionales, incluyendo a los Programas de Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación.
- **Patrocinador(es):** El patrocinador o patrocinadores tienen un alto grado de responsabilidad para definir el alcance y presupuesto del proyecto, asegurar la entrega de resultados y productos y con frecuencia tienen influencia en la selección de los miembros del equipo. En The Nature Conservancy el papel del patrocinador usualmente lo lleva a cabo un director de oficina estatal o nacional.
- **Líder del equipo de planificación:** Administra la planificación del proyecto, incluyendo la definición y actualización del alcance, presupuesto, productos y resultados. El líder de equipo participa en la selección del mismo, administra a los equipos de trabajo, preside reuniones, mantiene el impulso del proyecto, revisa y se mantiene al tanto del progreso y de los presupuestos y es la persona responsable de la entrega de productos y resultados.
- **Equipo(s) de planificación:** Los miembros de equipos participan en la planificación, actualización, revisión y seguimiento del proyecto, así como en la administración de la

Figura A3-1. El proceso de planificación ecorregional



porción del proyecto que les incumbe. Los miembros de equipos son quienes típicamente completan productos y producen resultados. La estructura del equipo de planificación ecorregional puede cambiar con el paso del tiempo según se requiera de nuevos expertos para producir resultados específicos en distintas fases del proyecto. Por ejemplo, puede haber tres grupos principales participando en el proyecto de planificación ecorregional:

- o *Equipo núcleo* es el grupo responsable de finalizar el proyecto de planificación ecorregional. Idealmente este debe ser un grupo interdisciplinario.
- o *Grupos de trabajo* contribuyen al contenido del plan ecorregional como parte de su trabajo, pero no trabajan de tiempo completo en el proyecto. Los grupos de trabajo pueden cambiar con el paso del tiempo al iniciarse nuevas fases de planificación (por ejemplo, al pasar de la recolección y organización de información a la estructuración del portafolio).
- o *Consejeros* son aquellos especialistas y expertos en el contenido a quienes se consulta para obtener información específica relacionada con el proyecto. Los grupos de consejeros pueden también cambiar a medida que las fases del proyecto cambian.

Paso 2B. Organización y estructura del equipo. El equipo de planificación ecorregional debe formarse al inicio del proyecto y reunirse con los siguientes objetivos identificados en los consejos prácticos:



Consejos prácticos

- ▶ Identificar las responsabilidades de los miembros individuales del equipo y asignar las tareas apropiadas
- ▶ Establecer claramente quién va a hacer qué cosa y cuándo debe llevarse a cabo
- ▶ Elaborar y distribuir un “directorio” de equipos
- ▶ Establecer lineamientos para el equipo

Además, debe reconocerse que la composición del equipo de planificación ecorregional cambiará con el paso del tiempo a medida que el equipo adquiere nuevas tareas (por ej. pasando a la fase de estructuración del portafolio). Cuando nuevos miembros se unen al equipo será necesario reestablecer los procesos definidos anteriormente para asegurar que el equipo operará con la máxima eficiencia posible.

▶ Paso 3: Liderazgo, autoridad y toma de decisiones

¿Cómo se tomarán las decisiones, quién las va a tomar y mediante qué proceso? El promotor del plan ecorregional debe trabajar con el equipo planificador para clarificar y definir desde el principio del proyecto qué proceso de toma de decisiones se utilizará para determinar las expectativas y entregar los productos.

▶ Paso 4: Planificación del trabajo

Desde el inicio, el líder de equipos y el equipo planificador deben reunirse para desarrollar una estructura de etapas de trabajo que servirá para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las diferentes etapas del proyecto y qué necesita completarse durante cada una?
- ¿Cuáles son los productos específicos que saldrán de cada fase del proceso de planificación y cuándo deben completarse?

- ¿Quién es el responsable de cada etapa de planificación ecorregional?
- ¿Cuál es la composición del equipo para cada fase del proceso de planificación?
- ¿Cuánto tiempo y dinero se requiere para completar cada producto o tarea (para esto, usar datos previous de otros proyectos de planificación)?

El equipo debe documentar las suposiciones empleadas para determinar las variables del proyecto (costo, calidad, tiempo y alcance). Si una de las variables cambia, el equipo podrá entonces hacer ajustes dependiendo de tales suposiciones. El equipo debe ser realista al estimar la eficiencia y la cantidad de tiempo requerido para terminar las labores. De ser posible, deben tomarse en consideración factores desconocidos, impredecibles e interrupciones.

► **Paso 5: Asegurar la comunicación entre el equipo**

Paso 5A. ¿Por qué tener reuniones? ¿No tenemos ya demasiadas?

Gran parte del trabajo implicado en la planificación ecorregional necesita conducirse de una manera colaborativa. Esto apunta a la necesidad de convocar reuniones que produzcan resultados definitivos para avanzar el proceso de planificación. Las reuniones efectivas y exitosas del equipo del proyecto son un ingrediente clave de un proceso exitoso de planificación ecorregional. Toda reunión debe tener un objetivo claro y expectativas bien definidas acerca de los resultados.

Consejos prácticos

- El equipo debe considerar formas de consolidar reuniones, de tal manera que se aproveche tener juntos a los miembros del equipo; por ejemplo, en fechas cuando éstos hayan viajado al lugar a atender tal vez otra reunión
- Una alternativa es programar conferencias telefónicas en lugar de reuniones de cuerpo presente



Paso 5B. ¿Cómo pueden los miembros del equipo comunicarse mejor entre sí?

Es importante que el equipo defina los papeles, responsabilidades y expectativas de comunicación interna del equipo.

Consejos prácticos

- Comunicarse regular y claramente
- Contar con horarios y formato regulares para la comunicación del equipo
- Asegurarse de que el resumen de cada reunión o conferencias telefónicas de cada equipo se distribuya a todos los miembros del equipo y que tal resumen documente con claridad las decisiones y asignaciones hechas durante la reunión



Paso 5C. Necesidad de comunicación externa

- Desarrolle un método para efectuar comunicaciones externas. El equipo debe determinar si este será un proyecto de planificación puramente interno o si el equipo publicará la información. Si la información se va a poner en el dominio público, el equipo debe decidir qué tipos de mapas se producirán para las audiencias externas y cuánta información

contendrán dichos mapas. El plan de comunicación externa debe también considerar si el producto final se presentará como un análisis ecorregional (y no como un plan ecorregional) para adaptar los intereses de planificación de otros grupos que pueden apreciar una guía, pero que quieren desarrollar sus propias ideas sobre la puesta en ejecución.

- Identificar quién se comunicará con el público externo, qué será comunicado y cuándo ocurrirá la comunicación.
- Ver el Apéndice 4 para obtener mayor información sobre el desarrollo de una estrategia de comunicación.

► **Paso 6: Mantener el curso**

Paso 6A. Síntomas de proyectos con problemas

- El costo es mayor o menor al planeado
- El tiempo es mayor o menor al calculado
- Problemas técnicos
- Entrega retrasada o falta de entrega de productos intermedios
- Baja moral y alto reemplazo de personal

Paso 6B. Causas de proyectos problemáticos

- Errores tempranos de planificación, incluyendo la planificación inadecuada o poco realista, la inadecuada distribución de recursos, falta de liderazgo y asignación de personal sin experiencia
- Deficiente comunicación entre el líder del equipo y el promotor del plan
- Cambios en la disponibilidad de recursos, incluyendo al personal, equipo y materiales
- Cambios en el ambiente de trabajo, incluyendo el cambio de prioridades, de políticas del proyecto y de condiciones de trabajo
- El contenido del proyecto continúa expandiéndose
- Falta de acuerdo sobre los productos específicos y el horario en el que se deben entregar

Paso 6C. Si las cosas se desvían

El líder del equipo necesita determinar qué opciones están disponibles y presentarlas al promotor. El promotor, entonces, debe tomar una decisión sobre cómo proceder. Volver al curso correcto implica hacer ajustes a las variables de tiempo, alcance, costo y calidad. Una clave para mantener en curso el proyecto es definir puntos o marcas intermedias y comunicarse periódicamente con el personal clave del proyecto para que el equipo pueda medir el avance e identificar problemas potenciales lo más a tiempo posible. Entre más espere el equipo para identificar tales problemas potenciales, menos opciones estarán disponibles para resolverlos y mayor será el impacto o costo que tendrán en el proyecto. La identificación temprana de los problemas permite formular más opciones para resolverlos y por lo general a un menor costo.

► **Paso 7: Clausura de la planificación del proyecto**

Cuando el proyecto se ha completado exitosamente, es crítico ¡¡¡CELEBRAR Y RECONOCER EL EXITO!!!

- El equipo planificador debe revisar lo que salió bien y lo que no salió tan bien y compartir estas lecciones con otros equipos de planificación ecorregional a través de reuniones de mesa redonda o escribiendo artículos para el boletín *One Conservancy* o para la *ERP Newsletter* (contactar a Laura Valutis a lvalutis@tnc.org).
- Los equipos planificadores deben asegurar que los planes ecorregionales se sometan a una revisión por expertos. Para los planes ecorregionales dirigidos por The Nature Conservancy, es importante que cada plan sea revisado por expertos mediante el proceso de mesa redonda ecorregional (ver Capítulo 9).
- Asegúrese de que el plan ecorregional es dinámico. El equipo de planificación ecorregional debe determinar su papel de ayudante en la transición del equipo planificador al equipo ejecutor.

Herramientas

- Capacitación de The Nature Conservancy en Manejo de Proyectos
- Herramientas Software (Microsoft Project, Excel, otros)
- Modulo "ElementK" para capacitación en el uso de Microsoft Project



Lecturas recomendadas

- Adams, J., editor. 1986. Transforming leadership: from vision to results. Miles River Press, Alexandria, VA.
- Benveniste, G. 1989. Mastering the politics of planning. Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Lewis, J. P. 1995. Managing the project team. American Management Association Workshop Bookseries.
- Lewis, J. P. 1993. The project manager's desk reference. Probus, Chicago, IL.
- Lewis, J. P. 1991. Project planning, scheduling, and control. Probus, Chicago, IL.
- Oncken, W., Jr. 1984. Managing management time. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Stewart, R. D. 1991. Cost estimating. Second edition. Wiley, New York, NY



Antecedentes

Actualmente se han completado veinte planes ecorregionales y otros 20 se finalizarán para diciembre del 2000. El patrón de propiedad de los sitios identificados en los planes ecorregionales es complejo y el uso de la tierra en dichos sitios es diverso. Los sitios que son de propiedad o administración pública (federal, estatal o local) varían desde un 15% del portafolio en la Pradera Central de Pastos Cortos, hasta 81% en la Costa Central de California. Diecisiete países comparten la soberanía de los 722.000 kilómetros cuadrados de superficie oceánica en la ecorregión del Caribe Central.

Debido a las cantidades relativamente grandes de tierra y agua identificadas como áreas significativas para la biodiversidad en los planes ecorregionales y a la diversa propiedad de estas áreas, los planes proporcionan una oportunidad estratégica para acrecentar el impacto de la conservación. Sin embargo, para incrementar tal impacto, The Nature Conservancy debe ser más visible para un amplio conjunto de audiencias. Los mapas que se producen como parte de los planes son impactantes y potencialmente controversiales. Por lo tanto es importante considerar lo siguiente:

- The Nature Conservancy no puede conservar todos los sitios o áreas significativas para la biodiversidad identificadas en un portafolio. Los socios de los sectores público y privado serán esenciales para el éxito. The Nature Conservancy y los equipos de planificación ecorregional deben crear mensajes atractivos y productos de comunicación útiles que ayuden a involucrar a los socios.
- Es ventajoso para los socios o actores potenciales que el equipo planificador los invite a participar primero. Esto brinda la oportunidad de controlar los mensajes y asegurar el apoyo.
- Es imposible e indeseable que el trabajo se mantenga en secreto. Debido al financiamiento público muchos de los planes pueden convertirse en documentos públicos.
- La reputación de The Nature Conservancy como una institución impulsada por la ciencia brinda credibilidad a estos planes ecorregionales.
- La reputación de The Nature Conservancy como una institución capaz y orientada a la acción es respetada.

Debe reconocerse que una estrategia de comunicación es un componente crítico de la puesta en efecto. Esto posicionará a The Nature Conservancy como líder en la protección activa del hábitat con una visión que otros pueden adoptar. Identificará a actores y socios y el tipo de mensajes que serán relevantes para ellos. También identificará a detractores potencialmente dañinos y las maneras de controlar nuestro mensaje, en lugar de tener que reaccionar a los mensajes controlados por éstos.

Pasos

► **Paso 1: Reunir a la gente que será responsable de comunicar este trabajo** (las personas apropiadas del equipo planificador, los ejecutores, personal de comunicaciones y desarrollo). Esto asegura la aceptación de la estrategia por todos aquéllos involucrados.

Muchos equipos comienzan el proceso de planificación reuniéndose con los directores de oficinas estatales y con otras personas que pueden definir el proyecto, finalizar un presupuesto y determinar quién debe participar. Esta reunión inicial brinda la oportunidad de estimular ideas y especular sobre qué acciones llevarán a la conservación exitosa del portafolio. También ofrece la oportunidad de desarrollar una estrategia preliminar de comunicación e identificar a las personas responsables de llevar a cabo tal estrategia. Ya que la información generada por el plan puede conducir a suposiciones alteradas, el primer intento de identificar estrategias de comunicación debe ser reevaluado al final del proceso de planificación. La primera reunión debe enfocarse en quién necesita contactarse al inicio del proceso para obtener aceptación. Ayudará también a identificar las herramientas de comunicación y el formato del plan, de tal manera que no tenga que reinventarse más adelante en el proceso de planificación.

► **Paso 2: Pensar sobre las acciones de conservación**

Identifique 3 a 5 de las acciones de conservación más importantes que pueden surgir. Enfóquese en lo que tiene que suceder para asegurar la protección de los sitios de alta prioridad. Coloque en forma paralela las 3-5 estrategias de comunicación más importantes de tal manera que éstas apoyen los esfuerzos de conservación.

Por ejemplo, la ecorregión de Arizona-Nuevo México consiste en su mayoría de propiedades públicas. Una de las metas de conservación es atraer la atención del Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) hacia la importancia de estos sitios para la conservación de la biodiversidad. El equipo de planificación ecorregional está colaborando con el USFS en la preparación de un artículo técnico que describe los sitios y el proceso de planificación en un lenguaje que le es familiar al USFS. Los artículos técnicos son ampliamente leídos por los administradores de tierras del USFS y por lo tanto constituyen un vehículo eficiente para llegar a un amplio público.

► **Paso 3: Identificar a los grupos interesados (actores) en el plan**

Organice la lista por orden de prioridad. Coloque primero a quienes pueden ayudar o perjudicar más el éxito de la conservación. ¿Qué es un “actor”? Es alguien que: a) se beneficiaría si The Nature Conservancy lograra las metas de su proyecto; b) se perjudicaría, o cree que se perjudicaría, por el logro de las metas de The Nature Conservancy; c) podría dar forma a la opinión pública sobre el proyecto de The Nature Conservancy aun cuando él mismo no resulte afectado directamente; y d) tiene la autoridad de tomar decisiones que afectan las metas de The Nature Conservancy.



Consejos prácticos

Posibles actores:

- Vecinos inmediatos
- Industria basada en recursos naturales (agricultura, extracción de madera, minería, pesca, etc.)
- Oficiales electos
- Agencias del gobierno
- Grupos anti-ambientalistas
- Grupos de usuarios con fines de recreación
- Donantes principales
- Medios de comunicación al público

► **Paso 4: Consulte nuevamente las acciones de conservación**

Decida quiénes serán los actores clave para cada acción. Estos individuos o grupos constituyen el público potencial con el cual es crucial comunicarse.

Muchos públicos les serán familiares al equipo planificador. Sin embargo, puede haber gran variación en cuanto al grado de comprensión que el equipo tiene del público, lo que quiere de dicho público y lo que el público quiere del equipo planificador. Existen muchas formas de adquirir información adicional rápidamente sobre los públicos receptores. Uno de los recursos es el personal basado en las comunidades; otro puede ser un voluntario que pertenece a la mesa directiva o de consultoría y quien participa activamente en los asuntos de la comunidad. Los archivos de periódicos son un recurso excelente porque guardan una crónica de las discusiones diarias de asuntos a nivel local, estatal, regional y nacional.

Consejos prácticos

Algunos mensajes propuestos:

- La planificación ecorregional es ciencia sólida
- The Nature Conservancy ha hecho su tarea. La planificación ecorregional trae consigo eficiencia y enfoque claro al debate sobre el hábitat
- The Nature Conservancy no es una institución confrontadora
- La planificación ecorregional ofrece estrategias de alta influencia
- Planificar hoy ahorra impuestos mañana
- The Nature Conservancy alienta los incentivos privados para el buen manejo de la tierra
- Al identificar un portafolio de sitios de conservación, The Nature Conservancy ayudará a prevenir conflictos más adelante



► **Paso 5: Desarrollar mensajes potenciales basados en las acciones y el público**

En este paso ayuda tener acceso a datos de encuestas o investigaciones sobre la opinión pública, las cuales dan una idea de las actitudes del público. Las encuestas son más útiles cuando los equipos saben qué quieren aprender de ellas. Una encuesta bien diseñada puede probar soluciones o métodos preliminares con el público.

El Departamento de Comunicación de The Nature Conservancy está probando y evaluando mensajes que funcionan un algunos de los públicos clave. Esta información estará disponible para los equipos a mediados del año 2000 (comuníquese con Renee Mullen a rmullen@tnc.org).

Por ejemplo, una encuesta levantada en etapas tempranas del proyecto Clinch River Valley encontró que las mujeres estaban más interesadas en las ideas sobre sustentabilidad propuestas por The Nature Conservancy. El personal cambió su estrategia de disseminación y liderazgo, dirigiéndola más frecuentemente a las mujeres.

► **Paso 6: Desarrollar la matriz de estrategias**

Estas son las “reglas del juego” para la comunicación. La matriz establece las metas, el público, la línea del mensaje y las herramientas de comunicación necesarias para realizar el trabajo. Puede también asignarse tareas a individuos o equipos específicos dentro de las celdillas.

Meta	Público	Mensaje	Herramienta	Líder
Colocar a The Nature Conservancy en la posición de líder en la conservación ecorregional	Supervisor de Distrito del USFS	Nuestro trabajo de planificación ecorregional los apoya	Informes personales, mapas, detalles del plan	Director de Programas de Conservación
	Comisionados electos del condado/provincia	El electorado apoya esto	Encuestas, editoriales de apoyo en periódicos locales	Director de la Oficina Estatal, personal de Relaciones de Gobierno
	Medios de comunicación	La biodiversidad es la clave para una buena calidad de vida	Mostrarles los lugares a los que nos referimos	Personal de Comunicaciones
Inocular en contra de los ataques de partidarios del “Uso Inteligente” de las tierras	Público general, medios de comunicación	Ciencia confiable, métodos válidos	Crear puntos a comunicar, capacitar en medios de comunicación	Equipo de comunicación (Director Estatal, Programas de Conservación, Director de Comunicación, <i>et al.</i>)

Resumen

El plan de comunicación (el proceso y los productos) es impulsado por las acciones de conservación para lograr la protección de los sitios del portafolio. El plan asume que para que The Nature Conservancy lleve a cabo la conservación “en el campo”, varios públicos distintos deberán escuchar y ser motivados por el mensaje de actuar. Comunicarse es más que simplemente hablar sobre la misión. Comprende también escuchar al público y comprender cuáles son los atributos que el público quiere ver en cualquier grupo ambientalista y en cualquier agenda que va a apoyar. Finalmente, al igual que con los planes ecorregionales, los planes de comunicación deben evolucionar y cambiar a medida que surge más información, a medida que las acciones de conservación permutan y a medida que la atención se altera en el mercado de la conservación del medio ambiente.

Extraído de *Ecoregional Planning in the Northern Great Plains Steppe*, 1999

El plan ecorregional para la Estepa de las Grandes Planicies del Norte (Northern Great Plains Steppe: NGPS) identificó 323 comunidades ecológicas en la ecorregión y las consideró a todas como objetos de conservación. Estos tipos de comunidades vegetales terrestres naturales fueron tomados de un sistema de clasificación de la vegetación natural desarrollado por The Nature Conservancy y sus socios de los Programas de Patrimonio y Centros de Datos para la Conservación. Como respuesta a la insuficiente información sobre asociaciones de plantas, el equipo de planificación ecorregional NGPS adoptó un sustituto de tales asociaciones, al que aquí nos referimos como complejos ecológicos (The Nature Conservancy actualmente denomina a tales complejos ecológicos como sistemas ecológicos).

Tabla A5-1. Estepa de las Grandes Planicies del Norte: 10 complejos ecológicos

Complejo Ecológico	Tamaño	Complejo Ecológico	Tamaño
Humedal		Matorrales	
• Poza	P	• <i>Artemisia tridentata</i>	M
• Lago	M	• <i>A. tridentata</i> ssp. <i>tridentata</i>	M
• Alkalino/Salino	M	• <i>Carex ornithopoda</i>	P
• Pantano	P	• <i>Salvia mellifera</i>	M
• Playa	P	• <i>Cercocarpus montanus</i>	M
Isleta boscosa		• <i>Atriplex nuttallii</i>	M
• Arbustivo	P	• <i>Sarcobatus vermiculatus</i>	M
• Caducifolio	P	• <i>Elaeagnus commutata</i>	P
• Caducifolio-Coníferas	P	• <i>Juniperus horizontalis</i>	P
Ribereño		Pradera de Pastos Altos	M
• Herbáceo	P	Césped de Pastos Mixtos	
• Arbustivo	P	• <i>Calamovilfa longifolia</i>	P
• <i>Populus</i>	M	• <i>Agropyron smithii</i>	G
• Caducifolio-Coníferas	P	• <i>Agropyron dasystachyum</i>	G
Colinas arenosas	M/G	• <i>Stipa</i> spp.	P/M
Badlands	G	Bunchgrass de Pastos Mixtos	
Bosque/Bosque denso		• <i>Festuca idahoensis</i>	M
• Caducifolio	P	• <i>Festuca hallii</i>	G
• Coníferas de baja altitud	G	• <i>Pseudoroegneria</i>	
• Coníferas de gran altitud	M	<i>spicata</i> ssp. <i>spicata</i>	M
		• <i>Schizachyrium scoparium</i>	P/M

El plan NGPS definió los complejos ecológicos basándose en gran parte en la Clasificación Nacional de la Vegetación y representó asociaciones y alianzas relacionadas taxonómicamente o conjuntos de comunidades naturales fácilmente identificables (como las de tipo ribereño) que pudieran incorporarse en acciones de conservación basadas en paisajes. Para facilitar la organización, los complejos ecológicos se colocaron en agregaciones de vegetación o geomórficas (como bosque / bosque denso, humedal; Tabla A5-1).

Se asignó una clase característica de tamaño (pequeño, mediano y grande) a los complejos ecológicos, la cual es análoga al tamaño de parche creado para el plan ecorregional de los Apalaches del Norte y Bosques Boreales (parche pequeño, parche grande, matriz) y empleado ampliamente en otros casos (por ejemplo, en la Pradera Norteña de Pastos Altos). Esto ayudó al equipo planificador a entender mejor el patrón y escala espacial de cada una de las unidades y a determinar el tamaño adecuado de los sitios que se requiere para sustentar a los complejos ecológicos.

por Mark Anderson, The Nature Conservancy

La creación y uso de unidades abióticas están basados en la premisa ampliamente aceptada de que la distribución natural de especies y comunidades está impulsada por los gradientes ambientales (por ej. disponibilidad de nutrientes, humedad y temperatura). Estos gradientes están determinados por rasgos abióticos subyacentes que operan en múltiples escalas (por ej. local, de paisaje y regional). La distribución y composición de los rasgos abióticos clave para un área en particular deben actuar como aproximaciones adecuadas de la distribución y ubicación de muchas especies y comunidades.

El equipo de la Ecorregión de los Apalaches Centrales (EAC) utilizó datos ampliamente disponibles para desarrollar unidades topográficas discretas que pudieran representarse en mapas y con un ámbito geológico y altitudinal particular como predictores de especies y comunidades. La mayoría de las ecorregiones tienen información geográfica o espacial sobre especies o comunidades limitada o parcial y por lo tanto dependerán marcadamente del uso de muchas capas de datos para el diseño del portafolio. Incluso en ecorregiones tales como EAC, que cuenta con información relativamente extensa sobre Localizaciones de Elementos (LE) (> 3.000 LE), por lo general hace falta la información sobre la ubicación de comunidades abundantes y los equipos planificadores están empleando datos multiescalares como ayuda para identificar sitios que abarquen todos los rasgos. Los métodos primarios usados en este estudio fueron desarrollados para un proyecto de planificación en la cuenca hidrológica del Connecticut River.

Unidades Ecológicas de Terreno

Las unidades ecológicas de terreno, *Ecological Land Units* (ELUs), se desarrollaron mediante la clasificación y categorización de tres capas de datos abióticos: altitud, geología del lecho rocoso y rasgos topográficos. Estos elementos se combinaron utilizando un SIG para formar combinaciones únicas (Figura A28-6 en el Apéndice 28).

Altitud: La altitud tiene implicaciones ecológicas importantes. Nosotros determinamos tres sitios altitudinales de relevancia basándonos en una revisión de la literatura, un análisis de localizaciones de elementos y en la experiencia del equipo ecológico de planificación. Los sitios incluyeron una zona de gran altitud por encima de los 1.000 m. Esta frontera demarca el límite más bajo de *Picea rubens*. La zona de altitud media fue de 1.000 a 450 m). El límite más bajo de esta zona generalmente corresponde con el límite superior de muchas comunidades de baja altitud, tales como los bosques de planicies inundables. La zona de baja altitud incluyó áreas por debajo de los 450m. Muchas comunidades

Tabla A6-1. Zonas altitudinales en EAC.

Zona Altitudinal	Área (Has.)	% EAC
Baja (< 450 m)	6.508.035	51,3
Media (450 – 1.000 m)	5.901.739	46,5
Alta (> 1.000 m)	271.949	2,2

comunes se encuentran tanto a altitudes bajas como medias. El área y porcentaje de cada zona altitudinal se muestra en la Tabla A6-1. Para generar esta capa de datos utilizamos el modelo de altitud digital USGS en escala 1:250.000.

Geología del lecho rocoso: Los Apalaches Centrales tienen una historia geológica rica y compleja que comprende más de 350 formaciones de lecho rocoso hasta hoy representadas en mapas. Nosotros agrupamos las formaciones geológicas en 6 clases con base en sus propiedades lito-geoquímicas. La química del suelo mostró una alta correlación con las propiedades químicas dominantes del lecho rocoso de origen. Los índices de desgaste climático y erosión también correspondieron con la textura del lecho rocoso. Agrupamos los tipos de geologías de lecho rocoso en seis categorías (ver abajo). Estos grupos estaban altamente correlacionados con la estructura y química del suelo, los cuales a su vez deben estar correlacionados con la distribución de comunidades naturales. El área y porcentaje de cada clase geológica en la ecorregión se muestran abajo (Tabla A6-2).

Tabla A6-2. Clases geológicas en EAC

Clase Geológica	Área (Has.)	% de EAC
Sedimentaria Acídica	4.577.243	36,2
Esquisto Acídico	3.565.948	28,2
Granito Acídico	866.305	6,9
Sedimentaria Calcárea	2.084.357	16,5
Esquisto Calcáreo	1.239.688	9,8
Máfica	272.465	2,2

Tabla A6-3. Rasgos topográficos en EAC

Rasgos topográficos	Área (Has.)	% de EAC
Risco	6.078	0,1
Pendiente escarpada	115.034	0,9
Cresta de la pendiente	102.488	0,8
Pendiente superior	470.047	3,7
Cumbre plana	430.911	3,4
Ladera hacia el NE	1.639.163	12,9
Vallejo hacia el NE	713.747	5,6
Pendiente hacia el SO	1.085.755	8,6
Vallejo hacia el SO	477.635	3,8
Planicie seca	5.691.926	44,9
Planicie húmeda	807.305	6,4
Planicie al pie de la pendiente	142.003	1,1
Arroyo	917.718	7,2
Río	44.923	0,4
Lago/laguna	36.990	0,3

Rasgos topográficos: A una escala más fina la distribución de especies y comunidades tiende a seguir la distribución de rasgos topográficos del paisaje. El conjunto de rasgos topográficos que definimos refleja una combinación de pendiente o ladera, posición relativa del terreno, humedad, aspecto y la presencia de rasgos acuáticos. Derivamos 15 rasgos topográficos distintos (Figura A6-1) del modelo USGS a escala 1:250.000 y de los datos hidrográficos USGS a escala 1:100.000. El tamaño de los rasgos topográficos en este estudio varió en el paisaje. Por ejemplo, los riscos y pendientes escarpadas se encontraban como parches pequeños en el paisaje, mientras que las planicies secas tendían a ocurrir sobre áreas extensas (Tabla A6-3).

Combinación de altitud, geología y rasgos topográficos: La combinación de tres capas de datos abióticos en un solo conjunto de ELUs produjo 270 combinaciones potenciales únicas (3 zonas

altitudinales x 6 clases geológicas x 15 rasgos topográficos = 270 ELUs). De hecho únicamente se encontraron 252 ELUs. De los 18 ELUs que no ocurren en EAC, 17 son rasgos de gran altitud con lecho rocoso que tiende a erosionarse, tal como el de los riscos calcáreos y máficos. Ejemplos de ELUs que se localizaron son las cumbres planas sedimentarias y acídicas, las laderas NE máficas de baja altitud, las planicies en base de pendientes de esquisto calcáreo de altitud media y las pendientes escarpadas graníticas de gran altitud.

Selección de comunidades de matriz como objetos de conservación: Las ELUs resultantes se emplearon para definir un conjunto completo de paisajes intactos o bloques limitados por caminos que contenían comunidades formadoras de matrices mediante 5 pasos:

1) Formar un conjunto de todos los sitios de matriz potenciales basándose en un análisis de SIG sobre áreas limitadas por caminos con un área mayor de 6.000 hectáreas.

2) Determinar qué bloques califican para ser incluidos mediante una evaluación de las fronteras y la condición de cada bloque potencial y la remoción de aquellos bloques que aparentemente no son viables o que son inadecuados (por ej. que han sido talados y fumigados repetidamente, que tienen rasgos acuáticos muertos debido a la contaminación acídica, que tienen amenazas fatales o que, en general, son de condición deficiente).

3) Evaluar los bloques restantes en cuanto a su composición de ELUs y agregarlos en grupos basados en similitudes de composición.

4) Ordenar por prioridad y asignar valores jerárquicos a los bloques que forman cada grupo con base en su diversidad de localizaciones de elementos y de ELUs, en su condición, proximidad a otros rasgos y factibilidad de trabajo de protección y amenazas.

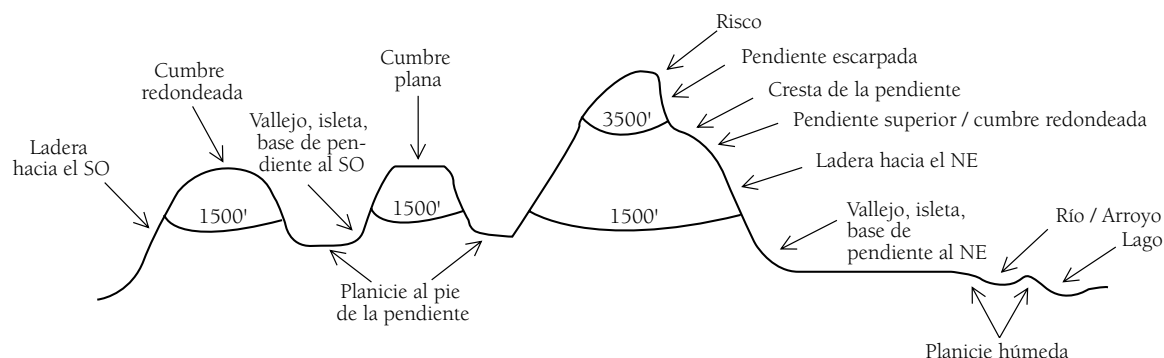
5) Determinar el conjunto mínimo de bloques necesario para representar cabalmente cada grupo de bloques de matriz y seleccionar los bloques de más alta prioridad para incluirlos en la primera iteración de sitios con comunidades de matriz.

Detalles sobre estos cinco pasos:

1) Bloques de matriz: bloques mayores de 6.000 hectáreas limitados por caminos

Nosotros utilizamos “bloques” limitados por caminos como unidades para la “selección de sitios” tanto en la selección misma del portafolio como en el análisis de selección automática. Los bloques se definen como áreas o polígonos que están limitados por caminos (desde autopistas principales

Figura A6-1. Perfil de rasgos topográficos de EAC



hasta carreteras locales), por líneas eléctricas, vías de ferrocarril y cuerpos de agua mayores. La ventaja de usar estos bloques es que pueden crearse fácilmente mediante un proceso que es eficiente, sencillo y aplicable uniformemente a través de la ecorregión entera y que es repetible. Además, los bloques representan “sitios” preliminares porque sus fronteras son reconocibles (camino, etc.) y con frecuencia reflejan patrones de propiedad (parques, reservas, terrenos privados, etc.). Para el proceso de planificación ecorregional de EAC la cobertura conteniendo los bloques fue creada en SIG usando técnicas desarrolladas durante el proceso de planificación para esa ecorregión.

Inicialmente seleccionamos un bloque para ser analizado si era mayor de 6.000 hectáreas o si era uno de los 10 bloques más grandes de una subsección. De los 159.676 bloques iniciales posibles en los Apalaches Centrales (incluso los “bloques” o cuadradas de ciudades se analizan como bloques), 213 cumplieron los requisitos de inclusión. Presentamos estos 213 bloques como punto de partida en la matriz de selección de sitios.

2) Análisis de la condición de los bloques

Los 213 bloques iniciales se evaluaron tanto cuantitativa como cualitativamente en lo que se refiere a su condición actual. Primero se resumieron en un informe por bloque los atributos de área total, área núcleo total, número y kilómetros de carreteras o caminos, porcentaje de tierras desarrolladas, porcentaje de agricultura, porcentaje de cobertura vegetal, etc. Enseguida evaluamos cada bloque en cuanto a su historia de tala, fumigación y manejo, otros impactos antropogénicos, historia de disturbio, diversidad notoria y otros rasgos mediante una serie de sesiones de entrevistas con expertos de cada estado, incluyendo a personal de oficinas estatales de The Nature Conservancy, ecólogos de Programas de Patrimonio Natural y varios administradores de tierras de agencias estatales y federales. Además, en cada reunión estatal se ajustaron también las fronteras de los bloques para reflejar mejor la información proporcionada por los expertos sobre el tipo y uso de los caminos locales. Cada bloque potencial se discutió y se le asignó un valor jerárquico en una escala de 5 partes, variando desde no. 1 “sí, el bloque califica” hasta no. 5 “no, el bloque no califica”. Como resultado de estas reuniones los 213 sitios originales se redujeron a 57 bloques de matriz potenciales (es decir, los bloques de valores jerárquicos no. 1 o no. 2).

3) Organización de los bloques en grupos

Para cada uno de los 57 bloques que calificaron tabulamos la extensión y tipo de todas las ELUs dentro de las fronteras del bloque. Utilizamos ordenamiento cuantitativo estándar, clasificación y programas de análisis de agrupamiento (programas DECORANA, TWINSPAN y CLUSTAN disponibles en el PC-ORD para Windows) para agrupar los bloques en conjuntos dentro de los cuales los bloques fueran relativamente intercambiables en cuanto a sus rasgos de ELU. A partir de este análisis distinguimos 10 grupos de 2-7 bloques cada uno. También identificamos 3 bloques aislados que no eran fácilmente intercambiables con ninguno de los otros sitios matrices potenciales en cuanto a su composición de ELU. Los grupos de bloques con frecuencia coincidían con las fronteras de las subsecciones. Esto era de esperarse, ya que los límites de las subsecciones se crearon con base en áreas de rasgos abióticos similares. Sin embargo, ciertas subsecciones se unían (como las regiones norte y sur de las altas Montañas Allegheny) mientras que otras se dividían en grupos aún menores (como los riscos de los Apalaches). Este análisis sugirió que sería necesario como mínimo

un sitio de cada uno de los grupos para representar completamente la diversidad de sitios de matriz de bosques a lo largo de todos los tipos de lechos rocosos y gradientes topográficos y altitudinales de cada ecorregión.

4, 5) Ordenar por prioridad y seleccionar los bloques de matriz finales dentro de cada grupo de bloques

Dentro de cada grupo de bloques se evaluaron los bloques individuales y se compararon con respecto a su condición relativa, a su diversidad y representación de LE y de ELU, a su complementariedad, factibilidad de protección, amenaza y proximidad a otros rasgos. Esto lo realizamos en grupos de trabajo pequeños durante una reunión más extensa del equipo núcleo (los detalles están en el plan EAC). Inevitablemente la variación dentro de los grupos de bloques no fue siempre idéntica, algunos grupos siendo marcadamente homogéneos y otros con un grado de heterogeneidad considerable con respecto a la composición de ELU. Para tomar en cuenta las diferencias de variación interna algunos grupos de bloques requirieron de varios bloques que representaran completamente sus rasgos, mientras que otros requirieron un solo bloque. Solamente uno de los bloques fue eliminado del conjunto, a todos los demás se les asignó una categoría 1 o 2. Los bloques de categoría 1 formaron la primera iteración de sitios con comunidades de matriz y se asumió que representaban una solución mínima, la cual maximizaba la viabilidad de las localizaciones de elementos y la representación de todos los principales gradientes y fuentes de variación. Los bloques de categoría 2 fueron ordenados prioritariamente como alternativas razonables a los sitios de categoría 1 en el dado caso de que la protección de éstas últimas resultara imposible o requiriera suplementarse con más sitios provenientes del mismo grupo de bloques. El conjunto final de sitios de categoría 1 consistió de 26 bloques de matriz distribuidos a lo largo de la ecorregión.

Apéndice 7 Definición de objetos de conservación biofísicos para comunidades y sistemas acuáticos en la ecorregión de la Frontera Pradera-Bosque

por Mary Lammert, Iniciativa Agua Dulce de The Nature Conservancy

La identificación de sitios de conservación acuáticos necesita de una imagen completa de la diversidad acuática. Sin embargo, muchas ecorregiones cuentan con información limitada o parcial en cuanto a la distribución geográfica de las especies acuáticas y las comunidades acuáticas no han sido adecuadamente muestreadas o descritas en la mayor parte del mundo. Lo que sí sabemos es que los gradientes ambientales de clima, altitud y geología dan forma a los ecosistemas acuáticos en varias escalas geográficas y la influencia del hábitat físico en la diversidad de especies y comunidades acuáticas ha sido bien documentada. Con base en estas relaciones, hemos creado un método para lograr una imagen aproximada completa de los gradientes ambientales que influyen los patrones de diversidad de sistemas ecológicos y comunidades en toda la ecorregión. De manera similar al proceso para definir Unidades Ecológicas de Terreno (ver Apéndice 6) usamos datos geográficos o espaciales para describir y representar en mapas las unidades de ecosistemas acuáticos en términos de los factores regionales y locales que influyen la composición y distribución de las comunidades (ver la figura a color A28-7 en el Apéndice 28). Gracias a la clasificación completa de una ecorregión podemos realizar análisis cuantitativos y espaciales en apoyo a la planificación de la conservación. Este método ha sido utilizado para clasificar arroyos y lagos en varias ecorregiones. Discutiremos una reciente aplicación de la clasificación en la Frontera Pradera-Bosque.

Unidades Ecológicas de Drenaje: Una de las metas de la planificación ecorregional es proteger a los objetos de conservación a lo largo de los gradientes ambientales en los que se localizan. Creamos Unidades Ecológicas de Drenaje, *Ecological Drainage Units* (EDUs), para subdividir espacialmente las ecorregiones de acuerdo a gradientes ambientales y patrones zoogeográficos a gran escala que determinan los patrones regionales de biodiversidad acuática. Estos patrones están influenciados por muchos de los mismos patrones y procesos ambientales que afectan la biodiversidad terrestre, pero su distribución con frecuencia está restringida por factores adicionales, tales como fronteras de cuencas hidrológicas y los patrones espaciales de lagos y ríos o arroyos. Las EDUs son agregaciones de Unidades del Catálogo Hidrológico de 8 dígitos (según las define el Servicio Geológico de los Estados Unidos, o USGS) que corresponden a los patrones regionales de zoogeografía acuática, geología, orografía, clima, patrones hidrológicos y densidad y patrón del drenaje de la cuenca hidrológica. Cada ecorregión está subdividida en EDUs para estratificar las localizaciones de sistemas ecológicos, alianzas de comunidades y macrohábitats, y especies.

La Frontera Pradera-Bosque incluye partes de 17 EDUs que se delinearón con base a patrones históricos de distribuciones de especies, cuencas de drenaje principales y fisiografía (ver figura a color en el Apéndice 28). Por ejemplo, el conjunto de cuencas que drenan las planicies de “outwash” glaciales a lo largo del alto Río Mississippi comprenden una EDU y se distinguen de las cuencas río

abajo que ocurren en la región que carece de deriva, un paisaje maduramente seccionado y sin efectos de glaciación que tiene un alto relieve, lecho rocoso expuesto y capa variable de loes.

Sistemas ecológicos acuáticos: Dentro de cada EDU existe un rango de tipos de ecosistemas acuáticos. Los sistemas ecológicos acuáticos caracterizan de forma muy general esta variabilidad, describiendo ríos y lagos conectados hidrológicamente que se encuentran en ámbitos ecológicos similares definidos por su geología, altitud y patrón hidrológico. Si se ha completado una clasificación de macrohábitats para la ecorregión, los sistemas ecológicos acuáticos resumen el rango de tipos de macrohábitats para conjuntos de ríos o arroyos hidrológicamente conectados. Si sólo se han definido las EDUs, se realiza una evaluación visual de los ámbitos ecológicos empleando herramientas SIG y la opinión de expertos sobre las distinciones principales entre los tributarios principales y ríos principales con el fin de crear una lista de sistemas ecológicos acuáticos. En ambos casos se emplea tanto información de calidad como revisión por expertos para identificar los mejores ejemplos de cada tipo de sistema. En la Frontera Pradera-Bosque nosotros identificamos 144 sistemas de escala gruesa e intermedia que representaban 22 tipos distintos.

Por ejemplo, en la EDU del bajo Río Wisconsin identificamos cinco ejemplos de sistemas ecológicos acuáticos que comprendían cuatro tipos distintos (ver figura a color A28-9 en el Apéndice 28). El tramo principal del Río Wisconsin (24) es un sistema en escala gruesa, un río grande de bajo gradiente y dominado por flujo superficial. Los dos sistemas de escala intermedia, el Río Kickapoo (26) y el Río Baraboo (25), se distinguen por los flujos de agua subterránea en el Kickapoo y los depósitos glaciales en el Baraboo, así como la mayor influencia de humedales y lagos en este último. El cuarto tipo de sistema, otro tipo de escala intermedia, comprendía el Río Pine (27a) y el Río Blue (27b). Este sistema contiene ríos y arroyos pequeños y de tamaño medio directamente conectados a un río más grande, con gradiente de moderado a alto y grandes flujos de agua subterránea.

Macrohábitats: los macrohábitats son unidades discretas de clasificación de ríos y lagos relativamente homogéneos en cuanto a tamaño y regímenes térmicos, químicos e hidrológicos. Estos macrohábitats describen la variación ambiental de los ecosistemas acuáticos con mayor poder de resolución que los sistemas ecológicos. Los macrohábitats guardan relación con la extensión geográfica de comunidades biológicas potencialmente distintas. Los macrohábitats de arroyos, ríos y lagos de la Frontera Pradera-Bosque se representaron en mapas con base en tres conjuntos principales de datos geográficos: hidrografía, geología y altitud (ver la figura a color A28-10). Para este ejemplo nos enfocaremos sólo en la clasificación de ríos y arroyos. A partir de estas capas se derivaron cinco variables fluviales: tamaño del río o arroyo, conectividad (posición de la red y conexión con lagos, humedales u otros ríos o arroyos), geología superficial, gradiente y régimen hidrológico. Las líneas que representan el alcance de arroyos o ríos se atribuyeron tanto manual como automáticamente mediante un SIG y se agruparon en macrohábitats con base a estas variables. Este proceso se describe en mayor detalle a continuación.

Tabla A7-1. Clases de tamaño.

Clase de tamaño	Porcentaje de macrohábitats
Pequeña	80,14
Media	18,43
Grande	1,31
Muy grande	0,12

Tabla A7-2a. Conectividad – posición de la red

Clase de conectividad: Posición de la red	Porcentaje de macrohábitats
Pequeña	28,42
Media	57,01
Grande	11,25
Muy grande	3,37

Tabla A7-2b. Conectividad – influencia en lagos y humedales

Clase de conectividad: Lago o humedal	Porcentaje de macrohábitats
Humedal	12,51
Lago	18,82
Ambos	4,32
Ninguno	76,8

Hidrografía: Analizamos el mapa de arroyos, ríos y lagos para describir dos aspectos importantes de los arroyos y ríos: tamaño y conectividad. Definimos cuatro clases de tamaño basadas en número de vínculos, el cual es el número de ríos o arroyos de primer orden arriba de cierto punto. Las clases son: pequeña (1 o 2 vínculos); media (3-50 vínculos); grande (51-700 vínculos); muy grande (>700 vínculos). La distribución por clase de tamaño se describe en la Tabla A7-1. La conectividad tiene dos aspectos, posición en la red de drenaje, la cual se midió con el número de alcance río abajo, y conectividad a otros hábitats acuáticos incluyendo lagos, humedales y áreas costeras. La distribución de macrohábitats en cada clase de conectividad se resume en la Tabla 7-2a&b.

Geología: Utilizamos la textura de la geología superficial y la topografía para inferir el régimen hidrológico de cada macrohábitat de río o arroyo en cuanto a las entradas relativas de agua subterránea y superficial. La geología superficial de la Frontera Pradera-Bosque es altamente variable. El porcentaje de cada clase se resume en la Tabla A7-3. Generalmente, en la región glacial de la Frontera las entradas de agua más intensas ocurren en depósitos glaciales gruesos (“outwash”, contacto con hielo, morrena gruesa) en áreas de relieve. En el sitio que carece de deriva las entradas de agua subterránea se localizan también en áreas de relieve y rocas calcáreas (karst). La Tabla A7-4 resume el porcentaje de macrohábitats que corresponde a cada categoría.

Topografía: En la Frontera Pradera-Bosque medimos solamente un factor topográfico, el gradiente, que es el cambio en altitud del alcance de un arroyo o río a través de su longitud. El gradiente es una medida singular útil de la morfología del canal, porque se correlaciona con la sinuosidad, el patrón de pozas y rápidos de poca altura, confinamiento, tamaño de sustrato y velocidad del agua. Calculamos el gradiente

Tabla A7-3. Geología superficial de la Frontera Pradera-Bosque

Clase ecológica:	Porcentaje de área en la ecorregión
Turba	1,83
Lecho rocoso	0,06
Depósitos glaciales finos	38,43
Arena	13,26
Depósitos glaciales gruesos	44,04
Agua abierta	2,39

Tabla A7-4. Regímenes hidrológicos

Régimen hidrológico: fuente	Porcentaje de macrohábitats
Dominado por agua superficial	56,16
Mezclado con agua subterránea baja	30,84
Mezclado con agua subterránea alta	13,00

Tabla A7- 5. Gradiente.

Clase de gradiente:	porcentaje de macrohábitats
Baja	55,23
Media	36,24
Alta	8,52

de cada arroyo y río automáticamente con un modelo de altitud digital en SIG, luego sacamos el promedio del valor de gradiente para cada macrohábitat. Clasificamos los gradientes de macrohábitat en tres clases: baja (<0,003), media (>0,003 y <0,013) y alta (>0,013) basándonos en la recomendación de Lyons (comunicación personal). La distribución de los macrohábitats por gradiente se presenta en la Tabla A7-5. Utilizamos también el modelo de altitud digital para inferir el efecto del confinamiento del río o arroyo en el régimen hidrológico.

Tipos de macrohábitats: Los tipos de macrohábitats en la Frontera Pradera-Bosque se definieron como combinaciones únicas de las cinco variables de clasificación descritas anteriormente. En esta frontera se encontraron 213 distintos tipos de macrohábitats de las 432 combinaciones posibles (4 tamaños x 4 posiciones de la red x 3 lagos o humedales x 3 regímenes hidrológicos x 3 gradientes). (Al igual que con las ELUs, muchos de estos tipos no existen.) Se generaron mapas y una base de datos interactiva como herramientas para realizar análisis cuantitativos y espaciales de los macrohábitats. Los macrohábitats más comunes eran pequeños, dominados por flujo superficial, arroyos o ríos de gradiente bajo a medio conectados con otros de gradiente medio.

Nuestra meta para esta ecorregión es proteger ejemplos de tipos de macrohábitats en cada una de las EDUs en las cuales ocurren. El producto del análisis acuático será un mapa y la descripción de la mejor localización de objetos de conservación a nivel de especie y comunidad. Esta información será luego considerada junto con aquella sobre objetos de conservación terrestres para identificar sitios del portafolio.

por David Mehlman, Programa Alas de las Américas, The Nature Conservancy

Se seleccionaron algunas aves como objetos de conservación en la ecorregión de la Planicie Costera del Golfo Este siguiendo el procedimiento delineado en la Actualización No. 7 de *Geografía de la esperanza* (disponible en www.conserveonline.com). Esta ecorregión coincide con partes de dos de las áreas fisiográficas de Compañeros en Vuelo (conocido por su abreviación en inglés PiF = *Partners in Flight*), la Planicie Costera del Golfo Este (No. 4) y la Planicie Costera del Atlántico Sur (No. 3). Para formar la lista borrador de objetos de conservación creamos primero una lista de todas las especies que se encontraban en alguna de las dos áreas mencionadas. Estas especies debían cumplir uno o más de los criterios mencionados en la sección sobre Desarrollo de una Lista de Objetos de conservación de la Actualización No. 7 de *Geografía de la esperanza*. Esto dio como resultado la lista de especies que se muestra abajo, junto con la información adecuada necesaria para colocar a la especie en la lista.

El siguiente paso crítico fue determinar cuáles especies de la lista no serían objetos de conservación válidos para la planificación ecorregional. Esto llevó a borrar de la lista a varias especies por las siguientes razones:

- *Aphelocoma coerulescens*, *Vireo bellii* y *Dendroica cerulea* ya que éstas no se encuentran en la ecorregión, a pesar de encontrarse en una o más de las áreas fisiográficas de Compañeros en Vuelo con las que coincide;
- *Dendroica caerulescens*, *Passerina ciris* y *Spiza americana* ya que esta ecorregión no es una en la cual se encuentren en abundancia suficiente como para ser objetos de conservación;
- *Egretta rufescens* y *Helmitheros vermivorus* ya que son especies periféricas a la ecorregión;
- *Tyrannus dominicensis*, *Vermivora pinus* y *Seiurus motacilla* debido a que no están en la lista de especies de importancia de Compañeros en Vuelo, a pesar de sus puntajes globales relativamente altos¹; y
- *Campephilus principalis* y *Vermivora bachmanii* porque, en efecto, éstas ya no son objetos de conservación en la ecorregión.

El resultado fue una lista borrador de 19 especies de aves elegidas como objetos de conservación que sería utilizada por los equipos de planificación ecorregional, la cual se complementarían con la información sobre especies G1-G3, T1-T3 obtenida de los Programas de Patrimonio Natural apropiados.

¹ Sin embargo, los equipos pueden considerar incluir la especie como objeto de conservación si su población está decreciendo.

Tabla A8-1. Ejemplo de una lista borrador de especies de aves como objetos de conservación.

Especie	Puntaje Global de PiF	Lista PiF de especies importantes	AREA3		AREA4	
			Abundancia	Tendencia	Abundancia	Tendencia
<i>Egretta rufescens</i>	22	Sí			3	3
<i>Elanoides forficatus</i>	21	Sí	2	2	2	3
<i>Laterallus jamaicensis</i>	24	Sí	4	3		
<i>Charadrius alexandrinus</i>	19	Sí	3	3		
<i>C. wilsonia</i>	19	No	5	3	3	3
<i>C. melodus</i>	24	No	3	3		
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	18	Sí	5	3	3	3
<i>Caprimulgus carolinensis</i>	19	Sí	5	2	5	5
<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	18	Sí	3	2	3	2
<i>Picoides borealis</i>	28	No	5	2	3	3
<i>Campephilus principalis</i>	30	No	5	3		
<i>Tyrannus dominicensis</i>	19	No	2	3	2	3
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	30	No	2	3		
<i>Sitta pusilla</i>	21	Sí	5	5	2	3
<i>Hylocichla mustelina</i>	20	Sí	4	5	4	2
<i>Vireo bellii</i>	23	Sí			2	3
<i>Vermivora bachmanii</i>	30	No	5	3	2	3
<i>V. pinus</i>	19	No	2	3		
<i>Dendroica caerulescens</i>	20	Sí			2	3
<i>D. discolor</i>	20	Sí	4	4	4	5
<i>D. cerulea</i>	25	Sí	2	3	3	3
<i>Protonotaria citrea</i>	21	Sí	5	1	3	5
<i>Helmitheros vermivorus</i>	21	Sí	3	2	2	3
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	24	Sí	5	1	4	3
<i>Seiurus motacilla</i>	19	No	3	2	3	1
<i>Oporornis formosus</i>	19	Sí	3	1	4	2
<i>Passerina ciris</i>	21	Sí	2	5	2	3
<i>Spiza americana</i>	20	Sí	2	3	2	2
<i>Aimophila aestivalis</i>	24	Sí	5	5	5	5
<i>Ammodramus henslowii</i>	24	Sí	3	3		
<i>A. caudacutus</i>	25	Sí	2	3		
<i>A. maritimus</i>	21	Sí	5	3	4	3

En la tabla, el *Puntaje Global de PiF* es la medida general de amenaza e importancia para la conservación desarrollada por Compañeros en Vuelo (un número más alto indica mayor importancia o amenaza, con un máximo de 30); *Abundancia* es un número del 1 al 5 que indica una mayor o menor importancia de esa área fisiográfica dentro de la distribución o abundancia total de la especie; y *Tendencia* indica la tendencia poblacional conocida de la especie en el área fisiográfica, en donde 1 indica un aumento demostrable, 3 no se conoce que haya cambios y 5 indica una disminución demostrable.

Como paso final en el proceso de identificación de aves como objetos de conservación, se marcaron las especies *Elanoides forficatus* y *Laterallus jamaicensis* por encontrarse principalmente en poblaciones pequeñas o de localización limitada. Por lo tanto, los lineamientos para metas de conservación estándar pueden no aplicarse a estas especies si son vulnerables. Se resaltó también que *Charadrius melodus*, *Ammodramus henslowii* y *Ammodramus caudacutus* se encuentran en la ecorregión solamente durante temporada que no es de apareamiento, lo cual afectaría los tipos de sitios y/o localizaciones incluidas en el portafolio. Para el resto de las especies, la temporada de apareamiento y los sitios y localizaciones eran pertinentes.

En el Capítulo 4 de *Geografía de la esperanza*, Segunda Edición, Volumen I, recomendamos que se desarrolle un programa completo de manejo de información que incorpore los datos sobre planificación ecorregional y de sitios. La intención es tener tal programa disponible para el personal de The Nature Conservancy en el otoño del 2000. Mientras tanto puede utilizarse la Tabla A9-1 como una guía básica para la creación de una base de datos Access o una hoja de trabajo Excel para seguir el rastro de los objetos de conservación y las metas. Hasta que pueda desarrollarse un programa completo de manejo de información en todo The Nature Conservancy, usted puede comunicarse con su Centro de Recursos para la Ciencia de la Conservación, muchos de los cuales han creado bases de datos Access para conservación ecorregional y de sitios.

A continuación se presenta la descripción de las columnas de la hoja de trabajo:

Ecorregión

Liste el número de la ecorregión (por ej. en los Estados Unidos están numeradas del 1-64) o un código de ecorregión.

Valor Jerárquico G

Una evaluación numérica del grado de peligro y estado de conservación relativos a través de su rango de distribución, variando desde G1 (críticamente en peligro) hasta G5 (seguro). Asignados por los Programas de Patrimonio Natural, los valores jerárquicos globales para comunidades se determinan principalmente por el número de localizaciones y área total de cobertura de una comunidad (asociaciones en la clasificación nacional de la vegetación para los Estados Unidos), modificados por otros factores tales como condición, tendencia histórica de la distribución o condición, vulnerabilidad y amenazas. Los valores jerárquicos globales para especies toman en cuenta el número de localizaciones, calidad y condición de las mismas, tamaño de la población, rango de distribución, amenazas y estado de protección.

USESAs (Endangered Species Act de los Estados Unidos) – Status Federal

Las relaciones taxonómicas entre especies y sus taxa intra-específicos pueden ser importantes. Por lo tanto, sígase la metodología de la USESA para determinar el status federal. Dicho status actual está disponible en el sitio Internet del US Fish and Wildlife Service en www.fws.gov. Ellos listan también especies extranjeras a las que se les ha asignado protección federal en www.endangered.fws.gov/fornsp

- E = Endangered (en peligro)
- T = Threatened (amenazada)
- P = Proposed for listing (propuesta para ser listada)

Valor Jerárquico UICN

- C = Critically endangered (críticamente en peligro)
- E = Endangered (amenazada)
- V = Vulnerable (vulnerable)

Tipo de comunidades y sistemas ecológicos

- 1 = Comunidad terrestre G1 o G2
- 2 = Comunidad de parche terrestre
- 3 = Sistema ecológico terrestre (incluyendo a comunidades de matriz)
- 4 = Sistema ecológico acuático
- 5 = Macrohábitats acuáticos
- 6 = Hábitat marino

Fundamento para seleccionar objetos de conservación (puede emplearse más de uno)

- 1 = Especies en peligro o amenazadas (incluye a todas las de valor jerárquico G1-G3, a las listadas para protección federal y/o a las que tienen valor jerárquico UICN)
- 2 = Especies de importancia especial debido a sus tendencias poblacionales decrecientes, a que son endémicas, disyuntas o vulnerables o que son especies focales en la ecorregión.
- 3 = Consideraciones especiales: agregaciones de especies, grupos de especies o áreas de alta biodiversidad
- 4 = Otras (puede ser un objeto de conservación en la ecorregión adyacente)

Inclusión de objetos de conservación

- T = El objeto de conservación empleado para impulsar el proceso de planificación
- U = Es dudoso si esta especie debe ser un objeto de conservación; es necesario resolver esto con otros miembros del equipo técnico

Comentarios sobre la selección de objetos de conservación:

Por favor agregue cualquier información pertinente que justifique el por qué se seleccionó el objeto de conservación

Distribución ecorregional (para objetos de conservación)

- E = Endémica (se encuentra ya sea principalmente o solamente en esa ecorregión)
- L = Limitada (se encuentra en esa ecorregión y dentro de otras cuantas ecorregiones adyacentes)
- D = Disyunta (se encuentra a una distancia considerable de su rango principal)
- W = Amplia distribución (típicamente ocurre en esa ecorregión, pero es común en muchas otras; el grueso de su distribución está en otros lugares)
- P = Periférica (raramente se encuentra en esa ecorregión y es más común en otras; el grueso de su distribución está en otros lugares)

Meta general de conservación

Anote un número que represente la meta colectiva ecorregional para el objeto de conservación.

Meta de conservación por subsección

Estratifique la meta de conservación numérica general por sección o subsección ecorregional.

Fundamento (para el establecimiento de metas puede seleccionar más de uno)

Por favor anote los números que indiquen el fundamento usado para definir metas, empleando la siguiente clave:

- 1 = la mejor suposición basada en mi experiencia de campo y conocimiento de esta especie en la ecorregión
- 2 = la mejor suposición basada en investigación realizada sobre esta especie (cite la fuente)
- 3 = la mejor suposición basada en la extensión histórica y potencial de restauración de la especie
- 4 = uso de un lineamiento básico y meta *default*

Comentarios (para el establecimiento de metas)

Mencione las razones de cualesquier discrepancias en su propuesta estratificación de metas.

Huecos de información (necesidades de inventario e investigación para los objetos de conservación)

Liste las áreas geográficas y/o trabajo taxonómico que debe realizarse para un determinado objeto de conservación con el fin de ayudar a orientar los futuros inventarios e investigaciones.

Tabla A9-1.

Ecorregión	Nombre común	Nombre científico	Valor jerárquico G	Status federal	Valor Jerárquico UICN	Tipo de comunidad	Razón de Spp	Inclusión del objeto cons.	Comentarios	Meta de conservación por sección o subsección			Huecos de datos								
										Distribución ecorregional	Meta general de conservación	sub1		sub2	sub3	Razón	Comentarios				

Otros Campos Recomendados:

Código del Elemento del Patrimonio/CDC
 Escala espacial para comunidades y sistemas (de matriz, parche grande, parche pequeño o lineal)
 Nivel de confiabilidad (confiable, probable, dudoso)
 Distribución y valor: jerárquico estatal o provincial
 Expertos y fuentes de información sobre objetos de conservación

Este apéndice incluye tanto una **Tabla** como una **Lista** de información digital que puede ser pertinente para las actividades de manejo de conservación a gran escala. La Tabla (Tabla A10-1) está organizada de acuerdo al tipo de datos que pueden requerirse y la Lista (Tabla A10-2) está organizada alfabéticamente por fuente, incluyendo las ubicaciones URL. Esta información complementaria tiene el fin único de guiar la planificación ecorregional a gran escala.

La información dentro de la **Tabla** está organizada de acuerdo a las siguientes categorías principales:

- Datos del mapa de base
- Datos biológicos
- Datos físicos
- Datos marinos
- Datos de sensores remotos
- Datos estatales
- Datos internacionales
- Centros de distribución de apoyo técnico y datos

Dentro de cada una de estas categorías se incluyen los proveedores de datos y la escala en la cual pueden adquirirse varias capas de datos. Esta es una lista incompleta. La cobertura, exactitud y la fecha de los datos variarán para las distintas capas. Será importante considerar la escala empleada para representar los datos en mapas cuando se planeen los productos del plan ecorregional y los objetos de conservación que se incluirán. Por ejemplo, el uso de la cubierta terrestre a una escala de 1:250.000 puede ser menos útil para identificar un tipo de bosque muy local que una capa de datos a escala 1:24.000. Aunque es importante notar la escala de recolección, es también importante la exactitud con la cual se elaboraron los mapas.

La información dentro de la **Lista** está organizada de acuerdo a la fuente, incluyendo la ubicación URL y una breve descripción del sitio Internet y los tipos de datos que pueden adquirirse. Los sitios de la Tabla están correlacionados con la Lista.

Estos datos pueden aplicarse durante varias etapas del proceso de planificación ecorregional. Es de particular importancia tomar en cuenta las capas de datos durante la fase del trabajo de base y durante el proceso de recolección de datos. Las limitaciones iniciales pueden incluir principalmente el costo de la información, el tipo de software requerido para el uso de ciertos datos y la experiencia profesional disponible tanto para manejar como para analizar los datos. Los administradores de datos y SIG de los Centros de Recursos para la Ciencia de la Conservación, así como los de las ecorregiones adyacentes, pueden ya haber compilado muchos de estos conjuntos de datos y serían un gran recurso para la estructuración de capas de datos.

Es importante considerar también la disponibilidad de los datos y los objetos de conservación de un plan ecorregional. Dependiendo de estos objetos, ciertas capas de datos pueden ser más apropiadas que otras de tal forma que los objetos de conservación orientarán la adquisición de datos. La comunicación continua entre los miembros del equipo en cuanto al enfoque de los planes ecorregionales y la habilidad de los datos disponibles para representar los objetivos del plan, deben evaluarse constantemente.

Tabla A10-1: Una selección de datos que pueden ser valiosos para la planificación ecorregional

La tabla está organizada por tipo y fuente de datos. La disponibilidad de estos datos va a variar y debe examinarse en cada área. Los administradores de Sistemas de Información Geográfica (SIG) pueden tener capas de datos ya compiladas. Información adicional con respecto a estas fuentes y sitios Internet para los datos pueden verse en la Tabla A10-2.

Datos	Fuentes y escalas
Datos de base	
<i>Transporte e hidrografía</i>	Environmental Protection Agency (1:100.000) National Atlas of Canada Natural Resources Canada (1:7,5 millones- 1:30 millones) Southern Appalachian Man and Biosphere (1:2 millones y 1:100.000) U.S. Census (1:100.000) U.S. Fish and Wildlife Service (1:2 millones y 1:250.000) U.S. Geological Survey (1:2 millones y 1:100.000)
<i>Fronteras administrativas</i>	Environmental Protection Agency (1:100.000) National Atlas of Canada Natural Resources Canada (1:7,5 millones- 1:30 millones) Southern Appalachian Man and Biosphere (1:100.000) Remote Sensing Research Unit – Managed Areas Database (1:2 millones) U.S. Census (1:100.000) U.S. Fish and Wildlife Service (1:2 millones y 1:250.000) U.S. Geological Survey (1:2 millones y 1:100.000) World Conservation Monitoring Center (amplia variedad de coberturas) World Wildlife Fund (mapas nacionales)
<i>Cuencas hidrográficas</i>	Environmental Protection Agency (Unidades Hidrológicas de 8-dígitos mejoradas de las unidades del U.S. Geological Survey & Reach Files, versión 1) National Atlas of Canada National Wetlands Inventory (1:250.000) U.S. Fish and Wildlife Service (1:2 millones, 1:250.000) U.S. Geological Survey (Unidades Hidrológicas - 1:250.000 y 1:100.000)
<i>Uso y cobertura de la tierra</i>	Environmental Protection Agency (Datos de BASINS – 1:250.000 de 1970-1980 y 1:100.000; imágenes MRLC de 1986 – 1994 para la región 3 de EPA) Southern Appalachian Man and Biosphere (1:100.000) U.S. Geological Survey (1:250.000 y 1:100.000 imágenes de 1980)
<i>Suelos</i>	Natural Resources Conservation Service Soil Landscapes of Canada (1:1 millón) Soil Survey Geographic Data Base (1:12.000 a 1:63.360) Southern Appalachian Man and Biosphere (1:250.000) State Soil Geographic Data Base (1:250.000)
<i>Vegetación y unidades de tierra</i>	Environmental Protection Agency Federal Geographic Data Committee Natural Resources Conservation Service Southern Appalachian Man and Biosphere (1:100.000) U.S. Forest Service (1:100.000 y otras escalas) World Conservation Monitoring Center (varias coberturas) World Wildlife Fund

Tabla A10-1 (continuación)

Datos	Fuentes y escalas
<i>Datos sobre el terreno</i>	Natural Resources Canada Natural Resources Conservation Service Southern Appalachian Man and Biosphere (resolución de 7,5min 30m, DMA 3 arc second, DMA 30 arc second, relieve topográfico 1:24.000) U.S. Geological Survey (modelos digitales de altitud 1:250.000 y resolución de 7,5 minutos 30m) University Edinburgh (varias escalas)
<i>Clima</i>	National Oceanic and Atmospheric Administration Natural Resources Canada Southern Appalachian Man and Biosphere (1:2 millones)
<i>Geología</i>	U.S. Geological Survey (Lecho rocoso - 1:500.000 y Superficial- 1:750.000)
Datos biológicos	
<i>Especies</i>	National Biological Information Infrastructure Natural Heritage Network Natureserve The Nature Conservancy World Conservation Monitoring Center
<i>Biodiversidad</i>	National Biological Information Infrastructure Partners In Flight U.S. Geological Survey (NAWQA) World Conservation Monitoring Center
<i>Vegetación</i>	U.S. Forest Service
Datos físicos	
<i>Monitoreo</i>	Environmental Protection Agency (datos BASINS) NAWQA (parte del USGS) U.S. Geological Survey
<i>Planificación</i>	WildlandsProject
<i>Clima</i>	National Oceanic and Atmospheric Administration
Datos marinos	
	Environmental Protection Agency (Proyecto EMAP 1991-1994) Minerals Management Service National Wetland Inventory National Wetland Research Center National Oceanic and Atmospheric Administration (Special Projects Office; National Shellfish Register) Southeast Fisheries Science Center (parte de National Biological Information Infrastructure)

Tabla A10-1 (continuación)

Datos	Fuentes y escalas
Datos de sensores remotos	
	National Oceanic and Atmospheric Administration Natural Resources Canada & CCRS (Imágenes de Canadá) Natural Resources Conservation Service (Cuadrantes Ortofotográficos Digitales) U.S. Geological Survey (Cuadrantes Ortofotográficos Digitales, características de la tierra en multi-resolución, fotografías, imágenes)
Datos estatales	
	Data Access and Support Center (mapas de base para Kansas en escalas varias) National GAP Analysis Programs (1:100.00 a 1:500.000) U.S. Fish and Wildlife Service (datos de base 1:12.000 y 1:500.000) Visite las páginas web de las universidades y de los estados. Avise a directores de SIG para su área.
Datos internacionales	
	Asia Pacific Research Online AZTECA-El sistema de datos de México Geoprocessing Technologies and Services en América Latina Latin American Network Information Center Natural Resources Canada (varios datos de base para Canadá) Información para Asia Sur-oriental The World Conservation Union United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization University of Edinburgh GIS Server World Wildlife Fund (Asia del Pacífico, América Latina y el Caribe)
Apoyo técnico y centros de distribución	
	Bureau of Land Management & Metadata Environmental Systems Research Institute GNU Universidades locales MapData National Biological Information Infrastructure Natural Resources Conservation Service (USDA Conservation Program) U.S. Geological Survey (página Internet de EROS; datos sobre ciencias de la tierra en el Global Land Information System) University of Edinburgh GIS Server World Wide Web Mapping Home Page

Tabla A10-2: Fuentes y descripciones breves de varios sitios donde obtener datos ecorregionales

Estos son ejemplos y ubicaciones de Fuentes de datos para planificación ecorregional. Muchas otras fuentes disponibles no están incluidas en esta lista. Las direcciones de Internet son las correctas hasta marzo del 2000.

Investigación electrónica sobre Asia del Pacífico

<http://www.ciolek.com/>

Colección de información sobre mapas, investigación, educación y materiales publicados sobre Asia.

AZTECA El sistema de datos 2,0 de México

<http://www.resource-science.com/database/aztec.htm>

Compilación de datos sobre México tales como topografía, capas de referencia y geología. Algunos pueden descargarse gratis en ARC y otros formatos.

Bureau of Land Management (BLM)

<http://www.blm.gov/gis/>

Contiene vínculos hacia los metadatos NSDI y sitios sobre mapas (<http://www.blm.gov/gis/nsdi.html>).

Estos sitios contienen un cúmulo de vínculos a sitios que son centros de distribución de datos nacionales y estatales (Estados Unidos) e internacionales, así como a sitios sobre SIG.

Canada Centre for Remote Sensing (CCRS)

<http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/>

Imágenes RADARSAT, SPOT y Landsat. También incluye imágenes AVHRR, SEASAT y ERS y otras fuentes de información.

Data Access and Support Center, State of Kansas GIS Initiative's (DASC)

<http://gisdasc.kgs.ukans.edu/dasc.html>

Datos sobre el estado de Kansas con vínculos a otros sitios SIG incluyendo sitios regionales, productos, publicaciones e información sobre SIG.

Environmental Protection Agency (EPA)

<http://www.epa.gov/nsdi>

Cobertura dentro de los Estados Unidos organizada por regiones EPA (10 regiones dentro de los EEUU). La disponibilidad de datos puede variar.

EPA (Better Assessment Science Integrating Point and Nonpoint Sources (BASINS))

<http://www.aquaterra.com/basins.html>

Cobertura dentro de los Estados Unidos organizada por regiones EPA (10 regiones dentro de los EEUU). Incluye coberturas de datos base tales como transporte, límites e información sobre cobertura de la tierra. También proporciona datos de punto sobre estaciones de medición e información relacionada con la calidad del agua.

EPA (Proyecto EMAP)

<http://www.epa.gov/emap/>

Información sobre biodiversidad de sistemas marinos (organismos bénticos, peces, invertebrados) disponible para 1991-1994.

Environmental Systems Research Institute (ESRI)

<http://www.esri.com>

Es el proveedor dominante de software de SIG. El sitio contiene acceso a datos, mapas, programas y textos que pueden usarse con varios paquetes de SIG.

Federal Geographic Data Committee (FGDC)

<http://biology.usgs.gov/fgdc.veg/index.html>

Proyecto de cartografiado de la vegetación terrestre y clasificaciones con vínculos a varios proyectos de cartografía de la vegetación.

National GAP Analysis Program (GAP)

<http://www.gap.uidaho.edu/GAP/index.htm>

Proyectos a nivel estatal coordinados por el USGS. Los estados trabajan independientemente y por lo tanto la información variará entre los programas. Estos programas fueron desarrollados para realizar evaluaciones ecorregionales con datos a escalas 100.000 - 500.000. La mayoría de la información se basa en mapas del USGS a escala 1:100.000. Las entidades por lo general están trabajando en la producción de mapas de cobertura terrestre, distribuciones de especies, áreas manejadas y estado de los mapas de tenencia de la tierra.

Tecnologías de geoprocésamiento y servicios en América Latina

<http://www.david.stevens.net/geoproce.htm>

Acceso a datos digitales e información sobre proyectos para países latinoamericanos. Contiene también acceso gratis a software de SIG para América Latina.

Global Land Information System (webglis)

<http://edcwww.cr.usgs.gov/webglis>

Es el sitio del USGS para descarga de información organizada por tipo de datos.

GNU

<http://www.gnu.org>

Proporciona software gratis y vínculos a otros paquetes de software. Es útil también para descargar software y ofrecer manuales sobre paquetes de software. Contiene información general, incluyendo archivos ftp y zip.

Latin America Network Information Center (LANIC)

<http://lanic.utexas.edu/>

Contiene mapas regionales y nacionales con vínculos a sitios informativos.

Remote Sensing Research Unit- Managed Areas Database (MAD)

<http://www.ncgia.ucsb.edu/sb/mad/mad.html>

Cartografía a gran escala de información sobre tierras públicas o manejadas.

MapData

<http://www.mapdata.net/info.html>

Proveedor comercial de datos digitales.

Minerals Management Service

<http://www.mms.gov>

Ofrece información sobre tipos sedimentarios del fondo del océano mar adentro.

Multi-Resolution Land Characteristics Interagency Consortium (MRLC)

<http://www.epa.gov/docs/grd/mrlc/>

Datos sobre cubierta terrestre y base de datos sobre rasgos del terreno para los Estados Unidos, basados en datos del TM Landsat de 1986-1994 con imágenes para la región 3 de EPA. Algunas áreas sólo se abarcan con una escena TM. [Nota: Esta información no es actual_el sitio Web dice 1996. Estos datos pueden también obtenerse directamente de EPA y de un sitio ftp de EROS: edcftp.cr.usgs.gov/pub/edcuser/vogel/states. Hay aproximadamente 30 estados disponibles.]

National Atlas of Canada

<http://atlas.gc.ca/english/digital.html>

Incluye mapas de base en varias escalas para Canadá.

National Hydrographic Data Set

<http://nhd.usgs.gov>

Tiraje preliminar de hidrografía a escala 1:100.000 para los Estados Unidos, excepto Alaska, Washington, Idaho y Oregon.

National Wetlands Inventory

<http://www.nwi.fws.gov/>

Localización y tipos de humedales organizados de acuerdo a los cuadrantes USGS 7,5'. Datos sobre lechos de pastos marinos, vegetación de humedales y bancos de ostras.

National Wetland Research Center

<http://www.nwrc.usgs.gov/sdms>

Proporciona información sobre lechos de pastos marinos, vegetación de humedales y bancos de ostras.

National Water-Quality Assessment Program (NAWQA)

<http://wwwrvares.er.usgs.gov/nawqa/index.html>

Evaluaciones de calidad del agua con datos desarrollados a partir de coberturas de límites de unidades hidrológicas 1:2 millones y algunas coberturas a escalas mayores. Información recolectada en unidades de estudio con 59 unidades abarcando las cuencas de los ríos mayores y estratos acuíferos a través de todos los Estados Unidos.

Natural Heritage Network (NHN)

<http://www.heritage.tnc.org/index.html>

Métodos electrónicos (<http://www.heritage.tnc.org/dvic/emethods/>)

El sitio del Natural Heritage Network (Red del Patrimonio Natural) contiene información acerca de esfuerzos de conservación y vínculos a los sitios Internet estatales. Contiene información sobre especies, comunidades, sitios y áreas manejadas.

National Biological Information Infrastructure (NBII)

<http://www.nbio.gov/index.html>

Datos biológicos mundiales y estadounidenses mantenidos por varias instituciones. El sitio fue iniciado por el USGS.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

<http://www.ngdc.noaa.gov/>

<http://www.noaa.gov/>

<http://sposerver.nos.noaa.gov/>

Proporciona vínculos al servidor de NOAA con datos ambientales provenientes de las bases de datos de esta agencia del gobierno estadounidense. El *National Shellfish Register* (Registro Nacional de Crustáceos) está también disponible en formato de CD-ROM (datos sobre calidad del agua para crustáceos e información sobre bahías, estuarios y otros cuerpos de agua). La página principal de NOAA contiene información sobre mapas, noticias y eventos, publicaciones y educación.

Natural Resources Canada (NRCan)

<http://atlas.gc.ca/english/digital.html>

El sitio incluye datos digitales para mapas topográficos a escalas 1:50.000 y 1:250.000, mapas de base y fotografías aéreas de Canadá. Los mapas de base están disponibles en varias escalas, incluyendo 1:2 millones, 1:7,5 millones y 1:30 millones. Incluye mapas de cursos de agua, fronteras, lugares de transporte y parques.

Natural Resources Conservation Service (NRCS)

<http://www.nrcs.usda.gov/>

USDA Conservation Program (<http://www.nrcs.usda.gov/NRCSProg.html>)

Se le conoce formalmente como *Soil Conservation Service*. Contiene una variedad de datos técnicos

relacionados con los recursos naturales incluyendo Modelos de Elevación Digital, Cuadrantes Ortofotográficos Digitales, suelos, clima y plantas. Hay también varios vínculos a otros sitios, incluyendo el *USDA Conservation Program*.

Natureserve

<http://www.natureserve.org>

Proporciona vínculos a Programas del Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación, así como a otros socios que recopilan y difunden datos sobre la biodiversidad.

Partners in Flight (Compañeros en Vuelo)

<http://www.PartnersInFlight.org/>

La meta principal es trabajar con varias organizaciones para proporcionar protección a la avifauna.

Soil Landscapes of Canada (SLC)

http://res.agr.ca/CANSIS/NSDB/SLC/_overview.html

Rasgos principales del suelo para Canadá a escala 1:1 millón.

Soil Survey Geographic Data Base (SSURGO)

www.nrcs.usda.gov

Mapas de suelos por condado.

Información sobre el sureste de Asia

<http://sunsite.nus.sg/asiasvc.html>

Este sitio contiene vínculos con varias zonas del sureste de Asia, incluyendo sitios específicos para algunos países y universidades.

Southeast Fisheries Science Center

<http://www.nbii.gov/nbiimetadata/>

Información sobre la biodiversidad (captura de peces).

Southern Appalachian Man And Biosphere (SAMAB)

<http://sunsite.utk.edu/neighborhoods/SAMAB/samab/index.html>

Cobertura limitada de estados dentro de la ecorregión Southern Blue Ridge, incluyendo Georgia, Alabama, Tennessee, North Carolina, South Carolina, Virginia, Kentucky y West Virginia. Algunos estados tendrán información más completa. En general se ha compilado una buena cantidad de información para estos estados mediante esta iniciativa.

State Soil Geographic Data Base (STATSGO)

www.nrcs.usda.gov

Mapas estatales de suelos.

The Nature Conservancy

<http://www.tnc.org>

Contiene información sobre plantas, animales y comunidades raras. Puede obtenerse información adicional sobre sitios y áreas manejadas.

Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)

<http://www.iucn.org/>

Una unión de instituciones que apoyan esfuerzos de conservación.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

<http://mirror-us.unesco.org/science/enviro.htm>

Contiene acceso a los principales Programas Científicos Intergubernamentales de la UNESCO que están asociados con agencias internacionales que proporcionan datos e información sobre asuntos ambientales.

U.S. Census

<http://www.census.gov>

Los datos están ordenados por condado estadounidense y contiene información sobre poblaciones, fronteras administrativas, redes de transporte y varias otras coberturas, incluyendo puntos clave y jurisdicciones.

U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS)

<http://www.fws.gov/data/gishome.html>

Este sitio contiene los datos del Fish and Wildlife Service ordenados por categoría estatal y nacional y de acuerdo a las regiones del USFWS. Contiene también vínculos a otros sitios referentes a SIG. La disponibilidad de mapas para distintas partes de los Estados Unidos puede variar.

U.S. Forest Service (USFS)

<http://www.fs.fed.us/>

Forest Inventory Analysis (<http://www.srsfia.usfs.msstate.edu/wo/wofia.htm>)

Los datos están organizados de acuerdo a las nueve regiones del Sistema Nacional Forestal de los Estados Unidos. Contiene datos tales como clasificación de tierras e inventarios forestales, así como varias fuentes de información sobre aplicaciones SIG.

United States Geological Survey (USGS)

www.usgs.gov

<http://edcwww.cr.usgs.gov/webglis>

<http://edcwww.cr.usgs.gov/eros-home.html>

<http://wwwrvares.er.usgs.gov/nawqa/digmap.html>

Cubre los Estados Unidos y algunos otros países. Los datos están organizados por estado, condado y cuadrantes topográficos. El nivel de cobertura varía y la disponibilidad de datos para algunas áreas puede ser incompleta. Incluye también datos de sensores remotos, incluyendo los Digital Orthophoto Quadrangles (Cuadrantes Ortofotográficos Digitales) (DOQ) y las fotografías aéreas del National Aerial Photography Program (NAPP).

University of Edinburgh

<http://www.geo.ed.ac.uk/home/gishome.html>

Este sitio tiene muchos vínculos con sitios de datos digitales alrededor del mundo.

World Conservation Monitoring Center (WCMC)

<http://www.wcmc.org.uk/>

Cobertura mundial organizada por país. La información está disponible tanto en formato cartográfico como en tablas.

WildlandsProject

<http://www.wildlandsproject.org/>

Las metas de esta organización se centran en la preservación de gran parte del continente norteamericano mediante la creación de reservas núcleo, con zonas de amortiguamiento, y el vínculo de estas áreas con corredores biológicos. Los corredores pueden permitir la interconexión de áreas núcleo y apoyar la dispersión y migración de algunas especies.

World Wildlife Fund (WWF)

<http://www.worldwildlife.org>

Los datos incluyen cubierta forestal y áreas protegidas con 80 mapas nacionales, incluyendo países en Asia del Pacífico, América Latina y el Caribe. Los mapas digitales producidos en colaboración con WCMC con una cobertura más detallada se obtuvieron del sitio del WCMW. Este sitio contiene también una evaluación de los bosques en peligro de América del Norte.

Apéndice 11 **Resumen y análisis de información que se solicita de los planes ecorregionales completos**

A continuación se presenta una lista del resumen y análisis de información que se solicitará a los líderes de equipos desde la Oficina de Planificación para la Conservación en Boise, Idaho, antes de la revisión por expertos en una mesa redonda. Personal de The Nature Conservancy utilizará esta información resumida en presentaciones para agencias federales; para personal, miembros de mesas directivas y consejos de administración de The Nature Conservancy; académicos; y otros socios interesados en aprender más sobre los esfuerzos de planificación ecorregional.

Antes de llevarse a cabo una mesa redonda, la oficina de Planificación para la Conservación les pedirá a los líderes de equipo que proporcionen la siguiente información acerca de sus planes ecorregionales:

- ¿Quién forma parte del equipo núcleo de planificación (nombre, afiliación, papel, número telefónico y dirección electrónica)?
- ¿Dónde se almacenan los datos generados mediante las iniciativas de planificación ecorregional, en qué formato y quién es responsable del manejo de la información?
- Una lista de los objetos de conservación por especie, comunidad acuática o terrestre, hábitat marino o sistema ecológico
- Proporcionar lo siguiente para cada objeto de conservación:
 - o El porcentaje de todos los objetos que cumplen sus metas de conservación
 - o El porcentaje de objetos que cumplen sus metas de conservación por especie, comunidad (acuática y terrestre) y sistema ecológico (acuático y terrestre)
 - o El porcentaje de especies G1 y G2 que cumplen sus metas de conservación
 - o El porcentaje de especies en la lista federal de especies amenazadas y en peligro que cumplen con sus metas de conservación
- Listar un máximo de cinco amenazas críticas (fuentes de presión) a los objetos de conservación, las cuales se repiten en muchos sitios del portafolio¹ a través de la mayor parte o toda la ecorregión
- El número de sitios del portafolio en la ecorregión
- El número de sitios del portafolio en la ecorregión que se consideran protegidos (alta salud de la biodiversidad y bajas amenazas)
- El número de sitios que contienen comunidades o sistemas acuáticos y especies como objetos de conservación

¹ Los sitios de un portafolio se concen también como áreas significativas para la biodiversidad.

- El número de sitios de acción en la ecorregión
- El número de estos sitios de acción que se consideran a escala de paisaje
- Una aproximación del área de todos los sitios del portafolio, de todos los sitios de acción y de todos los sitios de acción a escala de paisaje en la ecorregión. Nota: las áreas significativas para la biodiversidad o sitios pueden evaluarse de forma distinta en planes diferentes (con base en la unidad de planificación utilizada o en la precisión de los límites de los sitios). Por lo tanto, marque por favor lo que mejor se aplique a su ecorregión:

% aproximado de área de la ecorregión	El portafolio de sitios completo	Todos los sitios de acción	Todos los sitios de acción a escala de paisaje
0 - 10%			
11 - 20%			
21 - 30%			
31 - 40 %			
41 - 50%			
> 51%			

- Porcentaje de tenencia del portafolio de sitios dividido en:
 - o Federal (por ej. en los Estados Unidos: National Park Service, US Forest Service, Bureau of Land Management, US Fish and Wildlife Service)
 - o Estatal
 - o Privado
 (por ej. número o porcentaje de sitios dentro de tierras que pertenecen al Servicio Forestal, a propietarios privados, etc.)



por Pat Comer y Rob Marshall, The Nature Conservancy

Se establecieron metas de conservación para especies agrupadas en varios conjuntos funcionales y para comunidades ecológicas de acuerdo a la clasificación ecorregional actual. Las presuposiciones en las que se basó este conjunto inicial de metas de conservación se documentaron en el plan ecorregional:

1. Las localizaciones de cada objeto de conservación cuya viabilidad fue descrita como “media” o “alta” por los expertos, son de hecho potencialmente viables durante el próximo periodo de 25 años.
2. Las cuatro subdivisiones ecológicas del Desierto de Sonora representan variación ecológica significativa para todos los objetos de conservación. La réplica de cada objeto de conservación en cada una de las subdivisiones donde éstos ocurren de manera natural, por consiguiente, ayuda a conservar su rango natural de variabilidad dentro de la ecorregión.
3. Para los objetos de conservación con distribución natural que se extiende más allá de la Ecorregión del Desierto de Sonora, deben aplicarse metas de conservación similares (en números y escalas ecorregionales) en todas las otras ecorregiones para asegurar que se conserve la variabilidad en la extensión completa del objeto de conservación.
4. Quinn and Hastings (1987) describieron una relación entre el número de poblaciones protegidas y la probabilidad de persistencia de una población. Ellos asumieron que cada población tenía una probabilidad de persistencia del 30% y que por lo tanto la protección de 10 poblaciones a través del rango completo de distribución, daría como resultado una probabilidad >90% de que por lo menos una población persistiría. Nosotros asumimos que este número base es muy bajo o por lo menos que asume un mayor riesgo del que es aceptable de acuerdo al conocimiento actual.
5. Los valores jerárquicos de estado de conservación (valores jerárquicos globales) que se aplican a los objetos de conservación, especialmente aquéllos que indican peligro y rareza globales (G1, G2 y G3) de hecho reflejan el potencial de pérdida irrecuperable de una especie o comunidad. El mantenimiento de números de poblaciones viables abarcando distribuciones completas (si en realidad existen las suficientes) proporciona niveles suficientes de conservación para llevar un control durante los siguientes 25 años.
6. Los sitios que se manejan y protegen con el fin de alcanzar las metas de conservación, servirán también para proteger todas las especies G4-G5 que no se tienen particularmente en la mira.

Otras presuposiciones básicas específicamente aplicables a comunidades y sistemas ecológicos incluyen:

7. El patrón espacial típico de un tipo de comunidad proporciona también una indicación de cómo deben identificarse las localizaciones viables en el portafolio. Por ejemplo, las matrices deben capturarse dentro de áreas extensas que carecen de caminos, los parches pequeños deben capturarse dentro del contexto de paisajes aparentemente funcionales adyacentes, tipos lineales (ribereños y costeros) con frecuencia se encuentran como mosaicos de vegetación complejos directamente influenciados por procesos en muchas escalas (por ej. desviación de la corriente río arriba, procesos costeros de playas largas). Estos atributos fueron evaluados para cada localización cuando el área se eligió como sitio de conservación.
8. Algunos conceptos usados para análisis de viabilidad poblacional pueden aplicarse a las comunidades ecológicas. La estimación del número de localizaciones a lo largo de una distribución completa, cuando se aplica a rasgos selectos de las especies, puede clarificar las metas para las comunidades. No obstante, las diferencias profundas entre la restauración potencial de las especies y de las comunidades sugieren que, de ser posible derivar conclusiones, deben aplicarse números más altos de comunidades que de especies.
9. Las comunidades formadoras de matrices se prestan a la expresión de metas de conservación como porcentajes de la extensión histórica. Al contrario de expresar metas de conservación como números de localizaciones, las medidas de área ponen un énfasis mayor en la inclusión de gradientes ecológicos dentro de redes de conservación extensas. Por lo tanto, el periodo de tiempo elegido como punto de referencia es importante también. Nosotros empleamos el periodo que precede inmediatamente a la colonización euroamericana extensiva (1600-1800). Este periodo antecede los cambios a ecosistemas más extensos y rápidos de origen humano y tecnológico y es lo suficientemente reciente en las Américas para reflejar las distribuciones ecológicas bajo condiciones climáticas modernas. Las distribuciones históricas aproximadas se emplearon en la medida en que se consideraron razonables.
10. El porcentaje hipotético de distribución histórica que sería adecuado para la conservación debe guardar relación con los procesos dinámicos y patrones típicos de la comunidad y tomar en consideración la influencia del cambio climático en la distribución de la vegetación. Los conceptos de área dinámica mínima y mosaico cambiante son útiles para determinar el área requerida para mantener las dinámicas internas del sistema. Para que una localización pueda persistir durante marcos de tiempo extensos, debe ser lo suficientemente grande como para sustentar, absorber y amortiguar estos disturbios. En la “matriz” del Desierto de Sonora, dominada por matorral cactáceo mixto de *Larrea tridentata* - *Ambrosia dumosa* o *Cercidium* spp., los procesos altamente dinámicos probablemente se limitan a aquéllos originados por el viento y, de manera secundaria, por inundaciones repentinas. Sin embargo, nosotros asumimos que es de importancia central para las historias de vida de las especies componentes conservar los gradientes ecológicos característicos, desde las altas mesas hasta

las bajadas. Un análisis de los gradientes ecológicos que incorpora el patrón de vegetación de filtro grueso con la altitud, el aspecto y la pendiente, produjo información sobre la representatividad ecológica y los requerimientos generales del área, así como sobre las comunidades formadoras de matrices. La redundancia de gradientes ecológicos típicos se manejó mediante una evaluación de la extensión relativa, tamaño del parche y relaciones de proximidad de los tipos de vegetación principales dentro de cada subdivisión ecológica. Se requiere mayor investigación para comprender adecuadamente y representar todos los gradientes ecológicos significativos dentro de los sitios de conservación del Desierto de Sonora.

Lecturas recomendadas

Quinn J. F. and A. Hastings. 1987. Extinction in subdivided habitats. *Conservation Biology* 1:198-208.



Apéndice 13 Viabilidad: Hoja de trabajo para el tamaño, condición y contexto paisajístico

Deben considerarse tres factores, *tamaño*, *condición* y *contexto paisajístico*, al caracterizar las localizaciones viables de los objetos de conservación (ver en el Capítulo 6 una descripción más detallada de estos tres factores).

- **Tamaño** es una medida del área o abundancia de la localización del objeto de conservación. Para comunidades y sistemas ecológicos, el tamaño es simplemente una medida del parche o cobertura geográfica. Para especies de animales y plantas, el tamaño toma en cuenta el área ocupada y el número de individuos de una población. Otro aspecto del tamaño es el área dinámica mínima o el área que se requiere para asegurar la supervivencia o reestablecimiento de un objeto de conservación después de un disturbio natural.
- **Condición** es una medida integral de la calidad de los factores bióticos y abióticos, estructuras y procesos que caracterizan a los objetos de conservación. Esto incluye factores tales como la reproducción, competidores y depredadores, impactos antropogénicos y legados biológicos.
- **Contexto paisajístico** en el caso de poblaciones es una medida integral de dos criterios: conectividad con otras poblaciones y salud de los procesos ecológicos y regímenes ambientales que rodean a la población. En el caso de las comunidades y sistemas, aquéllos de tipo parche y matriz y los acuáticos que dependen de procesos ecológicos fácilmente alterables y que existen en una escala mayor que la de la comunidad individual, son los más amenazados por lo que ocurre en el paisaje circundante.

Paso 1. Evaluar la viabilidad de los objetos de conservación. Asigne valores jerárquicos a cada objeto de conservación para su *tamaño*, *condición* y *contexto paisajístico*, (Tabla A13-1) utilizando la siguiente escala:

- “Muy Bueno” o 4,0
- “Bueno” o 3,5
- “Adecuado” o 2,5
- “Pobre” o 1

Paso 2. Determinar el valor jerárquico general de viabilidad de un objeto de conservación calculando el valor promedio de los puntajes para tamaño, condición y contexto paisajístico. Redondear el promedio numérico al 0,5 más cercano (por ej. 3,3 se redondearía a 3,5) y determinar el valor jerárquico de viabilidad utilizando la Tabla 1 a continuación.

4.0	Muy Bueno
3.0, 3.5	Bueno
2.0, 2.5	Adecuado
<= 1.5	Pobre

Tabla A13-1. Definición de las características de localizaciones viables de objetos de conservación.

Localización del objeto de conservación	Tamaño de la población	Valor jerárquico de viabilidad del tamaño	Valor jerárquico de condición	Valor jerárquico de viabilidad de condición	Contexto paisajístico	Valor jerárquico del contexto paisajístico	Valor jerárquico de viabilidad total	Comentarios / justificaciones

Paso 3. La viabilidad del objeto de conservación se asigna entonces a una de cuatro clases de viabilidad, de acuerdo a la siguiente escala:

- “Muy Bueno” = Se estima una excelente viabilidad
- “Bueno” = Se estima una buena viabilidad
- “Adecuado” = Se estima una adecuada viabilidad
- “Pobre” = Se estima una pobre viabilidad, o no es viable

Antes de iniciar la planificación ecorregional para la Columbia Plateau, varias agencias federales de recursos naturales condujeron una extensa evaluación regional de la cuenca entera del Columbia River. Esta evaluación produjo varias útiles coberturas de SIG y bases de datos para la iniciativa de planificación ecorregional. La cuenca completa se clasificó mediante un sistema jerárquico de cuencas hidrológicas conocido como Código de Unidades Hidrológicas (Hydrological Unit Codes, o HUCs) del U.S. Geological Survey. El equipo de la Columbia Plateau utilizó estas 6ª HUC sub-cuencas hidrológicas como unidades de selección de sitios de conservación potenciales. Para cada unidad 6ª HUC se calculó un índice de factibilidad de conservación. Este índice se basó en los siguientes factores: distancia a sitios de conservación existentes, densidad poblacional humana, densidad de caminos, porcentaje de tierra convertida para usos humanos, integridad acuática y porcentaje de tierra en propiedad privada. En esencia, el índice de factibilidad es un mecanismo para integrar factores biológicos, programáticos, económicos y socio-políticos al proceso de diseño de un portafolio. Es también un mecanismo para evaluar indirectamente la viabilidad de los objetos de conservación cuando la información directa sobre tamaño, condición y contexto paisajístico no está disponible. Se le puede asignar un peso distinto a cada uno de los factores anteriormente descritos dentro del índice con el fin de evaluar alternativas de portafolios. Por ejemplo, darle un peso mayor a la distancia a sitios de conservación existentes tiene el efecto de agrupar sitios de conservación cerca de los existentes. El índice de factibilidad se utilizó como parte de un modelo computarizado de selección de sitios conocido como BMAS (Biodiversity Management Area Selection). Este modelo selecciona sitios que cumplen las metas para los objetos de conservación al mismo tiempo que equilibra los objetivos duales de eficiencia (la mayor cantidad de objetos en la menor cantidad de terreno) y factibilidad. El índice de factibilidad se emplea en el modelo para ayudar a escoger entre sitios que contienen los mismos objetos de conservación.

Para obtener mayor información sobre el índice de factibilidad y fuentes de información para los factores del índice, ver Stoms *et al.* 1997. Preserve selection modeling in the Columbia Plateau. Final report to The Nature Conservancy of Washington. Disponible en el sitio Internet: www.biogeog.ucsb.edu. Los índices de factibilidad se están utilizando también para los planes ecorregionales de la Sierra-Nevada y Middle Rocky Mountains-Blue Mountains.

por Mary Lammert, Jonathan Higgins y Mark Bryer,
Iniciativa Agua Dulce, The Nature Conservancy

Las mayores amenazas nacionales a la biota acuática de los Estados Unidos incluyen la alteración hidrológica, la contaminación por fuentes no puntuales y las especies exóticas, aunque existen varias amenazas menos extensas que sin embargo son significativas (Richter *et al.* 1997). La determinación de la calidad y viabilidad de los objetos de conservación acuáticos y de los ecosistemas es un paso crítico para el diseño de un portafolio ecorregional. A partir de una evaluación de la condición de los objetos de conservación acuáticos los planificadores pueden identificar las mejores oportunidades de conservación, así como las prioridades de restauración. Este ejemplo ofrece un breve resumen de las estrategias para evaluar la calidad y viabilidad de objetos de conservación acuáticos y ecosistemas.

El primer paso en la evaluación de la viabilidad de objetos de conservación acuáticos es identificar y evaluar la disponibilidad, extensión geográfica y precisión de los datos existentes. Se pueden usar muchos tipos de datos en un SIG para aclarar la calidad y amenazas potenciales en escalas que varían desde paisajes hasta sitios específicos. Estos datos incluyen uso de la tierra, índices de sedimentación, localización y cantidad de presas y sistemas de irrigación, presencia y abundancia de especies exóticas, porcentaje de especies históricas presentes, localización de fuentes puntuales, datos de estaciones de medición de flujo de corrientes acuáticas y muestras químicas y de biomonitoreo. Además, el conocimiento de los expertos puede ofrecer información clave adicional sobre la ubicación y condición de áreas de alta calidad.

El segundo paso es determinar la unidad de evaluación apropiada de acuerdo a la fidelidad de los datos y al tamaño del objeto de conservación acuático. En muchos casos, asignar un valor jerárquico de calidad a cuencas hidrológicas pequeñas (Código de Unidad Hidrológica [HUC] de 12 o 14 dígitos según lo determina el USGS) proporcionará una buena medida para objetos de conservación acuáticos que no integran áreas extensas (por ej. arroyos pequeños o especies raras que usan hábitat fluvial de tamaño pequeño a medio). Por otro lado, para objetos de conservación tales como ríos grandes o peces migratorios, sería más apropiado evaluar la condición de cuencas hidrológicas lo suficientemente grandes para abarcar los procesos que afectan a dicho objeto (por ej. HUC de 6 u 8 dígitos). El análisis de cuencas hidrológicas grandes proveerá buena información para evaluar paisajes intactos e identificar sitios de gran escala que protegen a muchas comunidades. Sin embargo, los datos para estas cuencas promedian la calidad a lo largo de áreas extensas y, por lo tanto, pueden no reflejar necesariamente los valores de ríos y lagos individuales que se encuentran en ellas.

Los segmentos individuales de ríos o arroyos y lagos pueden evaluarse también analizando el uso y cobertura de la tierra dentro de zonas de amortiguamiento o captación individuales y utilizando datos de punto tales como la información de biomonitoreo. Este método de más alta fidelidad o

resolución permite una evaluación inclusiva de los objetos de conservación, dando información específica sobre cada objeto individual. Tal escala de calidad permitirá fijar metas de conservación específicas para objetos de conservación acuáticos y mejorar nuestra habilidad para identificar los mejores sitios a proteger.

El tercer paso consiste en sintetizar los datos disponibles en una escala de valores jerárquicos de viabilidad y en aplicar esa escala a cada unidad de evaluación. Deben emplearse múltiples criterios al evaluar el grado de amenaza y calidad, y las clases utilizadas para definir los valores jerárquicos deben ser amplias y tomar en cuenta los huecos de información. Dependiendo de los datos, puede ser conveniente dar el mismo peso a todos los factores o asignar un peso más alto a ciertos criterios. A continuación se presentan ejemplos de valores jerárquicos de calidad aplicados tanto a una escala de cuenca hidrológica como de objeto de conservación.

► **Ejemplo 1. Análisis de calidad para una cuenca hidrológica**

En la ecorregión Middle Rocky Mountain / Blue Mountain se evaluaron seis factores de igual peso para HUCs de 12 dígitos en un SIG con el fin de crear un índice general de viabilidad, desde la más pobre hasta la más alta. Este índice se está utilizando para seleccionar ejemplos de alta calidad de cada objeto de conservación acuático. Existían para esta ecorregión conjuntos de datos espaciales extensos disponibles para una gran parte de la ecorregión, incluyendo presas, distribuciones de especies exóticas, fuentes puntuales de contaminación, cuerpos de agua deteriorados (listados 303d) y áreas críticas para salmónidos. Se empleará la opinión de expertos para verificar la viabilidad de cuencas hidrológicas selectas, así como las amenazas que enfrentan.

► **Ejemplo 2. Análisis de calidad para objetos de conservación**

En contraste con el ejemplo 2, en la ecorregión de los Grandes Lagos se evaluó la viabilidad de cada macrohábitat usando una combinación de opinión de expertos y análisis de SIG. Los factores primordiales de la opinión de los expertos y de los datos sobre calidad del agua en el estado se utilizaron primero para seleccionar las “mejores localizaciones” preliminares de cada macrohábitat considerado como objeto de conservación. En segundo lugar se usó la presencia de presas o canales, según aparecía en los datos de SIG, para eliminar la inclusión de una localización de macrohábitat en el portafolio preliminar. Finalmente se evaluó el uso de la tierra en una zona de amortiguamiento adyacente al macrohábitat (la anchura de esta zona se fijó en la misma escala del tamaño del río o arroyo) para asignar el valor jerárquico de viabilidad de todas las otras localizaciones del macrohábitat. El resultado de este análisis fue un valor jerárquico de viabilidad A, B, C o D (mejor, bueno, adecuado o pobre, respectivamente) asignado a cada río, arroyo y lago de la ecorregión. Las localizaciones con valores jerárquicos A y B fueron las primeras que se consideraron durante la selección preliminar de sitios.

El grado apropiado de esfuerzo y la escala del análisis diferirán para cada equipo de planificación ecorregional, dependiendo del proceso utilizado para identificar a los objetos de conservación, la disponibilidad de los datos y la capacidad del equipo. Como mínimo, recomendamos que el análisis de viabilidad se realice en la escala de 11 dígitos del catálogo de unidades y que incluya factores que evalúen los impactos indirectos a los objetos de conservación acuáticos (por ej. datos de uso y

cobertura de la tierra), los impactos directos (presas, contaminación por fuentes puntuales) y la presencia de especies exóticas. El análisis de viabilidad de estas cuencas hidrológicas será de utilidad para la planificación ecorregional que utiliza ya sea el sistema ecológico o el macrohábitat para identificar a los objetos de conservación acuáticos. Si los datos y recursos lo permiten, recomendamos también que los equipos evalúen la viabilidad de los macrohábitats individuales. Mayor orientación para evaluar la calidad y amenazas de los objetos de conservación puede obtenerse de los ecólogos de la Iniciativa Agua Dulce. Para mayores informes vea el sitio Web de la Freshwater Initiative en: <http://www.freshwaters.org>

Lecturas recomendadas

Richter, B. D., D. P. Braun, M. A. Mendelson, and L. L. Master. 1997. Threats to imperiled freshwater fauna. *Conservation Biology* 11(5):1081-1093.



Un análisis GAP de las comunidades vegetales en sitios de conservación y tierras públicas de la ecorregión Columbia Plateau.

Se elaboraron mapas de la cobertura terrestre independientemente para cada estado en la Columbia Plateau a partir de una combinación de imágenes del Landsat Thematic Mapper, inventarios de campo y mapas de vegetación existentes. Las incongruencias entre los mapas de vegetación estatales del Análisis GAP se resolvieron mediante la reclasificación de los datos de satélite empleando imágenes del Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) de la agencia NOAA de los Estados Unidos, y asignando tipos de cobertura a nivel de alianza de acuerdo a la Clasificación Nacional de la Vegetación. Se compilaron mapas digitales de tenencia y manejo de la tierra provenientes de los programas GAP estatales y a cada parcela de tierra se le asignó un status GAP de 1, 2, 3 o 4 para denotar el grado relativo de protección a la biodiversidad en cada parcela (1 = mayor grado de protección, 4 = menor grado). La intersección o superposición de mapas de manejo y tenencia de la tierra con los mapas de cobertura vegetal proporcionó información sobre los porcentajes de distintos tipos de vegetación encontrados dentro de tierras bajo diferentes condiciones de manejo. Se representaron en mapas 48 tipos de coberturas en la ecorregión. La cantidad total de tierra bajo manejo para la conservación en la ecorregión (por ej. áreas de investigación natural, áreas silvestres, parques nacionales, reservas de The Nature Conservancy) es <4%. La mayoría de los tipos de cobertura que son característicos de la ecorregión tienen <10% del área que ocupan bajo protección o conservación. Veinte de los 48 tipos de cobertura resultaron ser particularmente vulnerables a la pérdida o deterioro debido a sus bajos niveles de representación dentro de áreas manejadas y al impacto de las actividades de uso de la tierra que se espera que ocurran. Los análisis GAP de este tipo tienen varias limitaciones, incluyendo la poco confiable representación de comunidades que típicamente se encuentran como parches menores que la unidad mínima de mapeo, limitada verificación de campo de los mapas de algunos estados y limitada información sobre la actual condición o calidad de la vegetación en el campo. A pesar de estas limitaciones, los datos y conclusiones del análisis GAP ofrecen una cantidad considerable de información útil para el proceso de planificación ecorregional, incluyendo la selección de objetos de conservación, establecimiento de metas y selección de sitios. Para mayor información ver Stoms *et al.* (1998).

Un análisis GAP de las áreas protegidas de la región Andina de Colombia.

La institución líder en la investigación sobre la biodiversidad en Colombia, el Instituto Alexander von Humboldt, está realizando un proyecto titulado “Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en los Andes”. La meta de este proyecto, financiado por el Banco Mundial a través de la Global Environmental Facility, es apoyar la puesta en efecto del Plan Nacional para la Biodiversidad de Colombia y asistir en la aplicación de las estrategias claves de dicho plan (uso sostenible y equitativo, conservación y mejor conocimiento de los recursos naturales) en la región andina de Colombia (aproximadamente una cuarta parte del país).

Uno de los objetivos específicos de este proyecto es diseñar un procedimiento para identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Esto incluye el diseño de un proceso para establecer un Plan Maestro de Áreas Protegidas. El proyecto comprende el análisis de áreas protegidas existentes y propuestas y su potencial de contribución a la conservación de la biodiversidad, así como un análisis de políticas y procedimientos actuales para establecer áreas protegidas.

Este análisis incluye cuatro pasos principales:

1. Revisar la situación actual de protección en la región andina de Colombia:
 - Revisar y evaluar el conocimiento actual sobre la biodiversidad de la región
 - Revisar el estado de protección actual de todas las categorías de áreas protegidas de los Andes colombianos, incluyendo parques nacionales, regionales y municipales, así como reservas privadas
 - Revisar las metas de conservación de instituciones gubernamentales y privadas
 - Evaluar la efectividad actual de la conservación de la biodiversidad en la región
 - Evaluar el nivel actual de recursos financieros disponibles para la conservación de la biodiversidad
2. Diseñar un procedimiento para identificar áreas de biodiversidad prioritarias en la región:
 - Evaluar las metodologías actuales para identificar áreas de biodiversidad prioritarias, incluyendo el *Diseño de una Geografía de la esperanza* de The Nature Conservancy
 - Adaptar estas metodologías a la región andina
 - Identificar los requisitos de información de la metodología propuesta
3. Diseñar una encuesta del estado actual de la biodiversidad en los Andes con dos objetivos:
 - (a) orientar la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y
 - (b) servir como base para un programa de monitoreo a largo plazo:
 - Revisar y evaluar las metodologías existentes para el estudio de la biodiversidad
 - Proponer una metodología para generar información de base sobre la biodiversidad de los Andes
 - Efectuar la metodología propuesta en una región piloto y evaluar la viabilidad de dicha metodología
 - Identificar áreas de biodiversidad prioritarias para la región piloto
 - Identificar áreas de conservación de la biodiversidad preliminares para la región andina
4. Definir una metodología para el diseño de un sistema de áreas protegidas, incluyendo información biológica, cultural, social y económica:
 - Revisar y evaluar las categorías existentes de áreas protegidas, tanto en Colombia como en regiones vecinas
 - Revisar cuáles son los métodos usados en otras partes del mundo para diseñar y llevar a cabo planes de manejo de áreas protegidas
 - Revisar los planes de manejo existentes para las áreas protegidas de la región andina

- Proponer una metodología para el desarrollo y puesta en efecto de planes de manejo en la región andina
- Revisar las metodologías utilizadas para el diseño de sistemas de áreas protegidas
- Definir una metodología para el diseño de un sistema de áreas protegidas, compuesta como mínimo por:
 - o área legalmente protegida que abarca los núcleos del sistema
 - o zonas de amortiguamiento alrededor de los núcleos diseñadas para uso restringido e impulsadas mediante incentivos de conservación y mecanismos legales
 - o corredores que conectan a los núcleos, diseñados también para uso restringido e impulsados mediante incentivos de conservación y mecanismos legales

Lecturas recomendadas

Stoms, D. M., F. W. Davis, K. L. Driese, K. M. Cassidy, and M. P. Pressey. 1998. Gap analysis of the vegetation of the Intermountain semi-desert ecoregion. *Great Basin Naturalist*. 58:199-216.



Apéndice 17

Categorías de los valores jerárquicos usados por GAP y UICN

Categorías de los status de manejo de la biodiversidad del programa Análisis GAP

Categoría	Descripción
Status 1	Un área con protección permanente contra la conversión de la cubierta natural y un plan de manejo en operación para mantener un estado natural dentro del cual se permite que los eventos de disturbio (de tipo, frecuencia, intensidad y legado naturales) procedan sin interferencia o se imiten mediante el manejo.
Status 2	Un área con protección permanente contra la conversión de la cubierta natural y un plan de manejo en operación para mantener un estado primordialmente natural, pero que puede recibir usos o prácticas de manejo que deterioran la calidad de las comunidades naturales existentes, incluyendo la supresión de disturbios naturales.
Status 3	Un área con protección permanente contra la conversión de la cubierta natural para la mayor parte del área, pero que está sujeta a usos extractivos ya sea de tipo amplio y de baja intensidad (como la tala de árboles) o localizado pero intenso (como la minería). También confiere protección en toda el área para especies listadas federalmente como amenazadas o en peligro.
Status 4	No se conoce que existan mandatos institucionales públicos o privados, o acuerdos legalmente reconocidos, o restricciones a títulos de propiedad en poder de la entidad de manejo de la zona para prevenir la conversión de los hábitats naturales a hábitats antropogénicos. Por lo general se permite la conversión a una cubierta terrestre no natural a través de toda el área.

Para información adicional sobre el programa de Análisis GAP visite <http://www.gap.uidaho.edu/gap>

Categorías y objetivos de manejo para áreas protegidas definidos por UICN

Categoría	Descripción
I	<i>Reserva Científica o Reserva Natural Estricta</i> : proteger la naturaleza y mantener los procesos naturales en un estado inalterado con el fin de tener ejemplos ecológicamente representativos del medio ambiente natural disponibles para el estudio científico, el monitoreo ambiental, la educación y para el mantenimiento de recursos genéticos en un estado dinámico y evolutivo.
II	<i>Parque Nacional</i> : proteger áreas naturales y de belleza natural visual con importancia nacional o internacional para usos científico, educacional y recreativo.
III	<i>Monumento Natural o Zona de Atractivo Natural</i> : proteger y preservar rasgos naturales nacionalmente significativos debido a su interés especial o características únicas
IV	<i>Reserva Natural Manejada o Santuario para la Vida Silvestre</i> : asegurar que existan las condiciones necesarias par proteger especies, grupos de especies, comunidades bióticas o rasgos físicos del medio ambiente que son de importancia nacional y que requieren manipulación humana específica para perpetuarse.
V	<i>Paisaje Terrestre o Marino Protegido</i> : mantener paisajes naturales de importancia nacional que son característicos de la interacción armoniosa entre el ser humano y su entorno natural, proporcionando al mismo tiempo oportunidades para que el público los disfrute mediante recreación y turismo en el ámbito del estilo de vida y actividades económicas normales en estas áreas.

Para información adicional sobre UICN y criterios para las categorías de manejo de áreas protegidas visite <http://www.iucn.org/theme/wpca/index.html>

Existen más de 40 millones de hectáreas de tierras indígenas en los Estados Unidos. El Buró de Asuntos Indígenas (*Bureau of Indian Affairs*) es administrador legal de más de 22 millones de estas tierras que son propiedad de las tribus, mientras que cerca de 18 millones de hectáreas son propiedad de corporaciones nativas en Alaska. Existen 570 tribus y 300 reservaciones indígenas en los Estados Unidos. Es inevitable que algunos planes ecorregionales identificarán objetos de conservación y posiblemente áreas significativas para la biodiversidad localizadas dentro de tierras indígenas. Estas tierras y sus dueños requieren de consideraciones y estrategias especiales si se pretende que haya colaboración. A continuación se listan sugerencias de perspectivas y estrategias par formar asociaciones con las tribus nativas de los Estados Unidos.

Background

- La tenencia de las tierras indígenas en los EEUU es compleja. Es esencial comprender los roles en el manejo y propiedad de la tierra de los consejos tribales, agencias tribales, el Buró de Asuntos Indígenas (tierras bajo fideicomiso), tenencia individual de tierras indígenas y no indígenas (parcelas asignadas), tenencia por corporaciones nativas (Alaska), etc.
- La política relacionada con grupos indígenas es igualmente compleja en este país. Los presidentes de consejos tribales y miembros de los mismos tienen poder oficial, así como los oficiales de agencias tribales bajo su influencia. Pero las decisiones sobre uso de la tierra pueden estar fuertemente influenciadas por otros factores y ser determinadas por los ancianos de la tribu.
- Con algunas notables excepciones, los grupos indígenas de los EEUU están experimentando altos índices de pobreza y desempleo

Estrategias

- Al comunicarse con miembros de una tribu indígena reconozca claramente las metas y objetivos generales de la reunión, el papel potencial de la tribu en el proyecto y los beneficios potenciales que la tribu puede derivar de su participación en el proyecto (por ej. mejor manejo de una especie legalmente protegida).
- Las habilidades de conservación a nivel de comunidad que The Nature Conservancy desarrolló al trabajar con grupos de propietarios tradicionales (rancheros y agricultores) puede ser aplicable. Será extremadamente útil entender el valor y conexión que la tribu tiene con el paisaje.
- Las lecciones aprendidas por el personal del Programa Internacional de The Nature Conservancy al forjar alianzas en otros países pueden ser herramientas útiles para trabajar con naciones indígenas soberanas.

- Considere emplear la experiencia de The Nature Conservancy en las áreas de recaudación de fondos y adquisición de tierras para ayudar a que las tribus consoliden la tenencia de sus tierras con los sitios del portafolio. Recuperar la tenencia de tierras que las tribus perdieron por causa de políticas anteriores de asignación de parcelas es de gran prioridad para algunas tribus. The Nature Conservancy no va a hacerse dueño o administrador de zonas tribales, por lo que el éxito dependerá en forjar asociaciones que den como resultado que las tribus manejen sus tierras con metas de conservación compartidas, junto con otros usos compatibles.
- Una importante estrategia a tomarse como primer paso, recomendada por contactos en las tribus, es financiar el trabajo de miembros de la tribu que tengan el conocimiento necesario para realizar labores relacionadas a la conservación de sitios del portafolio en sus reservaciones. Los programas de empleo temporal (internados) que permitan a universitarios recientemente graduados trabajar en las reservaciones, pueden ser particularmente efectivos.

Contactos

- Native American Fish and Wildlife Society, Patrick Durham, Technical Services Director, 303-466-1725. El personal de NAFWS está familiarizado con el método de conservación ecorregional de The Nature Conservancy. Patrick puede proporcionar información sobre contactos y sobre las tribus a través de los Estados Unidos.
- Michele “Shelley” Silbert, Northern Arizona Office, The Nature Conservancy, (520) 774-8892. Shelley es parte de los equipos de planificación para las ecorregiones de las Montañas de Arizona/Nuevo México y Columbia Plateau y está desarrollando estrategias que involucran a varias tribus (que controlan grandes porciones de los sitios del portafolio) en las actividades de conservación.
- John Humke, The Nature Conservancy Government Relations, Boulder, CO., (303) 541-0357. John es el contacto principal con el personal de NAFWS, ha tenido alguna experiencia directa con actividades de conservación en tierras tribales y puede orientarlo hacia otras oficinas de The Nature Conservancy que tienen este tipo de experiencia.



por Mark Bryer, Iniciativa Agua Dulce, The Nature Conservancy

La ecorregión Middle Rocky Mountains – Blue Mountains contiene una vasta diversidad de comunidades acuáticas que van desde arroyos fríos repletos de salmónidos en el noreste de Oregon hasta los “ríos desvanecientes” de la parte central de Idaho y hasta los altamente productivos ríos carbonatados que forman las aguas de cabecera del Missouri River en el oeste de Montana. Cuando el equipo de planificación ecorregional se enfrentó al desafío de representar esta diversidad en un portafolio y de hacerlo con tiempo limitado, la respuesta fue usar herramientas innovadoras en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que les ayudara tanto a identificar esta diversidad como a seleccionar sitios que la capturaran.

Ya que las comunidades acuáticas no habían sido definidas anteriormente en la ecorregión, el equipo se basó en un método creado por los expertos en ecología acuática de la Iniciativa Agua Dulce para entender la variedad de comunidades mediante la comprensión de los hábitats físicos de los cuales dependen. El equipo se reunió con expertos en la ecología acuática de la ecorregión y utilizó datos clave de SIG creados por el Interior Columbia Basin Ecosystem Management Project (un consorcio de agencias federales creado para manejar más adecuadamente las tierras públicas de la región) y creó una lista de tipos de hábitats de arroyos y ríos, los cuales formaron los objetos de conservación para la conservación de comunidades acuáticas. Una vez que esto se definió, las localizaciones de cada objeto de conservación se representaron en mapas automáticamente en el SIG para toda la ecorregión. Se determinó una meta para cada objeto de conservación evaluando su distribución y abundancia en la ecorregión y comparándolo con otros objetos.

El equipo inició el proceso de estructuración del portafolio utilizando una segunda herramienta llamada SITES (ver Capítulo 7 para detalles sobre SITES), la cual correlaciona datos de SIG sobre objetos de conservación con sus localizaciones para diseñar reservas que alcancen más eficientemente las metas de conservación definidas. Por primera vez en una ecorregión de los Estados Unidos, el equipo de Middle Rocky Mountains – Blue Mountains aplicó SITES e integró todos los objetos de conservación, especies y comunidades tanto acuáticas como terrestres, para desarrollar un portafolio de sitios preliminar. Las áreas protegidas existentes (tales como las reservas de The Nature Conservancy y áreas para la Vida Silvestre del Servicio Forestal) se integraron al portafolio y se agregaron unidades de planificación adicionales (definidas en la ecorregión como cuencas hidrológicas pequeñas) con base en los objetos de conservación que contenían. Los índices de “factibilidad” se incorporaron a SITES para dar peso a las unidades planificación y causar que las áreas más intactas fueran preferencialmente seleccionadas durante la estructuración del portafolio. Se aplicó un índice acuático específico a todos los segmentos de arroyos o ríos para favorecer a los sitios que tuvieran menos presas y especies exóticas, así como mejor calidad del agua.

Los resultados de SITES demostraron ser extremadamente buenos, considerando que era la primera vez que se usó, aunque muchas de las metas para objetos de conservación se sobre-alcanzaron, sugiriendo que la solución no era tan eficiente como pudiera haber sido. Algunas áreas que se sabe están fuertemente impactadas se seleccionaron también, tal vez debido a la presencia de una sola localización de un objeto de conservación raro. Un paso esencial en el uso de SITES fue la revisión y refinamiento críticos de los resultados del programa por el equipo. Utilizando su conocimiento del paisaje, el equipo eliminó algunas áreas elegidas por SITES e incluyó otras no seleccionadas. Para comunidades acuáticas consideradas objetos de conservación, las cuencas hidrológicas intactas (y no los segmentos fluviales individuales) fueron el enfoque de la selección de sitios para incrementar la conectividad ecológica y mejorar la eficacia de la conservación. El equipo delineó sitios de conservación preliminares y les asignó prioridad. También listó los objetos de conservación clave que debían ser protegidos dentro de cada uno de estos sitios. Las comunidades acuáticas que fueron consideradas objetos de conservación en los sitios selectos se identificaron como tipos de hábitats físicos y además se les atribuyó toda la información biológica disponible.

El portafolio revisado que el equipo creó se incorporó nuevamente a SITES para reevaluar qué tan bien se cumplieron las metas generales. Varios objetos de conservación cuyas metas no se alcanzaron completamente en el portafolio se identificaron para una mejor planificación futura. En resumen, el uso que el equipo dio a las nuevas tecnologías combinado con el conocimiento de campo dieron como resultado un portafolio para la ecorregión Middle Rocky Mountains – Blue Mountains que representa y asigna prioridades a sitios que conservan gran parte de la diversidad ecorregional de comunidades acuáticas.

Lista ilustrativa de Presiones

Destrucción o conversión del hábitat	Modificación de los niveles del agua; cambios en los patrones naturales de flujo
Fragmentación del hábitat	Alteración térmica
Deterioro del hábitat	Alteración de salinidad
Alteración de los regímenes naturales de incendios	Agotamiento de agua subterránea
Acumulación de nutrientes	Agotamiento de recursos
Sedimentación	Competencia extraordinaria por los recursos
Toxinas o contaminantes	Consumo herbívoro excesivo
Depredación extraordinaria, parasitismo, enfermedad	Alteración de la estructura o composición

Lista ilustrativa de Fuentes de Presión

Agrícolas y forestales

- Prácticas incompatibles de producción de cosechas
- Prácticas incompatibles de producción de ganado
- Prácticas incompatibles de pastoreo
- Prácticas forestales incompatibles

Desarrollo urbano o comercial

- Desarrollo incompatible de hogares primarios
- Desarrollo incompatible de hogares secundarios o centros turísticos
- Desarrollo comercial o industrial incompatible
- Desarrollo incompatible de caminos o industrias de servicio
- Conversión de la tierra para usos agrícolas o silvicultura

Manejo de recursos acuáticos

- Construcción de presas
- Construcción de canales, diques y sistemas de drenaje o desviación
- Canalización de ríos o arroyos
- Operación incompatible de presas o embalses
- Operación incompatible de sistemas de drenaje o desviación

- Extracción excesiva de agua subterránea
- Estabilización de zonas costeras

Contaminación por fuentes puntuales

- Descarga industrial
- Lote de alimentación de ganado
- Tratamiento incompatible de aguas de desperdicio
- Desarrollo de marinas
- Construcción u operación de basureros

Extracción de recursos

- Prácticas mineras incompatibles
- Perforación incompatible de pozos petroleros o de gas
- Pesca o cacería excesivas
- Colecta furtiva o comercial

Recreación

- Uso recreativo incompatible
- Vehículos recreativos

Manejo de tierras o recursos

- Supresión de incendios naturales
- Manejo incompatible de/para ciertas especies

Biológicas

- Parásitos u organismos patógenos
- Especies invasoras/exóticas

Apéndice 21 Evaluación de estrategias para sitios múltiples: Un ejemplo tomado del plan ecorregional de las Montañas de Arizona-Nuevo México

Amenaza a sitios múltiples: Régimen de incendios alterado

Contexto:

- La actitud pública va predominantemente en contra de los incendios prescritos y naturales
- Los intereses económicos temen la pérdida de ingresos provenientes de venta de madera
- La actitud y percepción de las agencias y público en general hacia los incendios prescritos y naturales está cambiando lentamente
- Las agencias carecen de fondos y personal suficientes para efectuar cambios en el manejo de incendios
- NEPA (National Environmental Policy Act) y ESA (Endangered Species Act) presentan obstáculos para algunos incendios prescritos efectuados por las agencias
- La alteración del régimen natural de incendios y el pastoreo inadecuado están inextricablemente ligados
- La población está creciendo y la tierra ubicada en la frontera urbana y silvestre se está fragmentando cada vez más
- El nivel actual de incendios prescritos e “incendios naturales prescritos” es muy bajo
- El paisaje de la ecorregión de las Montañas de Arizona-Nuevo México ha sido profundamente alterado por más de 100 años de supresión de incendios y pastoreo inadecuado de ganado

(Ver la tabla en la página siguiente)

Estrategias propuestas	Factibilidad de las estrategias						
	Costo	Impacto	Probabilidad de éxito	Escala	Urgencia	Acción de TNC	Socio(s)
Educar al público sobre la necesidad de restaurar los regímenes de incendio dentro de la ecorregión.	A	A	M	Sitio, Es, Ec, Na	M	?	Agencias forestales estatales y federales
Crear recursos suficientes dentro de las agencias para permitir un buen manejo de incendios.	B/M	A	A	Na	M/A	Sí	Departamento de Asuntos Interiores, Dep. de Agricultura
Enfocar las actividades de manejo de incendios de las agencias en los sitios del portafolio.	B	A	A	Ec	A	Sí	Agencias forestales estatales y federales
Promover incentivos económicos para el manejo de incendios, incluyendo la <i>reducción</i> de combustible usado en pino ponderosa y el <i>aumento</i> de combustibles finos en bosques y pastizales.	A	A	B	Es, Ec	A	No	Muchos grupos efectivos ya están involucrados
Alentar la comunicación e intercambio de información entre agencias reuniendo uno o varios equipos de incendio cuyos miembros son de varias agencias*. Lograr lo siguiente mediante estos forums: <ul style="list-style-type: none"> • Establecer incentivos en las agencias por incendios ecológicos bien planeados • Educar a las agencias sobre biodiversidad, especies en peligro y especies exóticas • Liberar a quienes toman decisiones de la carga de repercusiones legales • Realizar talleres con los administradores de incendios de las agencias para identificar una solución al embotellamiento. 	M	A	A	Ec, Na	A	Sí	Agencias forestales estatales y federales

* Esto permitiría a The Nature Conservancy abordar varios problemas a la vez y posiblemente abriría el embotellamiento no identificado, previniendo que el personal forestal del estado y federal realizara incendios ecológicos e investigación sobre incendios.

Costo: Costo para The Nature Conservancy con respecto al personal y financiamiento; no incluye el costo para los socios. B = Bajo, M = medio, A = Alto.

Impacto: Grado de reducción de riesgo ecológico y extensión de la influencia geográfica (es decir, el número de sitios del portafolio).

Escala: Escala(s) en la cual se debe efectuar la estrategia. Sitio = sitio, Es = estatal, Ec = ecorregional, Na = nacional.

Acción de The Nature Conservancy: Si es o no apropiado (Sí/No) que The Nature Conservancy lleve a cabo esta estrategia.

Probabilidad de éxito y urgencia: Se explican por sí mismos.

Apéndice 22 Puesta en efecto de un plan de conservación en la Pradera Central de Pastos Cortos



por Mark Burget, Director Estatal de la oficina de Colorado, The Nature Conservancy

Aproximadamente un año después de completar el plan ecorregional para la Pradera Central de Pastos Cortos (*Central Shortgrass Prairie*), la oficina de The Nature Conservancy en Colorado (el estado líder del plan) organizó la primera reunión anual de implementación. Los directores estatales y el personal del programa de conservación de cada estado en la ecorregión atendieron la reunión. La meta era monitorear el progreso hacia la conservación y continuar colaborando en tópicos que afectan a todos los estados.

Estrategias basadas en los sitios

El plan de la Pradera Central de Pastos Cortos ha generado considerable interés en muchos sitios nuevos. Además, las actividades de conservación comprenderán métodos tradicionales y creativos, incluyendo adquisición de cuotas (Kansas, Colorado); adquisición de acuerdos de conservación (Wyoming, Colorado); participación en el desarrollo de un Plan de Conservación del Hábitat que incluye cuatro especies típicas de la pradera de pastos cortos propuestas para listarse bajo la Endangered Species Act (Wyoming); esfuerzos por mejorar las relaciones con grupos interesados, tales como dueños de ranchos (Oklahoma); evaluación de estrategias diseñadas para utilizar búfalos en propiedad de The Nature Conservancy para ayudar a otros dueños de tierras privados (Colorado); y la facilitación de una demostración de pastoreo compatible con objetivos de conservación (Nebraska).

Estrategias a través de varios sitios

Las Grandes Planicies de los Estados Unidos comparten muchos atributos sociales y ambientales comunes que influyen en la conservación. En particular, el grupo discutió cómo la propuesta de listar el perro de la pradera de cola negra (*Cynomys ludovicianus*) y el ave *Charadrius montanus* bajo la protección federal de la Endangered Species Act presentaría tanto desafíos como oportunidades de conservación. Los listados son un tema muy volátil en el cual The Nature Conservancy puede ayudar a través de su trabajo con otros propietarios de tierras privadas a desarrollar estrategias de conservación que pueden mejorar la conservación de las especies y reducir la necesidad de que sean listadas. El grupo acordó desarrollar asociaciones a través de las fronteras de los sitios y crear programas que conservarán proactivamente a las especies objeto de conservación. Todos acordaron reunirse con la respectiva asociación de ganaderos de su estado para discutir estas estrategias. Además, el programa de Colorado accedió a reunirse con la Western Governors Association para elaborar un Libro Blanco presentando cómo funcionaría la conservación de estas especies en las Grandes Planicies. En un tema relacionado, el grupo acordó continuar desarrollando una mejor comunicación con los dueños de ranchos privados.

Llenando los huecos de información

Los planes ecorregionales serán refinados y mejorados continuamente a medida que aparece nueva información. Betsy Neely de la oficina de The Nature Conservancy en Colorado presentó una propuesta de usar la recientemente formada y financiada Fuerza de Trabajo para la Pradera Central de Pastos Cortos (*Central Shortgrass Prairie Task Force*) para llenar esos huecos. La propuesta será revisada por el grupo para decidir acciones futuras. Ella enfatizó también la necesidad de realizar planificación para la conservación de los sitios de acción o sitios en la “primera etapa”.

Financiamiento cooperativo

La reunión brindó una oportunidad para los programas estatales que comparten sitios de discutir la colaboración en dichos sitios, el financiamiento potencial para actividades de gran escala y las Grandes Planicies como componente de la “Capital Campaign” para recaudar fondos.

Evaluación final

Hubo un acuerdo general de que la reunión fue el siguiente paso útil para llevar a cabo las estrategias de conservación. Los participantes estuvieron de acuerdo en que fue una oportunidad para tomar nota del progreso o falta de progreso en la conservación de los sitios. Se solicitó una estructura más formal para la siguiente reunión con el fin de proporcionar información sobre la conservación en cada sitio y evaluar la efectividad de las actividades que cruzan las fronteras de los mismos.



El sistema Web es el lugar perfecto para colocar planes ecorregionales terminados, los cuales representan un excelente recurso y guía para otros participantes en el proceso de planificación, así como para aquéllos que implementan los planes. Además es aparente, según la experiencia de los líderes de equipo de planes terminados, que hay bastante demanda de los planes. Sería mucho menos caro y entretenido dirigir a los interesados hacia el Internet, donde los planes pueden encontrarse, descargarse e imprimirse.

Actualmente la División de Ciencias de la Conservación está sufriendo algunos cambios y el proceso para someter planes está cambiando constantemente. A continuación se presentan algunas instrucciones generales, pero por favor comuníquese con Dan Peerless (dpeerless@tnc.org, 703-841-8784) de la División de Ciencias en la oficina central de The Nature Conservancy para determinar el mejor método para someter su plan.

Instrucciones generales para someter planes:

1. Pocos archivos: Siempre que sea posible, incluya imágenes, tablas y otros materiales de apoyo en el cuerpo del texto, en lugar de mandarlos como anexos separados. Esto evitará que tengan que incorporarse al cuerpo del documento manualmente.

2. Capítulos: Es aceptable, pero no necesario, proporcionar el plan en forma de múltiples bloques de texto divididos en unidades razonables, tales como capítulos. Un requisito para los planes divididos es que se proporcione también en forma separada una tabla de contenido o índice.

3. Formato de los archivos: Los tipos de archivos más comunes son aceptables. Los archivos en Microsoft Word, WordPerfect y Pagemaker pueden convertirse fácilmente a archivos compatibles con la Web. Para mapas y gráficas de ser posible envíe archivos “eps” o “tif”.

NO ENVÍE:

Fotocopias: Todas las porciones de una página Web deben estar en formato electrónico. Si algún material de una fuente distinta, como un mapa, simplemente se ha copiado e insertado en el documento, no podrá utilizarse para la Web. Las imágenes y mapas escaneados es lo que se recomienda.

por Mike Beck, *The Nature Conservancy*

El término “marino” se refiere a cualquier ambiente costero de agua salada, lo cual incluye a los estuarios. Los lineamientos para la selección de objetos de conservación marinos, metas, sitios y portafolios en ambientes costeros, generalmente son similares a los de ambientes terrestres. Este apéndice resalta algunos puntos adicionales que deben tomarse en consideración en los ambientes marinos.

Hay dos maneras de planificar la conservación en ecorregiones marinas: (i) las ecorregiones marinas pueden considerarse como entidades en sí mismas, merecedoras de un plan completo similar al de una ecorregión terrestre, o (ii) las ecorregiones marinas pueden considerarse como extensiones de ecorregiones costeras terrestres y los objetos de conservación marinos pueden incluirse dentro de planes terrestres, de manera similar a los objetos de conservación de agua dulce.

El primer método tiene dos ventajas: (1) las ecorregiones marinas actualmente ya se reconocen ampliamente como entidades distintas por las agencias del gobierno y los académicos. (2) Puede ser difícil darle la adecuada consideración a la biodiversidad marina dentro de las restricciones de datos de un plan ecorregional terrestre. La información sobre objetos de conservación marinos con frecuencia está disponible, pero por lo general no está en formatos y fuentes (por ej. las bases de datos de la Association for Biodiversity Information) con las cuales los equipos ecorregionales están familiarizados.

En lugares donde hay coincidencia significativa entre las ecorregiones terrestres y marinas y cuando puede dárseles la debida consideración a los objetos de conservación marinos, deberá ser posible incluir los elementos marinos dentro de los planes ecorregionales terrestres. Esta integración ofrecerá una mejor comprensión de la conectividad inherente de los sistemas terrestres, de agua dulce y marinos.

Identificación de objetos de conservación

► **Comunidades y sistemas objeto de conservación.** Para los sistemas marinos, así como para los terrestres, es mejor examinar los objetos de conservación a nivel de comunidad y sistema usando la escala más fina posible. La mayor parte de la conservación y manejo de comunidades y sistemas se dirige al hábitat, el cual proporciona la base en la que descansa la comunidad. La clasificación de hábitats marinos no está tan bien desarrollada como la de comunidades terrestres, pero existen algunos buenos esquemas de clasificación de hábitats marinos que se han creado para regiones específicas (por ej. por el Departamento Estatal de los Recursos Naturales del Estado de Washington).

► **Especies objeto de conservación.** Las especies marinas deben considerarse como objetos de conservación si (i) están en peligro y la conservación de sus hábitats no será suficiente para su propia conservación, (ii) están disminuyendo más rápidamente que sus hábitats o (iii) es probable que su disminución tenga fuertes efectos sobre muchas otras especies. Por ejemplo, la pérdida de depredadores mayores o especies fundamentales puede tener efectos importantes en la estructura



Identificación de objetos de conservación marinos en la región norte del Golfo de México

En la región norte del Golfo de México la mejor manera de conservar la diversidad biológica es identificando los objetos de conservación cercanos a la costa que son capaces de crear hábitat, controlar procesos que afectan la claridad y calidad del agua y que son buenos indicadores del deterioro de estos dos factores, claridad y calidad del agua. Ejemplos excelentes de tales objetos de conservación son los pastos marinos, los arrecifes de ostras y las comunidades de marismas (saladas, salobres y de agua dulce afectadas por mareas).

Los pastos marinos proporcionan un vínculo vital para el mantenimiento de la diversidad de especies y la producción secundaria a lo largo del Golfo de México. Los pastos marinos tienen una importancia crítica por muchas razones, porque ellos:

- Proporcionan alimento y refugio para muchas especies
- Ayudan a remover de la columna de agua los sedimentos suspendidos
- Agregan oxígeno al agua y a los sedimentos
- Pueden servir como áreas de incubación para estados juveniles de muchas especies que migran al Golfo abierto al convertirse en adultos

Las ostras son también una especie crítica al norte del Golfo de México. Las ostras proporcionan alimento y refugio para muchos animales. Además, son reguladores vitales de la calidad y claridad del agua porque filtran cantidades considerables de la misma. Esta región produce más de la mitad de las ostras colectadas en los Estados Unidos, de acuerdo a un informe de 1977 de la agencia NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

Los pastos marinos y ostras pueden también servir como buenos indicadores de los impactos humanos perjudiciales a los ambientes estuarinos, porque se conoce bien su biología y pueden identificarse claramente los factores que afectan fuertemente su distribución y abundancia. Los pastos marinos son sensibles a cualquier factor que cambia la disponibilidad de luz, particularmente el enriquecimiento de nutrientes, la eutroficación y la sedimentación. Las ostras responden más fuertemente a factores que cambian la salinidad. Las ostras ofrecen también una medida práctica de la calidad del agua, porque filtran grandes cantidades de agua y bioacumulan contaminantes.

Las marismas costeras saladas, salobres y de agua dulce influenciadas por mareas son extremadamente importantes para la productividad de las aguas costeras a través de los Estados Unidos y en dondequiera que existen. Son particularmente abundantes en la región norte del Golfo de México y pueden sustentar gran parte de la producción de peces de esta región. Sirven también para estabilizar las playas y proporcionan una estructura que alberga muchas peces pequeños e invertebrados.

Existen algunas especies para las cuales preservar el hábitat no es suficiente en esta región. Ejemplos de estos objetos de conservación adicionales incluyen: *Anarchopterus criniger*, *Gobionellus atripinnis*, *Hippocampus reidi*, *Hippocampus zosterae*, *Microphis brachyurus*, *Syngnathus affinis*, *Trichechus manatus*, *Lepidochelys kempii* y *Acipenser oxyrinchus desotoi*. La biología y ecología de algunas de estas especies es bien conocida (por ej. la de los manatíes), pero se sabe mucho menos de otras (por ej. peces de la familia Syngnathidae y caballos de mar).

trófica y en la estructura de la comunidad. En general, los valores jerárquicos globales (valores jerárquicos G) no se han asignado a las especies marinas, porque éstas tienden a ser más móviles y ampliamente distribuidas que las especies terrestres y pocas se van a encontrar de manera constante en localizaciones puntuales específicas o “localizaciones del elemento”.

Establecimiento de metas

Muchas de las consideraciones para determinar las metas para los objetos de conservación marinos son similares a las que se aplican a objetos terrestres, pero hay algunos puntos adicionales que deben tomarse en cuenta.

► **Para comunidades o hábitats objeto de conservación.** La acción de conservación debe ser más proactiva en los hábitats marinos que en los terrestres antes de que disminuyan severamente porque:

- Los índices y procesos con frecuencia son distintos para los ambientes marinos en contraste con los terrestres. La propagación de la mayoría de las amenazas en ambientes marinos es más rápida y se extiende sobre áreas más amplias.
- La restauración de especies y hábitats marinos ha demostrado ser más difícil que la restauración de especies y hábitats terrestres.

Una meta general debe ser la de proteger aproximadamente 20% de la distribución actual de cada tipo de hábitat marino, a menos que las distribuciones actuales del hábitat sean menores que la mitad de las distribuciones históricas. En casos de una disminución drástica debe fijarse una meta mayor. La meta del 20% se emplea generalmente como punto de partida para las discusiones sobre el tamaño ideal de un sistema de áreas protegidas marinas.

► **Para especies objeto de conservación.** Los patrones de distribución, abundancia y rareza son muy diferentes para especies marinas en contraste con las terrestres. Algunos ejemplos

- Las plantas y animales usualmente tienen distribuciones mucho más amplias en sistemas marinos que en sistemas terrestres
- Existen aproximadamente el doble de *phyla* de animales en los sistemas marinos que en los terrestres
- En general hay menos especies raras en sí en los hábitats marinos que en los terrestres, pero la mayor parte de la reproducción de especies marinas requiere poblaciones grandes
- Las especies marinas pueden tener menos probabilidad de recuperarse de reducciones significativas de sus tamaños poblacionales. Este problema ha sido demostrado recientemente para las orejas de mar, erizos de mar, meros y peces de la familia Lutjanidae.

► **Para ambos, especies y comunidades objeto de conservación.** Así como en el caso de los sistemas terrestres, debe considerarse la representación de la variabilidad de especies y hábitats dentro de una ecorregión. El sistema actual de fronteras ecorregionales desarrollado por la agencia NOAA ya incluye subdivisiones razonables dentro de las ecorregiones (Tabla A24-1).

Viabilidad

► **Consideraciones sobre las comunidades y hábitats marinos.** Los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico son válidos al considerar la viabilidad de las comunidades y hábitats marinos.

- *Tamaño:* En general, los hábitats marinos extensos tienen mayor probabilidad de ser viables que los pequeños, en cualquier tipo de hábitat.
- *Condición:* En las comunidades marinas algunos de los factores que alteran la condición son las especies invasoras, la degradación de la claridad del agua (lo cual destruye a las plantas macrofíticas tales como los pastos y algas marinas macroscópicas), la degradación de la calidad del agua (por ej. la nutrificación y contaminación) y la pesca excesiva (lo cual puede cambiar la estructura de la comunidad al remover a los predadores mayores o peces forrajeros).

- *Contexto paisajístico:* Debe prestarse atención a los factores que alteran la conectividad entre los hábitats. La conectividad entre los hábitats marinos es particularmente afectada por el flujo de agua. Éste puede ser alterado por la modificación de los flujos de entrada (fluviales y de desagüe o escurrimiento), el endurecimiento de las costas (por ej. diques) y otras estructuras artificiales (como muelles). La conectividad se ve afectada también por el dragado (que altera el flujo y la circulación del agua) y la canalización (por ej. cuando se cortan los puntos de conexión a lo largo de islas de barrera alterando flujos y salinidad). Hasta la fecha se ha dado poca importancia directa a la conectividad entre los hábitats marinos. Por ejemplo, la mayoría de las reservas marinas están diseñadas específicamente para abarcar un tipo de sistema o hábitat, usualmente un arrecife de coral, con poca consideración de la importancia de los hábitats cercanos de manglares o pastos marinos.

Diseño de una red de sitios de conservación

La bahía o estuario es la unidad natural para la conservación más apropiada y claramente definida en muchos ambientes marinos cercanos a la costa. Un portafolio puede formarse mediante la asignación de valores jerárquicos de prioridad a las bahías y estuarios dentro de cada subdivisión de la ecorregión (por ej. utilizando SITES). Dentro de estos más grandes sistemas de bahías y estuarios tal vez se necesite identificar sitios más pequeños que capturen más cercanamente a las especies objeto de conservación. Por ejemplo, si un objeto de conservación clave es una comunidad de pastos marinos, la bahía en la cual se encuentra esta comunidad puede elegirse, pero un sitio más pequeño puede abarcar los lechos de pastos marinos.

En aguas tropicales es necesario considerar fracciones de arrecife de coral como sistemas además de las bahías y estuarios. En costas abiertas que no tienen bahías u otras unidades naturales claramente definidas, puede ser necesario definir sitios empleando un sistema geográfico basado en celdillas.

El grado de protección anterior o existente de los sitios probablemente no será un factor importante para el desarrollo de portafolios en la mayoría de las ecorregiones marinas. Aunque algunos hábitats marinos en los Estados Unidos y en otros países pueden caer dentro de los límites de santuarios establecidos y parques acuáticos, la protección contra actividades amenazantes o restricción de las mismas es débil o no existe. Además, la mayoría de las otras agencias de los Estados Unidos que han identificado bahías y estuarios de alta prioridad están trabajando en proyectos de restauración, no de conservación. The Nature Conservancy debe enfocarse primero en la protección de sistemas marinos intactos.

Tabla A24-1. Esquema de clasificación biogeográfica del Sistema Nacional de Reservas de Investigación de Estuarios de NOAA

El Sistema Nacional de Reservas de Investigación de Estuarios (*National Estuarine Research Reserve System*) de los Estados Unidos fue establecido por NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) para proporcionar una red nacional de áreas protegidas dedicadas a la investigación y educación. Con el fin de asegurar que todas las regiones y tipos de hábitats estén representados dentro de esta red cuando se finalice, se ha desarrollado un esquema de clasificación biogeográfica y tipología de las áreas estuarinas nacionales.

Las costas de los Estados Unidos y sus territorios se han dividido en las siguientes áreas con base en sus características biológicas y geográficas:

Acadiano

1. Norte del Golfo de México (Eastport al Río Sheepscot)
2. Sur del Golfo Maine (Río Sheepscot a Cape Cod)

Virginiano

3. Sur de New England (Cape Cod a Sandy Hook)
4. Medio Atlántico (Sandy Hook a Cape Hatteras)
5. Bahía de Chesapeake

Caroliniano

6. Norte de las Carolinas (Cape Hatteras al Río Santee)
7. Atlántico Sur (Río Santee al Río St. Johns)
8. Este de Florida (Río St. Johns a Cape Canaveral)

West Indian

9. Caribe (Cape Canaveral a Ft. Jefferson y sur)
10. Oeste de Florida (Ft. Jefferson a Cedar Key)

Louisianiano

11. Panhandle Coast (Cedar Key a Mobile Bay)
12. Delta del Mississippi (Mobile Bay a Galveston)
13. Golfo Oeste (Galveston a la frontera mexicana)

Californiano

14. Sur de California (la frontera mexicana hasta el Pt. Conception)
15. California Central (Pt. Conception a Cape Mendocino)
16. Bahía de San Francisco

Columbiano

17. Medio Pacífico (Cape Mendocino al Río Columbia)
18. Costa de Washington (Río Columbia a Vancouver Island)
19. Puget Sound

Great Lakes

20. Lago Superior, incluyendo el Río St. Marys
21. Lago Michigan y Huron, incluyendo las Estrechas de Mackinac, el Río St. Clair, y el Lago St. Clair
22. Lago Erie, incluyendo el Río Detroit y las Cataratas de Niagara
23. Lago Ontario, incluyendo el Río St. Lawrence

Fjord

24. Sur de Alaska (Prince of Wales Island a Cook Inlet)
25. Aleutian Islands (Cook Inlet a Bristol Bay)

Sub-ártico

26. Norte de Alaska (Bristol Bay a Demarcation Point)

Insular

27. Islas Hawaianas
28. Islas del Pacífico Oeste
29. Islas del Pacífico Este

ver http://wave.nos.noaa.gov/ocrm/nerr/nerrs_biogeo.html

El sitio Internet www.conserveonline.org es una biblioteca pública de herramientas, técnicas y experiencias de conservación que contiene la información mas actual sobre la planificación ecorregional.

Lineamientos

- ▶ *Geografía de la esperanza*, Segunda Edición
- ▶ Actualizaciones a *Geografía de la esperanza* (actualmente disponibles sólo en inglés)
 - Actualización No. 1: Contenido de un plan ecorregional
 - Actualización No. 2: Resultados de una discusión de mesa redonda
 - Actualización No. 3: Cómo iniciar un plan ecorregional
 - Actualización No. 4: Cómo involucrar a expertos
 - Actualización No. 5: Procesos ecológicos y patrones paisajísticos: consideraciones para la planificación ecorregional
 - Actualización No. 6: Inclusión de objetos de conservación acuáticos en los portafolios ecorregionales: orientación para equipos de planificación
 - Actualización No. 7: Incorporación de aves en el proceso de planificación ecorregional

En las noticias

- ▶ Artículos en el boletín *One Conservancy*

Planes y mapas

- ▶ El mapa de las ecorregiones de los Estados Unidos
- ▶ Algunos planes completos, estamos trabajando para colocar aquí todos los planes terminados
- ▶ Un mapa mostrando el estatus de los planes ecorregionales ya completados

Herramientas y plantillas (ejemplos de los planes ecorregionales ya completados de The Nature Conservancy)

- ▶ Trabajo básico
 - Descripciones de empleos
 - Presupuestos
 - Mandatos de los equipos
- ▶ Reunión de las piezas
 - Talleres de expertos
 - Recolección de información (solicitudes de datos)
- ▶ Estructuración y diseño del portafolio

- Selección y estructuración de sitios
- Diseño del portafolio
- Evaluación de amenazas y factibilidad
- Establecimiento de prioridades
- Estrategias para sitios múltiples
- ▶ De la planificación a la práctica
 - Hoja informativa para representantes políticos

Aprendizaje y enseñanza

- ▶ Capacitación en la planificación ecorregional para la División para América Latina y el Caribe
- ▶ Presentaciones
 - Presentación sobre el proceso de conservación durante el taller para empleados nuevos
 - Presentación en PowerPoint sobre la planificación ecorregional
- ▶ Otros sitios de conservación ecorregional
 - Atlas ecorregional de la Environmental Protection Agency (EPA)
 - Ecorregiones del Servicio Forestal de los EEUU
- ▶ Ecozonas canadienses
 - Southwest Ecoregion Planning Group
 - Informe del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EEUU sobre el “Ecosystem Approach” (Método de Ecosistemas)

Horario y análisis de los planes

- ▶ Horario organizado por ecorregión, por estado líder y por división líder
- ▶ Resumen y análisis de información

Introducción

La biología de la conservación, aunque se ha practicado por siglos, es una ciencia relativamente nueva, derivada de varios otros campos, incluyendo la biología poblacional, genética, manejo forestal y de vida silvestre, ecología, economía, antropología y filosofía. El campo de la biología de la conservación se enfoca en la protección de la diversidad biológica a todos los niveles, incluyendo genes, poblaciones, especies, hábitats, ecosistemas y paisajes, así como en el mantenimiento de los procesos ecológicos tales como la selección natural, disturbios naturales y flujo hidrológico. El pensamiento actual dentro del área de la biología de la conservación difiere de la tradicional conservación de recursos en que está impulsado no por temas utilitarios relacionados a especies únicas, sino por el deseo de conservar los componentes biológicos y procesos ecológicos dentro de ecosistemas completos. Lo que ha surgido de este campo de estudio es un conjunto complejo de terminología (ver el glosario) y conceptos.

La planificación ecorregional (o selección de reservas), que es una rama de la biología de la conservación, comprende el trabajo en grandes escalas geográficas para determinar de manera sistemática las áreas significativas para la biodiversidad y, por lo tanto, de importancia para la conservación. En contraste, la planificación para sitios (o diseño de reservas) se enfoca en los métodos óptimos para lograr el éxito en la conservación de un sitio o área particular.

En esta sección resaltamos un subconjunto de los principios y conceptos de biología de la conservación que se relacionan con la planificación ecorregional. Ciertamente no se pretende que esta sea una lista inclusiva de conceptos, sino una que resalte algunos de los conceptos relevantes para las iniciativas de planificación ecorregional.

Principios y conceptos

► Biodiversidad, riqueza de especies

La biodiversidad es un concepto clave en la biología de la conservación que con frecuencia se usa demasiado y se define deficientemente. En esencia, la biodiversidad es la variedad de organismos vivientes, incluyendo su diversidad genética y los tipos de comunidades ecológicas que comprenden. La biodiversidad no solo se refiere a la diversidad de especies, sino a niveles múltiples de organización en escalas espaciales y temporales.

Dos maneras sencillas de medir la biodiversidad son la riqueza de especies y la diversidad de especies. La primera mide el número de especies que se encuentran en cierta área. La segunda también mide el número de especies, pero estima cada especie individual de acuerdo a su abundancia, productividad o tamaño. La riqueza de especies generalmente se utiliza porque los datos disponibles frecuentemente existen en formato de listados de especies. Sin embargo, la diversidad de especie es

una medida útil para comparar las comunidades ecológicas y para evaluar los efectos adversos de un disturbio ambiental. Típicamente una comunidad que ha experimentado una presión ecológica tendrá una reducida riqueza de especies con unas cuantas especies dominantes. Aunque estas son medidas de la biodiversidad relativamente simples (comparadas con otras medidas, tales como la diversidad genética), no capturan la variabilidad o abundancia genética de una población y, por lo tanto, tienen limitaciones como verdaderas medidas de biodiversidad.

► **Conectividad: Corredores y “nodos, redes y MUMs”**

Una triste realidad para la conservación de la biodiversidad es que en todas las ecorregiones la fragmentación es un factor que debe tomarse en cuenta, especialmente para esfuerzos de planificación de gran escala, tales como la planificación ecorregional. Una manera de abordar los temas de la fragmentación es buscar formas de conectar el hábitat con el paisaje. Los corredores, bandas de hábitat que conectan parches aislados de hábitat, pueden efectuar esta conexión de hábitats fragmentados. Existen tres tipos de corredores basados en la escala de las áreas que van a conectarse: los de tipo cerca o valla, que conectan parches pequeños; los de mosaico a escala de paisaje, que son más amplios y largos y pueden conectar paisajes mayores; y los de escala regional, que conectan a varias reservas grandes de una red. Típicamente, entre más grande sea la escala que va a conectarse, más anchos y largos deberán ser los corredores para prevenir los efectos de borde y para proveer hábitat para especies más grandes y de amplia distribución. El éxito de los corredores aún no se ha comprobado por completo, por lo tanto es importante considerar la función que un corredor puede tener potencialmente en la viabilidad a largo plazo de una reserva.

Otro método para la selección y diseño de reservas fue desarrollado por Reed y Noss en 1986, llamado “nodos, redes y MUMs”. Un nodo es un área relativamente pequeña que puede cambiar en espacio y tiempo pero que contiene alta diversidad de especies, alto endemismo y/o recursos críticos. Estos nodos pueden entonces conectarse en una red de reservas utilizando corredores. Los Módulos de Uso Múltiple (MUMs) son áreas protegidas rodeadas por una serie de zonas de amortiguamiento. Cada zona permite más uso y manejo humano a medida que se aleja del núcleo del área protegida.

► **Efectos de borde, fragmentación, especies exóticas y depredadores**

La fragmentación tiene dos consecuencias muy importantes para los sistemas naturales: pérdida directa de hábitat (incluyendo tanto la pérdida total como la disminución del tamaño de los parches) y mayor aislamiento de los hábitats. La pérdida directa de hábitat es con mucho la amenaza más seria asociada con la fragmentación. Sin embargo, como lo predice la teoría de la biogeografía de islas, la disminución del tamaño lleva también al aumento de la extinción y el aumento del aislamiento lleva a la disminución de los índices de inmigración. Así, es de esperarse que un parche de hábitat pequeño y aislado contenga una población pequeña y tenga una menor probabilidad de experimentar la dispersión de las poblaciones cercanas. La teoría de metapoblaciones indica que un parche vacío de hábitat adecuado tiene menor probabilidad de ser colonizado por una especie si está aislado. Una metapoblación puede tornarse amenazada cuando demasiados parches de hábitat adecuado son aislados por la fragmentación. Esto puede llevar a la extinción de poblaciones locales y amenazar la supervivencia de las especies.

Además de afectar a especies individuales, la fragmentación afecta a las comunidades, ecosistemas y paisajes. Algunos de los problemas son los efectos de borde bióticos y abióticos, el incremento del acceso y disturbio humano a hábitats y especies sensitivas, y la interrupción de los regímenes naturales de disturbio, hidrología y otros procesos. La fragmentación con frecuencia causa una reducción de especies nativas y un aumento de especies exóticas o malezas. De nuevo, especies distintas son afectadas por la fragmentación de maneras distintas y es importante determinar los límites por debajo de los cuales especies particulares sufren ramificaciones negativas.

Las influencias y flujos que provienen del exterior de una reserva ocurren en los límites de la misma y se conocen como “efectos de borde”. Algunos efectos de borde comunes son la invasión por especies exóticas, aumento en la depredación y cambios en las condiciones microclimáticas, incluyendo aumento de temperatura, disminución de humedad y vientos más fuertes. El diseño exitoso de reservas se basa en el conocimiento de cómo un mosaico de hábitats se ve afectado por el movimiento de organismos, materiales y otras influencias del exterior de la reserva, o incluso del exterior de la región. Estos flujos entre sistemas pueden ocurrir aun cuando los límites son aparentes. Además, las influencias humanas pueden haber iniciado, detenido o cambiado flujos importantes dentro del paisaje. Los cambios de estos flujos y otras influencias pueden alterar los procesos de la población, comunidad o ecosistema dentro de un sitio de conservación, de tal forma que éstos ya no ocurren naturalmente. El diseño y manejo de reservas en ocasiones debe compensar estos cambios.

► **Especies focales: fundamentales, paraguas, carismáticas, indicadora, de amplia distribución**

Las especies focales se utilizan en ocasiones como un método sustituto para la selección de reservas, cuando se carece de datos sobre otros objetos de conservación. Esto se debe a que sus requerimientos de viabilidad pueden representar factores importantes para el mantenimiento de la integridad ecológica que beneficia a otras especies. No obstante, las especies focales tienen sus limitaciones. En muchos casos se han hecho presuposiciones injustificadas sobre la relación entre las especies y su hábitat y los criterios de selección se inclinan a favor de una especie particular. Al igual que con cualquier sustituto, las presuposiciones deben indicarse y definirse claramente.

Se han utilizado varias especies focales en conservación y en diseño de reservas, incluyendo:

- *Especies fundamentales.* Estas pueden contribuir a la estructura de una comunidad de una manera inusualmente importante y pueden enriquecer las funciones ecológicas del sistema. Por lo general su contribución no es proporcional a su abundancia (por ej. el castor o el perro de las praderas)
- *Especies paraguas.* Típicamente son especies de amplia distribución que requieren grandes bloques de hábitat relativamente natural o intacto. Lo que se asume aquí es que si se protege la cantidad de hábitat suficiente para asegurar la viabilidad de estas especies, entonces las especies de distribución más restringida pueden beneficiarse (por ej. el oso pardo)
- *Especies carismáticas.* Son especies carismáticas que se emplean típicamente en campañas de relaciones públicas y educativas para llamar la atención hacia un tema o conseguir apoyo para la selección de reservas. Estas especies por lo general son muy del agrado del público general (por ej. el oso panda)

- *Especies indicadoras*. Son el “canario en la mina de carbón” y son por lo general sensibles a los cambios ecológicos y se encuentran en nichos altamente específicos. Por lo tanto, pueden resultar útiles para llevar un control de la calidad del hábitat y actúan como substitutos de la integridad ecológica (por ej. nutrias de río en los sistemas fluviales)
- *Especies de amplia distribución* (o regionales). Estas especies utilizan áreas extensas. Algunos ejemplos son los depredadores de nivel superior (por ej. lobo, oso pardo, peces del género *Ptychocheilus*, ballena asesina) así como mamíferos migratorios (por ej. el caribú), peces anádromos, aves, murciélagos e insectos. Estas especies pueden ser particularmente útiles para examinar los vínculos necesarios entre los sitios de conservación dentro de una verdadera “red” de sitios.

► **Alteración del hábitat y disturbios naturales**

Casi todos los mosaicos de hábitat son dinámicos. Los mosaicos de hábitat sufren cambios en dos formas: 1) los parches individuales pueden aparecer, cambiar de forma o tamaño, o desaparecer y 2) la estructura, función o composición dentro de parches individuales puede cambiar. Estos cambios dentro de parches individuales y en la distribución de parches de hábitat a través del espacio y el tiempo se conocen como “dinámica de parches”. El patrón total del paisaje cambiante se denomina “mosaico espaciotemporal” o “mosaico cambiante”. Las consideraciones actuales para el diseño de reservas recalcan la dinámica de parches dentro de un mosaico de hábitats, en lugar de la secuencia de etapas de cambio que sufren las comunidades dentro de un tipo de hábitat singular fijo en el espacio.

Los mosaicos de hábitat y sus dinámicas de parche características están controlados principalmente por la naturaleza de los procesos ambientales básicos y la miríada de procesos naturales de escalas múltiples, incluyendo los disturbios. Los regímenes de disturbio natural son particularmente importantes porque pueden influenciar la dinámica poblacional, incluyendo la extinción local. No importa de qué tipo de escala o de disturbio se trate, cada uno tienen atributos importantes, como el tamaño, tiempo, frecuencia, magnitud, intensidad, ubicación y extensión espacial. Por ejemplo, un bosque puede experimentar la caída de árboles de una manera relativamente frecuente en una escala espacial pequeña, mientras que por otro lado los huracanes y tormentas tropicales pueden ocurrir con menos frecuencia pero en una escala espacial más grande. La variación de estos atributos crea los patrones temporales y espaciales que definen a los mosaicos de hábitats y a sus dinámicas de parche resultantes.

► **Patrón del hábitat**

El patrón del hábitat es la distribución espacial y temporal de diferentes tipos de “parches” a través del paisaje. El conjunto total de los parches de hábitat críticos (y las áreas intermedias) con frecuencia recibe el nombre de “mosaico”. Los parches de hábitat que forman un mosaico pueden definirse de varias maneras, dependiendo de las especies y comunidades de importancia para la conservación. Especies distintas perciben y utilizan un área de distinta manera, tanto en términos de la preferencia por ciertos parches como de la escala espacial y temporal en la cual interactúan con los parches. Por ejemplo, un parche de hábitat individual para un oso pardo, una especie con rango de distribución muy grande, puede constituir un paisaje completo para una mariposa, la cual interactúa con el paisaje a una escala mucho más fina. Así, los parches se determinan de acuerdo a la biodiversidad que tratamos de conservar. Los parches de hábitat con frecuencia se definen mediante distintos tipos de coberturas

terrestres de escala gruesa (por ej. bosques, matorrales, pastizales, agua), pero pueden también consistir de designaciones más finas (bosque caducifolio, bosque mixto, bosque de coníferas) dependiendo de los requerimientos de las especies o comunidades focales y de la información disponible.

Aspectos específicos del patrón del hábitat que deben considerarse en la selección y diseño de reservas incluyen el número y tipo de parches, la cantidad de los distintos tipos de parches, el tamaño de los parches y la distancia entre los mismos. Además, el área intermedia entre los parches o “matriz” es un componente importante del mosaico total del hábitat que determina la conectividad del área y la habilidad de los organismos para dispersarse y migrar entre los parches más deseables. Todos estos factores tienen un gran efecto en la supervivencia y viabilidad de las poblaciones.

► **Metapoblaciones**

Para cualquier especie, un mosaico de hábitat está compuesto de parches cuya calidad varía. Los parches adecuados para una especie particular en ocasiones son áreas aisladas rodeadas por una matriz de hábitat menos adecuado o completamente inadecuado. Esto tiene una fuerte influencia en la dinámica poblacional de un paisaje. Debido a que el hábitat adecuado para una especie dada varía espacialmente, muchas especies están distribuidas a manera de metapoblaciones, o grupos de subpoblaciones vinculados mediante la dispersión. Las metapoblaciones generalmente se caracterizan por sus fuentes y sumideros. Las fuentes están compuestas por hábitat adecuado y generalmente producen individuos en exceso, mientras que los sumideros están compuestos por hábitat inadecuado y dan como resultado la reducción del tamaño poblacional.

Pueden presentarse amenazas a una metapoblación cuando la dispersión entre los parches de hábitat adecuado se dificulta o es imposible debido a la pérdida de conectividad. De nuevo, la especie elegida como objeto de conservación determinará el grado de conectividad entre los parches. Las barreras de una especie no son necesariamente barreras para otra especie y, de manera inversa, los conectores para una especie no son necesariamente conectores para otra, por lo que es importante determinar los rasgos de las historias de vida de las especies objeto de conservación (como el comportamiento de dispersión), así como los rasgos espaciales y temporales del mosaico del hábitat.

► **Área dinámica mínima**

La dinámica de parches y la importancia de los regímenes de disturbio han llevado a la definición y consideración del “área dinámica mínima”. Se define como el área más pequeña que se requiere para mantener a un hábitat, comunidad o población natural con base en los regímenes de disturbio natural y en la habilidad de la biota para recolonizar o reestabilizar a las especies componentes. Dentro de este contexto, la identificación de un área dinámica mínima para un objeto de conservación particular se basa en el tamaño de los parches creados por varios disturbios, en la frecuencia de esos disturbios, la longevidad de los parches resultantes y la habilidad de las especies componentes para dispersarse a través del mosaico mayor. Investigaciones más recientes sobre ecología de paisajes han expandido esta definición incluyendo no sólo temas relacionados a la viabilidad de las especies, sino también el mantenimiento de los regímenes mismos de disturbio. Sin embargo, en muchos casos incluso los sitios de conservación más grandes disponibles son demasiado pequeños o están demasiado fragmentados como para confiar completamente en los procesos naturales para el mantenimiento de las áreas dinámicas mínimas o de los mosaicos

cambiantes. En estas situaciones puede ser necesario considerar el tamaño mínimo del área que puede manejarse para simular los regímenes naturales de disturbio mediante el manejo ecológico.

► **El paradigma del desequilibrio**

Una antigua y dominante teoría ecológica conocida como el paradigma del equilibrio establecía que los sistemas ecológicos tenían un estado de clímax que se mantenía estructural y funcionalmente: un “balance de la naturaleza”. Este concepto asumía que si un sistema se dejara a su propia suerte, sin intervención humana, regresaría a un estado clímax.

Ha sido sólo recientemente que se ha desafiado este concepto. Hoy, los biólogos conservacionistas se enfocan en un paradigma del desequilibrio en el cual se asume que no existe un punto final para un sistema ecológico. En lugar de eso se reconoce que los sistemas están cambiando continuamente debido a los disturbios dentro del sistema. Las implicaciones del paradigma del desequilibrio para la planificación ecorregional son vastas: las reservas cambiarán y deben cambiar debido a los disturbios naturales; las reservas no se auto-mantendrán (y no deben hacerlo) en un clímax por periodos extensos de tiempo; y una reserva no debe estar aislada de sus procesos y funciones ecológicas circundantes. La planificación ecorregional debe incorporar las dinámicas del cambio y disturbios ecológicos. Esto puede lograrse más fácilmente en las reservas grandes que en las pequeñas, donde un disturbio puede disminuir la biodiversidad y viabilidad.

► **Vulnerabilidad**

Dentro del proceso de planificación ecorregional de The Nature Conservancy, las especies vulnerables se consideran objetos de conservación. The Nature Conservancy ha definido una *especie vulnerable* como aquella que por lo general es abundante y que puede o no estar decreciendo, pero algunos aspectos de su historia de vida la hacen especialmente vulnerable (por ej. la concentración migratoria o un hábitat raro o endémico). Por ejemplo, el ave *Grus canadensis* es una especie vulnerable porque un gran porcentaje de su población se congrega durante la migración a lo largo del Platte River en el estado de Nebraska.

Esta definición varía un tanto de la definición general de vulnerable en el campo de la biología de la conservación, donde las especies vulnerables se definen y categorizan más detalladamente en tres maneras: raras, longevas y/o que dependen de especies fundamentales. Una *especie rara* es aquella que no es común y no domina la biota. Esto se define mediante el patrón de distribución de la especie. Así, se dice que una especie es rara si tiene un rango geográfico altamente restringido, alta especificidad de hábitat o tamaño pequeño de la población local, o una combinación de estos criterios. Las *especies longevas* son vulnerables a la extinción porque no pueden adaptarse a disturbios ecológicos rápidos. Estas especies típicamente tienen una maduración retardada, baja fecundidad y altos índices de supervivencia juvenil. Dependen de la estabilidad de su hábitat y no se adaptan bien a la degradación del mismo. Las especies longevas son también vulnerables a la extinción porque su disminución puede ocurrir a lo largo de un extenso periodo de tiempo y, por lo tanto, puede ser difícil estudiarlas. En contraste, una *especie dependiente de especies fundamentales* es aquella cuya supervivencia depende de otra especie (o grupo de especies) cuya contribución a la comunidad o proceso ecológico es inusualmente fuerte. Si esta especie fundamental desaparece, la especie dependiente puede desplegar una disminución poblacional rápida (por ej. una especie fundamental polinizadora).

- actor (*stakeholder*):** En un proyecto o área particular, es la persona o grupo de personas que: a) se beneficiaría si The Nature Conservancy lograra sus metas de proyecto, b) se perjudicaría o cree que se perjudicaría por las metas del proyecto de conservación, c) podría influenciar la opinión pública sobre el proyecto de The Nature Conservancy aun cuando puede no afectarle directamente y d) tiene la autoridad de tomar decisiones que afectan las metas de The Nature Conservancy. Con frecuencia los actores se denominan también “personas interesadas” o “grupos interesados”¹.
- alianza (*alliance*):** Una organización de comunidades biológicas a nivel grueso en la Clasificación Nacional de la Vegetación de los Estados Unidos que se define como un grupo de asociaciones de plantas que comparten entre sí una o más especies diagnósticas (dominante, diferencial, indicadora, o característica), las cuales, como regla general, se encuentran en el estrato más alto de la vegetación. Las alianzas acuáticas equivalen espacialmente a los macrohábitats.
- amenaza (*threat*):** El concepto combinado de presiones ecológicas sobre un objeto de conservación y las fuentes de dichas presiones.
- análisis de viabilidad poblacional – AVP (*population viability analysis – PVA*):** Un conjunto de herramientas y métodos cuantitativos para predecir el probable estado futuro (por ej. la probabilidad de extinción o persistencia) de una población o grupo de poblaciones de interés para la conservación.
- área crítica de biodiversidad (*biodiversity hot spot*):** Por lo general se refiere a una ubicación geográfica que está bajo un alto grado de amenaza y se caracteriza por una riqueza de especies inusualmente alta y por un gran número de especies endémicas.
- área dinámica mínima (*minimum dynamic area*):** Es el área necesaria para asegurar la supervivencia o recolonización de un sitio después de que ocurre un disturbio que elimina a la mayoría o a todos los individuos. Esta área está determinada por la habilidad de supervivencia de algunos individuos o parches y por el tamaño y severidad de los eventos fortuitos.
- áreas significativas para la biodiversidad (*areas of biodiversity significance*):** Aunque el término “sitio de conservación” se usa generalmente para describir áreas elegidas mediante el proceso de planificación ecorregional, en realidad estas son áreas significativas para la biodiversidad y son diferentes de los sitios, como éstos se definen en la planificación para la conservación de sitios. Aunque los planes ecorregionales pueden delinear las fronteras de los sitios de manera burda o preliminar, o utilizar como unidades de selección de sitios otras unidades sistemáticas tales como las cuencas hidrológicas o los hexágonos, las fronteras y las localizaciones de objetos de conservación contenidas dentro de dichas áreas son aproximaciones iniciales con las que se trabajará más específica y exactamente durante el proceso de planificación para la conservación de sitios.

¹ Nota del traductor.

asociación (*association*): El nivel básico en la jerarquía de organización de comunidades biológicas en la Clasificación Nacional de la Vegetación de los Estados Unidos que se define como una comunidad vegetal con una composición florística definida, condiciones uniformes del hábitat y fisonomía uniforme. Con la excepción de unas pocas asociaciones que se limitan a condiciones ambientales específicas y poco usuales, las asociaciones generalmente se repiten a lo largo de un paisaje. Ellas ocurren también en escalas espaciales variables, dependiendo de los patrones ambientales y de qué tan abruptos sean los gradientes ambientales.

asociación (*partnership*): Relación de colaboración con un diverso conjunto de organizaciones públicas y privadas, agencias, e individuos que trabajan con The Nature Conservancy para conservar la biodiversidad.

complejo ecológico (*ecological complex*): En algunas iniciativas de planificación ecorregional, tal como en la del plan ecorregional para la Estepa de las Grandes Planicies del Norte (Northern Great Plains Steppe) los sistemas ecológicos se conocen como complejos ecológicos.

complementariedad (*complementarity*): El principio de selección de sitios de acción que complementan o son los “más diferentes” a los sitios ya conservados. Podemos definir a los sitios ya conservados como aquéllos que contienen objetos de conservación con alta salud de la biodiversidad (según se mide por el tamaño, condición y contexto paisajístico) y bajo grado de amenazas.

comunidad (*community*): Las comunidades terrestres o vegetales son tipos de comunidades de composición florística definida, condiciones uniformes de hábitat y fisonomía uniforme. Las comunidades terrestres se definen por el nivel de clasificación más fino, la “asociación de plantas” en la Clasificación Nacional de la Vegetación para los EEUU. Al igual que los sistemas ecológicos, las comunidades terrestres se caracterizan tanto por su componente biótico como por el abiótico. Aun cuando se clasifican con base en la vegetación dominante, las utilizamos como unidades de conservación inclusivas que contienen a todas las especies componentes (plantas y animales) y comprenden los procesos ecológicos que las sustentan.

comunidad de parche (*patch community*): Son comunidades que se anidan dentro de comunidades de matriz y están mantenidas principalmente por rasgos ambientales específicos y no por procesos de disturbio.

comunidad ecológica terrestre (*terrestrial ecological community*): Es un tipo de comunidad vegetal de composición florística definida, condiciones uniformes de hábitat y fisonomía uniforme. Las comunidades ecológicas terrestres se definen por el nivel más fino de la clasificación nacional de la vegetación de los EEUU elaborada por The Nature Conservancy, la “asociación de plantas”.

comunidades de matriz o formadoras de matriz (*matrix or matrix-forming communities*): Las comunidades que forman una cobertura extensa y continua pueden categorizarse como comunidades de matriz (o formadoras de matriz). Estas comunidades se encuentran en las formaciones terrestres más extensivas y por lo general tienen amplia tolerancia ecológica. Pueden estar caracterizadas por un mosaico complejo de etapas de sucesión que resultan a partir de procesos de disturbio característicos (por ej. los bosques de madera dura y coníferas del norte

de Nueva Inglaterra). Las localizaciones individuales de los tipos de matriz típicamente varían en tamaño desde 2.000 hasta 500.000 hectáreas. En una ecorregión típica, el conjunto de todas las comunidades de matriz cubre o históricamente cubría 75-80% de la vegetación natural de la ecorregión. Las comunidades de matriz por lo general se ven influenciadas por procesos de gran escala (por ej. patrones climáticos e incendios) y constituyen un hábitat importante para la fauna de amplia distribución o que dependen de grandes extensiones de tierra, tales como los herbívoros mayores o algunas aves.

comunidades ecológicas (*ecological communities*): ver “comunidad”.

comunidades lineales (*linear communities*): Las comunidades que ocurren como bandas lineales frecuentemente, pero no siempre, son ecotonos entre sistemas acuáticos y terrestres. Algunos ejemplos son las franjas de playas costeras, orillas de lagos sobre lechos rocosos y comunidades ribereñas angostas. Al igual que las comunidades de parche pequeño, las comunidades lineales se encuentran en ámbitos ecológicos específicos y el conjunto de todas las comunidades lineales cubre, o cubría en el pasado, sólo un pequeño porcentaje de la vegetación natural de una ecorregión. Las comunidades lineales tienden también a sustentar un conjunto específico y restringido de flora y fauna asociadas. Difieren de las comunidades de parche pequeño en que tanto los procesos a escala local como los de gran escala influyen fuertemente la estructura y función de la comunidad.

conectividad (*connectivity*): Los sitios de conservación o reservas tienen fronteras permeables y por lo tanto, están sujetos a flujos de entrada y salida con respecto al paisaje circundante. En la selección y diseño de reservas naturales, la conectividad se relaciona con la habilidad de las especies para moverse a través del paisaje para satisfacer requisitos básicos de hábitat. Los rasgos naturales de conectividad dentro de una ecorregión pueden incluir los canales fluviales, corredores ribereños, líneas montañosas o rutas migratorias.

corredor (*corridor*): Una ruta que permite el movimiento de individuos o taxa de una región a otra o de un lugar a otro. En planificación ecorregional es importante establecer corredores entre los sitios para objetos de conservación que requieren tales áreas para su dispersión y movimiento. Las especies focales pueden ayudar a diseñar corredores y vínculos.

disminución o que está disminuyendo (*decline / declining*): Para objetos de conservación, es la disminución histórica o reciente a lo largo de todo su rango de distribución o parte del mismo. Las especies que están disminuyendo exhiben disminuciones significativas a largo plazo de su hábitat o de su número, están sujetas a un alto índice de amenazas, o pueden tener un hábitat único y requerimientos de comportamiento que los exponen a un gran riesgo.

disyunta (*disjunct*): Las especies disyuntas tiene poblaciones que están geográficamente aisladas de otras poblaciones.

diversidad biológica (*biological diversity*): La variedad de organismos vivos considerando todos los niveles de organización, incluyendo a los genes, especies y a los niveles taxonómicos más altos. La diversidad biológica incluye también la variedad de hábitats y ecosistemas, así como los procesos naturales que ocurren dentro de los mismos.

- ecorregión (*ecoregion*):** Un área de tierra y agua relativamente extensa que contiene conjuntos geográficamente distintos de comunidades naturales. Estas comunidades (1) comparten entre sí una gran mayoría de sus especies, dinámicas y condiciones ambientales y (2) funcionan juntas efectivamente como una unidad de conservación de escala global o continental. Robert Bailey definió las ecorregiones como ecosistemas mayores que resultan de patrones predecibles de radiación solar y humedad a gran escala, los cuales a su vez afectan a los tipos de ecosistemas locales y a las plantas y animales que se encuentran en ellos.
- efecto de borde (*edge effect*):** La influencia que el borde u orilla de un hábitat tiene en las condiciones internas del hábitat o en las especies que utilizan el interior del hábitat. Cantidades grandes de hábitat de borde con frecuencia pueden acarrear efectos perjudiciales para las especies objeto de conservación del “interior”.
- eficiencia (*efficiency*):** En el diseño de portafolios la eficiencia es un principio en el cual las localizaciones de sistemas ecológicos de escala gruesa que contienen objetos de conservación múltiples en otras escalas, reciben prioridad. Esto se logra mediante la identificación de sitios y paisajes funcionales. En la literatura más académica, la eficiencia se refiere a la conservación de la mayor cantidad de diversidad biológica en la menor cantidad de área.
- elemento (*element*):** Un término que tiene su origen en la metodología de la Red del Patrimonio Natural y se refiere a las especies, comunidades y otras entidades (por ej. sitios intermedios de descanso para aves migratorias) de la biodiversidad que sirven como objetos de conservación y como unidades para organizar y llevar control de la información.
- endémica (*endemic*):** Una especie cuya distribución se restringe a una ecorregión (o a un área geográfica pequeña dentro de una ecorregión), que depende completamente de un área específica y única para su supervivencia y que, por lo tanto, es más vulnerable.
- enfoque de conservación (*conservation focus*):** Aquellos objetos de conservación que se protegen y la escala en la cual están protegiéndose (especies de escala local y comunidades de parche pequeño; especies de escala intermedia y comunidades de parche grande; especies de escala gruesa y comunidades de matriz; y especies de escala regional).
- especie amenazada (*threatened species*):** En los EEUU son aquéllas listadas o propuestas a ser listadas como amenazadas a nivel federal. La agencia responsable en este caso es el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (U.S. Fish and Wildlife Service) y la protección la otorga el Acta de Especies Amenazadas (Endangered Species Act).
- especie clave (*keystone species*):** Una especie cuyos impactos en la comunidad o ecosistema al que pertenece son grandes; mucho mayores de lo que se esperaría dada su abundancia.
- especie en peligro (*endangered species*):** Una especie que tiene protección legal. En los Estados Unidos es una especie listada o propuesta para listarse como especie en peligro por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre bajo el Acta de Especies en Peligro (Endangered Species Act).
- especie indicadora (*indicator species*):** Es una especie empleada como prueba o medición de la condición de un hábitat, comunidad o ecosistema particular. Es una especie característica o substituta de una comunidad o ecosistema.

especie sombrilla (*umbrella species*): Por lo general son especies de amplia distribución que requieren de grandes bloques de hábitat relativamente natural o intacto para mantener poblaciones viables. La protección de los hábitats de estas especies puede proteger el hábitat y las poblaciones de muchas otras especies de distribución más restringida o menos amplia.

especies en peligro (*imperiled species*): Especies que tienen un valor jerárquico global G1 a G2 asignado por los Programas del Patrimonio Natural o Centros de Datos para la Conservación. Estos valores jerárquicos, que son revisados regularmente por expertos, toman en cuenta el número de localizaciones, la calidad y condición de las mismas, el tamaño poblacional, el rango de distribución y las amenazas y estado de protección.

especies focales (*focal species*): Las especies focales tienen requerimientos de espacio, composición y función que pueden abarcar o incluir los de otras especies de la región y pueden ayudar a abordar la funcionalidad de los sistemas ecológicos. Las especies focales pueden no siempre capturarse en el portafolio mediante un filtro grueso. En los portafolios ecorregionales de The Nature Conservancy las especies de amplia distribución y las especies clave son ejemplos de especies focales.

estado de conservación (*conservation status*): Usualmente se refiere a la categoría asignada a un objeto de conservación, tal como amenazado, en peligro, vulnerable, etc.

estratificación (*stratification*): Es la división jerárquica de una ecorregión en unidades geográficas cada vez más pequeñas. La estratificación espacial se utiliza para representar cada objeto de conservación a lo largo de su rango de variación (en composición interna y ámbito de paisaje) dentro de la ecorregión, para asegurar la viabilidad a largo plazo del objeto de conservación proporcionando amortiguamiento contra la degradación de una porción de su distribución y para permitir la posible variación geográfica.

estructuración o ensamblaje (*assembly*): Un paso en el proceso de planificación ecorregional de The Nature Conservancy en el que los “sitios” o áreas significativas para la biodiversidad se seleccionan para incluirse en el portafolio de sitios. Están disponibles algunos algoritmos computarizados (como SITES) y hojas de trabajo para acelerar este proceso.

evaluación ecológica rápida – EER (*rapid ecological assessment - REA*): Técnica para el uso de información de sensores remotos combinada con estudios o inventarios biológicos de campo selectos cuyo fin es evaluar con relativa rapidez la presencia y calidad de los objetos de conservación, especialmente a nivel de comunidad y ecosistema.

factibilidad (*feasibility*): Un principio empleado en la planificación ecorregional para seleccionar sitios de acción mediante la evaluación de la capacidad del personal de The Nature Conservancy y de sus socios para combatir las amenazas, la probabilidad del éxito y los costos financieros de implementación.

filtro fino (*fine filter*): Para asegurar que la estrategia de filtros grueso y fino capture adecuadamente todas las especies nativas y comunidades ecológicas viables, los equipos de planificación ecorregional consideran también a especies objeto de conservación que no pueden conservarse fácilmente mediante el método del filtro grueso y que pueden requerir de atención individual

mediante el método del filtro fino. Las especies de amplia distribución, muy raras, extremadamente localizadas, estrictamente endémicas o especies clave, probablemente todas requieren de estrategias de filtro fino.

fondo ecológico (*ecological backdrop*): Áreas extensas de vegetación natural intacta que se encuentran en porciones de una ecorregión, pero fuera de los sitios de conservación y que tienen importancia crítica para la conectividad, contexto ecológico y funcionamiento de los procesos naturales. Los fondos ecológicos se distinguen de los sitios de conservación por el nivel anticipadamente bajo de conservación y estrategias en el campo o directas que pueden enfocarse en temas políticos de gran escala, tales como la supresión de amenazas a sitios múltiples.

fragmentación (*fragmentation*): Proceso por el cual los hábitats son subdivididos en unidades más pequeñas, dando como resultado un mayor aislamiento y pérdida del área total de hábitat. La fragmentación puede ser causada por los humanos (por ej. al construir una carretera) o mediante procesos naturales (como un tornado).

fuelle (de presión) (*source (of stress)*): Un factor externo, ya sea humano (actividades, políticas, usos de la tierra) o biológico (como las especies exóticas) que abusa de un objeto de conservación de tal manera que resulta en una presión.

funcionalidad (*functionality*): En el proceso de estructuración del portafolio, la funcionalidad es un principio que consiste en asegurar que todos los sitios de un portafolio sean funcionales o que es posible restaurar su condición a un estado funcional. Los sitios funcionales mantienen el tamaño, condición y contexto paisajístico dentro de los rangos naturales de variabilidad de los respectivos objetos de conservación.

GAP (*National Gap Analysis Program*). El análisis Gap (brecha) es un método científico para identificar el grado en el cual las especies animales y comunidades naturales nativas están representadas en nuestra actual mezcla de tierras protegidas. Aquéllas especies y comunidades que no están adecuadamente representadas en la existente red de tierras de conservación, constituyen “brechas” de conservación. El propósito del Gap Analysis Program (GAP) es proporcionar amplia información geográfica sobre el estado de especies ordinarias (que no están en peligro de extinción o que no son raras) y sus hábitats, con el fin de proveer a los administradores de tierras, planificadores, científicos y políticos con la información que necesitan para tomar decisiones mejor fundamentadas.

grado de peligro (*imperilment*): En la metodología del Patrimonio Natural se refiere al grado en el cual un elemento de la biodiversidad (por ej. una especie o comunidad) se considera en riesgo de extinción o eliminación. El término comprende tres factores: 1) evidencia de disminución actual o histórica; 2) amenaza o probabilidad de que las acciones humanas causarán una disminución futura; y 3) rareza.

hábitat (*habitat*): Es el lugar o tipo de sitio donde las especies y conjuntos de especies se encuentran normalmente y/o se reproducen exitosamente. Además, las comunidades y sistemas marinos se consideran hábitats. Su nombre guarda relación con los rasgos que proporcionan la base estructural de la comunidad.

indígena (*indigenous*): Es una especie que se encuentra en forma natural en un área específica u otros lugares.

influencia (*leverage*): Se utiliza en la planificación ecorregional para seleccionar sitios de acción y consiste en evaluar si la conservación de un sitio influenciará la conservación en otros lugares, si el sitio ofrece una oportunidad de probar una estrategia o si existe el personal adecuado o un mecanismo que ayude a exportar la experiencia de conservación de un sitio a otros.

integración (*integration*): Un principio de la estructuración de portafolios en el que los sitios que contienen localizaciones de alta calidad tanto de objetos de conservación acuáticos como terrestres tienen prioridad.

integridad ecológica (*ecological integrity*): La probabilidad de que una comunidad ecológica o un sistema ecológico persista en un sitio dado es parcialmente una función de su integridad. La integridad ecológica o viabilidad de una comunidad está gobernada por tres factores principales: demografía de las poblaciones de especies que la componen; procesos internos y estructuras entre estos componentes; y la integridad de los procesos a escala del paisaje que sustentan a la comunidad o sistema.

irremplazable (*irreplaceable*): El ejemplo único más sobresaliente de una especie, comunidad o sistema objeto de conservación o una población crítica para que una especie pueda permanecer en existencia.

localización (*occurrence*): Una referencia espacial al lugar donde se encuentran poblaciones de especies, o ejemplos de comunidades o sistemas ecológicos. Una localización puede ser equivalente a la “localización del elemento” (LE), la cual fue definida según los estándares de los Programas del Patrimonio Natural o Centros de Datos para la Conservación; o puede referirse a una localización más general, la cual fue delineada mediante la definición y cartografiado de otros datos espaciales o la identificación del área por expertos.

localización del elemento – LE (*element occurrence – EO*): Un término que tiene su origen en la metodología de la Red del Patrimonio Natural y se refiere a una unidad de tierra o agua en la cual se localiza una población de una especie o un ejemplo de una comunidad ecológica. Para comunidades, las LE representan un área definida que contiene composición y estructura características.

macrohábitats (*macrohabitats*): Los macrohábitats son la unidad de clasificación biofísica de escala más fina que se emplean como objetos de conservación. Ejemplos incluyen los lagos y segmentos de arroyos o ríos que están delineados, representados en mapas y clasificados de acuerdo a los factores ambientales que determinan los tipos y las distribuciones de congregaciones de especies.

meta de conservación (*conservation goal*): En planificación ecorregional, es el número y distribución espacial de las localizaciones reales de especies, comunidades y sistemas ecológicos objeto de conservación que se necesitan para conservar adecuadamente al objeto de conservación dentro de una ecorregión.

metadatos (*metadata*): Los metadatos documentan el contenido, fuente, confiabilidad y otras características de los datos. Los metadatos son particularmente importantes en el proceso iterativo

- de planificación ecorregional porque esta documentación expeditará la revisión de los conjuntos de datos tabulares y geo-espaciales existentes cuando un plan ecorregional se aborde de nuevo, y minimizará la probabilidad de que haya datos “perdidos”.
- metapoblación (*metapopulation*):** Es una red de poblaciones semi-aisladas con un cierto grado de migración regular o intermitente y con flujo genético entre ellas. Algunas poblaciones individuales pueden extinguirse, pero pueden ser recolonizadas por otras poblaciones fuente (esto se conoce como el efecto de rescate).
- método de la escala gruesa (*coarse-scale approach*):** Los sistemas ecológicos o comunidades de matriz son objetos de conservación terrestres espacialmente extensos a los que se les denomina escala gruesa. El método de la escala gruesa es el primer paso en el proceso de estructuración del portafolio, en el que todos los objetos de conservación de escala gruesa están representados o “capturados” en la ecorregión (incluyendo aquéllos que es factible restaurar).
- método del filtro grueso – filtro fino (*coarse filter-fine filter approach*):** Una hipótesis en desarrollo que asume que la conservación de ejemplos múltiples y viables de todos los objetos de conservación de filtro grueso (comunidades y sistemas ecológicos) servirá también para conservar a la mayoría de las especies (objetos de conservación de filtro fino). El término “filtro grueso” se refiere a los objetos de conservación a nivel de organización biológica de comunidad o sistema, mientras que “escala gruesa” se refiere a la escala espacial o geográfica de, por ejemplo, objetos de conservación terrestres que ocupan aproximadamente 8.000 a 400.000 hectáreas.
- mosaico (*mosaic*):** Un mosaico de parches interconectados de distintos tipos de vegetación.
- mosaico cambiante (*shifting mosaic*):** Un mosaico interconectado de distintos tipos de vegetación que pueden cambiar a lo largo de la superficie terrestre como resultado de procesos dinámicos del ecosistema, tales como los incendios o inundaciones periódicas.
- MUM – Módulo de uso múltiple (*Multiple-use module*):** Un término creado por Reed Noss para definir a un tipo de diseño de reservas naturales en el que la intensidad del uso humano aumenta hacia el exterior desde el núcleo, mientras que la intensidad de protección aumenta hacia el interior.
- nativa(o) (*native*):** Aquellas especies y comunidades que no fueron introducidas accidental o intencionalmente por los seres humanos, sino que se encuentran de manera natural en un lugar. Las comunidades nativas se caracterizan por especies nativas y los procesos que las mantienen son naturales. El término nativa(o) incluye tanto especies endémicas como indígenas.
- objeto de conservación (*conservation target*):** Un elemento de la biodiversidad seleccionado como el foco de la planificación u acción de conservación. Los tres objetos de conservación principales de los proyectos de planificación de The Nature Conservancy son las especies, comunidades ecológicas y sistemas ecológicos.
- paisaje (*landscape*):** Un área terrestre o acuática compuesta de un conjunto de ecosistemas interactivos que se repiten de manera semejante en toda el área.
- paisaje funcional (*functional landscape*):** Son sitios en los que buscamos conservar a un gran

número de sistemas ecológicos, comunidades y especies en todas las escalas por debajo de la escala regional. Se pretende que los objetos de conservación representen muchos otros sistemas ecológicos, comunidades y especies (es decir, “toda” la biodiversidad). La distinción entre un paisaje y un sitio funcional no siempre es clara: la diferencia operativa entre los dos es el grado al cual los objetos de conservación se utilizan para representar otra biodiversidad combinada con su naturaleza multiescalar.

paradigma del desequilibrio (*nonequilibrium paradigm*): Una teoría ecológica temprana y anteriormente dominante era la del paradigma del equilibrio, que declaraba que los sistemas ecológicos tenían un estado de clímax mantenido estructural y funcionalmente: un “balance de la naturaleza”. Este concepto asumía que si un sistema se dejara a su suerte, sin la intervención humana, retornaría a un estado de clímax. Actualmente los biólogos conservacionistas se enfocan en un paradigma del desequilibrio, en el cual se asume que no existe un punto final para un sistema ecológico. En lugar de eso se reconoce que los sistemas están cambiando continuamente debido a los disturbios en los mismos.

parche grande (*large patch*): Son comunidades que forman áreas extensas de cobertura interrumpida. Las localizaciones individuales de este tipo de comunidad de parche típicamente varían en tamaño desde las 50 hasta las 2.000 hectáreas. Las comunidades de parche grande están asociadas con condiciones ambientales que son más específicas que aquéllas de las comunidades de matriz, y que son menos comunes o menos extensas en el paisaje. Al igual que las comunidades de matriz, las de parche grande están influenciadas también por procesos de gran escala, pero éstos tienden a ser modificados por rasgos específicos del sitio que influyen a la comunidad.

parche pequeño (*small patch*): Son comunidades que forman áreas de cubierta vegetal pequeñas y distintas. Las localizaciones individuales de este tipo de comunidad típicamente varían en tamaño desde 1 a 50 hectáreas. Las comunidades de parche pequeño se encuentran en ámbitos ecológicos específicos, tales como tipos especializados de formaciones terrestres o en microhábitats poco usuales. Sin embargo, las condiciones especializadas de las comunidades de parche pequeño con frecuencia dependen del mantenimiento de los procesos ecológicos de las comunidades de matriz y de parche grande circundantes. En muchas ecorregiones, las comunidades de parche pequeño contienen un porcentaje desproporcionado de la flora total y además sustentan a un conjunto de fauna específico y restringido (por ej. invertebrados o herpetofauna) que depende de condiciones especializadas.

Patrimonio (*Heritage*): Un término empleado de manera general para describir a la Red de Programas del Patrimonio Natural y Centros de Datos para la Conservación o para describir las metodologías estándar usadas por estos programas.

patrocinador (*sponsor*): Es la persona que, básicamente, es responsable de completar un plan ecorregional. Por lo general es el director de una oficina estatal de The Nature Conservancy o una persona de similar categoría.

patrón de distribución (*distribution pattern*): Es el patrón general de localización de un objeto de conservación particular. En los proyectos de conservación ecorregional, generalmente se entiende

como la proporción relativa del rango natural de distribución del objeto de conservación que se encuentra dentro de una ecorregión dada (es decir, endémico, de amplia distribución, limitado, disyunto, periférico).

patrón espacial (*spatial pattern*): Dentro de una ecorregión, las comunidades terrestres naturales pueden agruparse en cuatro grupos funcionales dependiendo de sus patrones de localización actuales o históricos, según se relacionan con la distribución y extensión de los rasgos y procesos ecológicos del paisaje. Estos grupos se identifican como comunidades de matriz, comunidades de parche grande, comunidades de parche pequeño y comunidades lineales.

presión (*stress*): Algo que daña o deteriora el tamaño, la condición y el contexto paisajístico de un objeto de conservación, dando como resultado la reducción de su viabilidad.

red de sitios de conservación (*network of conservation sites*): Un sistema de reservas que conecta múltiples nodos y corredores dentro de un paisaje que permite el flujo de material y energía entre los varios componentes.

red funcional (*functional network*): Un conjunto integrado de sitios y paisajes funcionales diseñado para conservar a las especies regionales. Los sitios de un portafolio en las regiones del país que todavía albergan especies de amplia distribución, como el oso pardo, deben basarse en redes funcionales de sitios.

representación (*representation*): Un principio utilizado para la selección y diseño de reservas que se refiere a la captura del espectro completo de variación biológica y ambiental dentro de una red de reservas o sitios de conservación, incluyendo todos los genotipos, especies, comunidades, ecosistemas, hábitats y paisajes.

representatividad (*representativeness*): Captura múltiples ejemplos de todos los objetos de conservación a través de la diversidad de gradientes ambientales apropiados para la ecorregión (por ej. la sección o subsección ecorregional, la unidad ecológica de terreno (ELU), o algún otro gradiente físico).

reserva biológica (*bioreserve*): Un paisaje de gran tamaño donde los procesos ecológicos funcionan naturalmente y que contiene ejemplos sobresalientes de ecosistemas (sistemas ecológicos), comunidades y especies, los cuales están amenazados o inadecuadamente protegidos.

sección (*section*): Las secciones son áreas de fisiografía similar dentro de una provincia ecorregional; es un nivel jerárquico dentro del esquema ECOMAP del Servicio Forestal de los EEUU para cartografiar y clasificar ecosistemas en múltiples escalas geográficas.

SIG (*Sistema de Información Geográfica*). Un sistema de información geográfica computarizada que sirve para organizar y analizar cualquier arreglo de datos e información espacial.

sistema ecológico (*ecological system*): ver “sistemas ecológicos terrestres” o “sistemas ecológicos acuáticos”

sistemas ecológicos acuáticos (*aquatic ecological systems*): Son conjuntos espaciales dinámicos de comunidades ecológicas que 1) se encuentran juntos en un paisaje acuático con patrones geomorfológicos similares; 2) están unidos por procesos ecológicos similares (por ej. los regímenes

hidrológicos y de nutrientes, acceso a planicies inundables y a otros ambientes laterales) o gradientes ambientales similares (por ej. temperatura, volumen químico y del hábitat); y 3) forman una unidad robusta, cohesiva y distinguible en un mapa hidrográfico.

sistemas ecológicos terrestres (*terrestrial ecological systems*): Son conjuntos dinámicos espaciales de comunidades ecológicas que 1) se encuentran juntas en el paisaje; 2) están unidas por procesos ecológicos similares (por ej. incendios, hidrología), por rasgos ambientales básicos (por ej. suelos, geología) o por gradientes ambientales básicos (por ej. altitud, zonas de hidrología relacionada); y 3) forman una unidad robusta, cohesiva y distinguible en el terreno. Los sistemas ecológicos están caracterizados tanto por sus componentes bióticos como abióticos (ambientales) y pueden ser terrestres, acuáticos, marinos o una combinación de éstos.

SITES: Es un programa computarizado que consiste de algoritmos diseñados específicamente para usuarios de The Nature Conservancy en la planificación ecorregional para ayudar a seleccionar sitios de conservación.

sitio de acción a escala de paisaje (*landscape action site*): Se distinguen de otros sitios de acción por su gran escala espacial y por la necesidad de un director de proyecto de tiempo completo. Estos sitios son geográficamente grandes: son sitios de conservación funcionales que tienen 1) objetos de conservación de escala gruesa, o 2) objetos de conservación de escala intermedia o local, incluyendo los procesos que los sustentan, que operan en una escala gruesa. Lo que dicta la necesidad de un director de proyecto de tiempo completo son la gran escala geográfica y la complejidad de la situación de conservación que usualmente va con la gran extensión.

sitio de conservación funcional (*functional conservation site*): Un sitio que mantiene a los objetos de conservación, junto con los procesos ecológicos que los sustentan, dentro de sus rangos naturales de variabilidad. Un sitio de conservación funcional pretende conservar a un pequeño número de sistemas ecológicos, comunidades o especies en una o dos escalas menores de la escala regional (gruesa, intermedia o local). Los objetos de conservación tienden a ser relativamente pocos y con frecuencia comparten procesos ecológicos similares.

sitio en fase I (*phase I site*): Los ocho a diez sitios preliminares seleccionados para cada ecorregión antes de finalizar un plan ecorregional. Personal de The Nature Conservancy realizó este ejercicio en 1997, completándolo en marzo de 1998 para comenzar el proceso de pensar y trabajar dentro de las fronteras de una ecorregión. Todos los sitios de la Campaña Capital deben ser Sitios en Fase I. Estos sitios dejan de ser relevantes una vez que se estructura el portafolio ecorregional completo y se identifican los “sitios de acción” o primeros lugares para la toma de acción por parte de The Nature Conservancy.

sitio o sitio de conservación (*site or conservation site*): Son áreas que se definen por la presencia de objetos de conservación, que son el foco de las acciones de conservación y constituyen el *locus* para la medición del éxito de la conservación. La planificación ecorregional identifica y selecciona objetos de conservación y ubica localizaciones de estos objetos. Con base a su proximidad geográfica, estas localizaciones de objetos de conservación se agrupan en sitios.

sitios de acción (*action sites*): El subconjunto de sitios del portafolio completo o los sitios de

conservación ecorregional donde The Nature Conservancy está comprometida a lograr la conservación durante los próximos 10 años. Los criterios empleados durante el proceso de selección de un “sitio de acción” son: complementariedad, valor de conservación, amenazas, factibilidad e influencia. El proyecto de planificación ecorregional nacional de los EEUU seleccionará aproximadamente 40 sitios de acción para cumplir la meta general de conservación de The Nature Conservancy que consiste en conservar 2500 sitios durante los próximos 10 años. En realidad el número de sitios y proyectos nuevos bajo la responsabilidad de una oficina estatal de The Nature Conservancy dependerá de la capacidad de personal y recursos financieros, de la urgencia de las amenazas, y de otros factores. (Ver también “sitios plataforma”.)

sitios del portafolio (*portfolio of sites*): En los planes ecorregionales estos sitios son el conjunto de sitios de conservación dentro de una ecorregión, los cuales de manera colectiva conservarán a las especies y comunidades nativas de la ecorregión.

sitios plataforma (*platform sites*): Nombre dado a los sitios de acción (ver definición de “sitios de acción”) en la región de América Latina y el Caribe. The Nature Conservancy fijó como meta a 10 años la conservación de 100 proyectos a escala de paisaje en 35 países, apoyándose en esta inversión de esfuerzo para proteger por lo menos 500 sitios adicionales en portafolios nacionales.

sitios plataforma (*platform sites*): Son aquellos sitios de los portafolios nacionales para la región de América Latina y el Caribe en los cuales The Nature Conservancy realizará acciones de conservación y medición del éxito. Son similares a los sitios de acción empleados en la planificación ecorregional en Estados Unidos (ver “sitios de acción”).

status de conservación (*conservation status*): ver “estado de conservación”.

substituto (*surrogate*): En la planificación para la conservación, los sustitutos generalmente se definen como cualquier objeto de conservación que se utiliza para abarcar o representar otros objetos de conservación o elementos de la diversidad biológica (tanto conocidos como desconocidos) que se encuentran a escalas más finas de resolución espacial o a niveles más finos de organización biológica. Por ejemplo, las comunidades y sistemas ecológicos con frecuencia se consideran medidas substitutas de la biodiversidad cuyo objetivo es representar el gran número de especies que se encuentran dentro de estos tipos de objetos de conservación.

totalidad (*completeness*): Durante la estructuración del portafolio, es el intento de capturar todos los objetos de conservación dentro de sitios funcionales.

unidades ecológicas de drenaje (*ecological drainage units - EDU*): Conjuntos de cuencas hidrológicas que comparten entre sí rasgos ecológicos y biológicos. Las unidades ecológicas de drenaje contienen conjuntos de sistemas acuáticos con patrones similares de régimen hidrológico, gradiente, densidad de drenaje y distribución de especies. Se utilizan para estratificar espacialmente a las ecorregiones de acuerdo a variables ambientales que determinan los patrones regionales de biodiversidad acuática y las características del sistema ecológico.

unidades ecológicas de terreno (*ecological land units - ELU*): Los análisis biofísicos o ambientales tales como las ELUs, combinados con tipos de cobertura terrestre e imágenes de satélite, pueden

ser herramientas útiles para predecir la ubicación de comunidades o sistemas ecológicos cuando esta información no existe. Sirven también para capturar la variación ecológica basada en factores ambientales. Las ELUs se derivan utilizando conjuntos de datos ambientales disponibles tales como los modelos de elevación digital, geología superficial e hidrografía y se definen como combinaciones de diversas variables ambientales.

urgencia (*urgency*): Una medida cualitativa que se refiere a la inminencia de amenazas severas, tomando en cuenta qué tan severa es la amenaza y qué tan probable es que ésta destruya o deteriore seriamente a los objetos de conservación.

valor de conservación (*conservation value*): Un criterio en el proceso de la selección de sitios que está basado en el número, diversidad (escala, si es acuático o terrestre) y salud de los objetos de conservación.

valor jerárquico global (*global rank*): Una evaluación numérica del peligro y estado de conservación relativos de un elemento biológico a través de su área completa de distribución. El valor jerárquico puede variar desde G1 (críticamente en peligro) hasta G5 (seguro). Los valores jerárquicos para especies y comunidades, que son asignados por la Red del Patrimonio Natural, se determinan principalmente por el número de localizaciones o área total de cobertura (para comunidades únicamente), modificados principalmente por otros factores tales como condición, tendencia histórica de la distribución o condición, vulnerabilidad y amenazas.

viable / viabilidad (*viable/viability*): Es la habilidad de una especie de persistir por muchas generaciones o de una comunidad o sistema ecológico de persistir por cierto periodo de tiempo. Una evaluación de viabilidad con frecuencia se enfoca en el área mínima y número de localizaciones necesarias para que haya persistencia. Sin embargo, las metas de conservación no deben limitarse al requisito mínimo, sino incluir el tamaño, distribución y número de localizaciones necesarias para que una comunidad pueda mantener su acompañamiento completo de especies nativas.

vulnerable (*vulnerable*): Las especies vulnerables por lo general son abundantes y pueden o no estar disminuyendo, pero algún aspecto de su historia de vida las hace especialmente vulnerables (por ej. la concentración migratoria o un hábitat raro o endémico). Por ejemplo, el ave *Grus canadensis* es una especie vulnerable porque un gran porcentaje de su población se congrega durante la migración a lo largo del Platte River en el estado de Nebraska.

Figura A28-1. Esquema de clasificación acuática mostrando la relación entre niveles (del Capítulo 3) A28-3

Figura A28-2. Ecorregiones de los Estados Unidos (del Apéndice 1) A28-4

Figura A28-3. Ecorregiones de América Latina y el Caribe (del Apéndice 1) A28-7

Figura A28-4. Ecorregiones Costeras de América Latina y el Caribe (del Apéndice 1) A28-10

Figura A28-5. Ecorregiones del Asia-Pacífico (del Apéndice 1) A28-11

Figura A28-6. Componentes de las unidades ecológicas de terreno (del Apéndice 6) A28-12

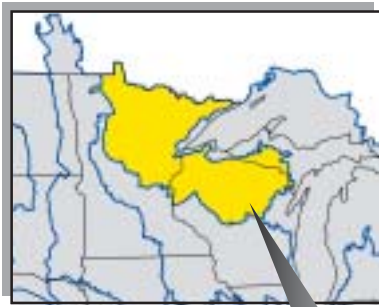
Figura A28-7. Modelo para la clasificación ecológica acuática mostrando dos niveles de resolución: sistemas ecológicos y macrohábitats (del Apéndice 7) A28-13

Figura A28-8. Un ejemplo de la delineación de unidades ecológicas de drenaje en dos ecorregiones del oeste central de los Estados Unidos (del Apéndice 7) A28-14

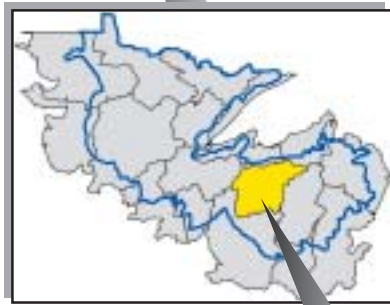
Figura A28-9. Sistemas de la unidad ecológica de drenaje del bajo Wisconsin (del Apéndice 7) A28-15

Figura A28-10. Un ejemplo de clasificación de macrohábitats dentro de una unidad ecológica de drenaje (del Apéndice 7) A28-16

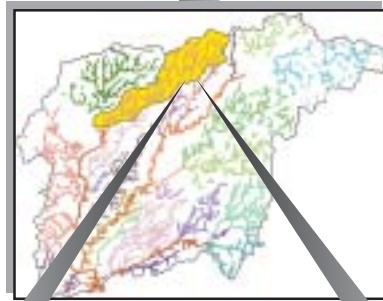
Figura A28-1. Esquema de clasificación acuática mostrando la relación entre niveles



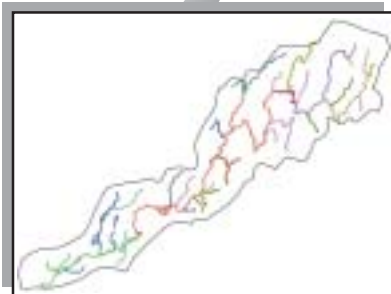
a. Región centro-norte de los Estados Unidos, se resalta una ecorregión



b. Ecorregión mostrando las fronteras de las Unidades Ecológicas de Drenaje (EDU) y resaltando una EDU



c. Una EDU mostrando los sistemas, se resalta un sistema



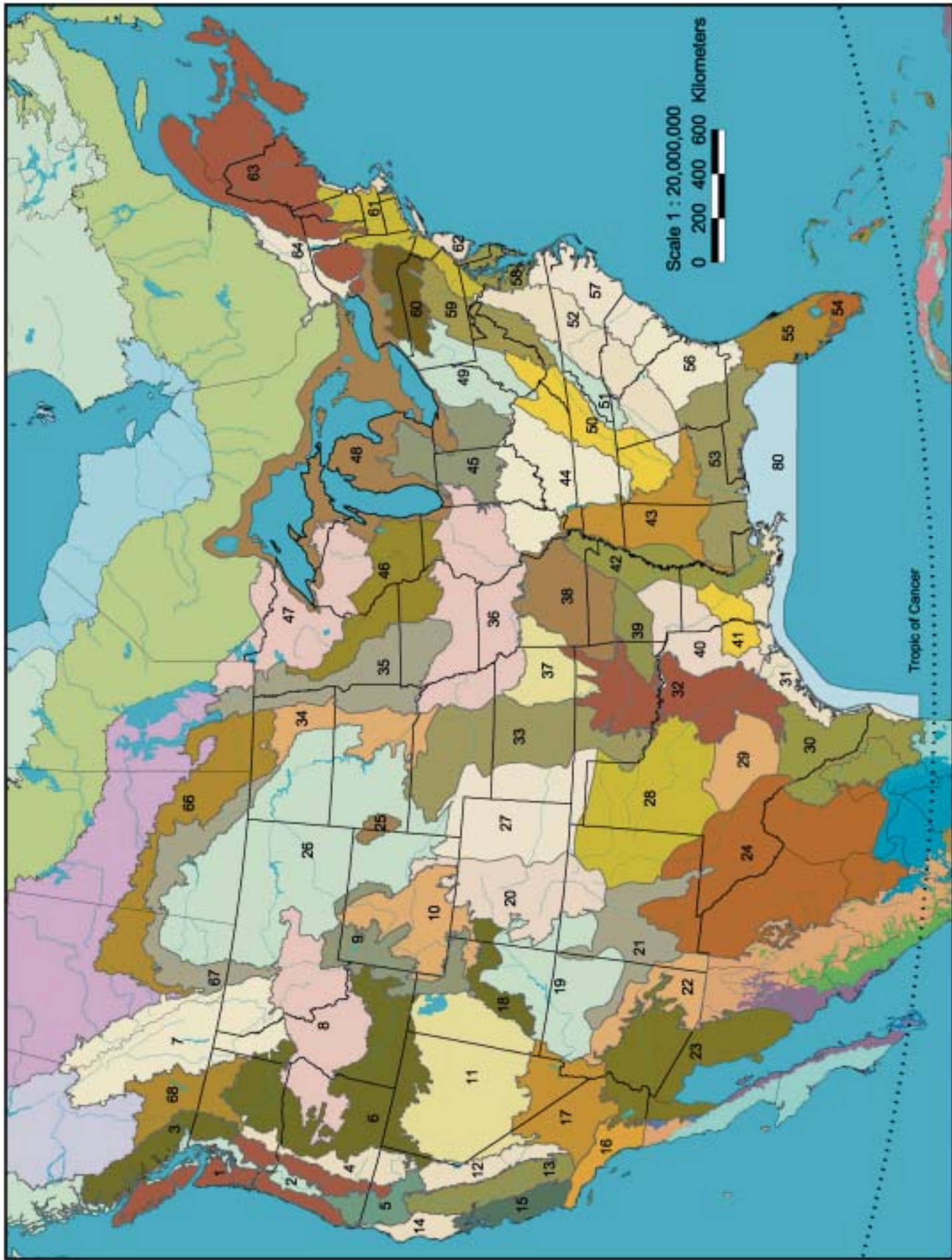
d1. Un sistema indicando los macrohábitats



d2. Un sistema indicando las localizaciones de alianzas

Figura A28-2. Ecorregiones de los Estados Unidos

No. Nombre de la ecorregión	No. Nombre de la ecorregión
1 West Cascades and Coastal Forests	42 Mississippi River Alluvial Plain
2 Puget Trough and Willamette Valley	43 Upper East Gulf Coastal Plain
3 North Cascades	44 Interior Low Plateau
4 Modoc Plateau and East Cascades	45 North Central Tillplain
5 Klamath Mountains	46 Prairie-Forest Border
6 Columbia Plateau	47 Superior Mixed Forest
7 Canadian Rocky Mountains	48 Great Lakes
8 Middle Rocky Mountain- Blue Mountain	49 Western Allegheny Plateau
9 Utah-Wyoming Rocky Mountains	50 Cumberlands and Southern Ridge and Valley
10 Wyoming Basins	51 Southern Blue Ridge
11 Great Basin	52 Piedmont
12 Sierra Nevada	53 East Gulf Coastal Plain
13 Great Central Valley	54 Tropical Florida
14 California North Coast	55 Florida Peninsula
15 California Central Coast	56 South Atlantic Coastal Plain
16 California South Coast	57 Mid-Atlantic Coastal Plain
17 Mojave Desert	58 Chesapeake Bay Lowlands
18 Utah High Plateaus	59 Central Appalachian Forest
19 Colorado Plateau	60 High Allegheny Plateau
20 Colorado Rocky Mountains	61 Lower New England/Northern Piedmont
21 Arizona-New Mexico Mountains	62 North Atlantic Coast
22 Apache Highlands	63 Northern Appalachian-Boreal Forest
23 Sonoran Desert	64 St. Lawrence-Champlain Valley
24 Chihuahuan Desert	65 Hawaiian High Islands
25 Black Hills	66 Aspen Parkland
26 Northern Great Plains Steppe	67 Fescue-Mixed Grass Prairie
27 Central Shortgrass Prairie	68 Okanagan
28 Southern Shortgrass Prairie	69 Alaskan Coastal Forest and Mountains
29 Edwards Plateau	70 Gulf of Alaska Mountains and Fjordlands
30 Tamaulipan Thorn Scrub	71 Cook Inlet Basin
31 Gulf Coast Prairies and Marshes	72 Alaska Peninsula
32 Crosstimbers and Southern Tallgrass Prairie	73 Bering Sea and Aleutian Islands
33 Central Mixed-Grass Prairie	74 Bristol Bay Basin
34 Northern Mixed-Grass Prairie	75 Beringian Tundra
35 Northern Tallgrass Prairie	76 Alaska Range
36 Central Tallgrass Prairie	77 Interior Alaska Taiga
37 Osage Plains/Flint Hills Prairie	78 Yukon Plateau and Flats
38 Ozarks	79 Brooks Range Tundra Coastal Plain
39 Ouachita Mountains	80 Northern Gulf Coast
40 Upper West Gulf Coastal Plain	
41 West Gulf Coastal Plain	



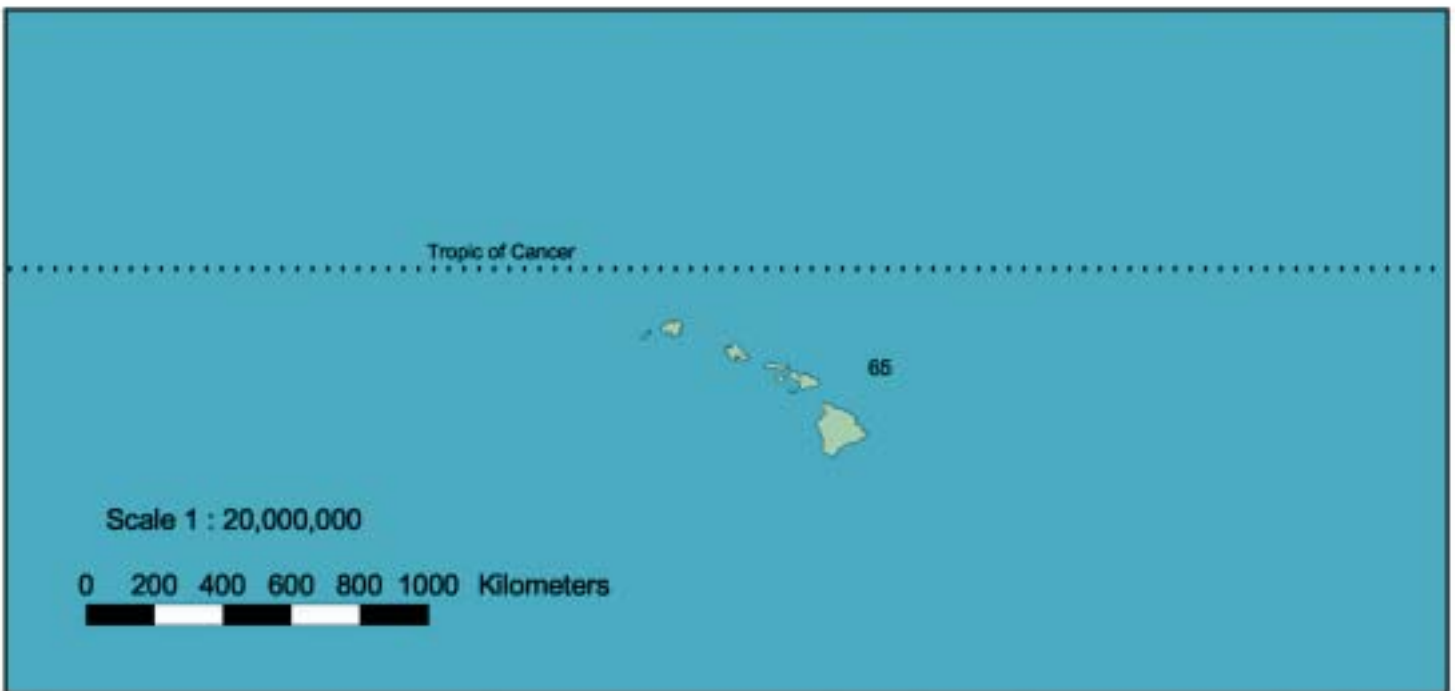
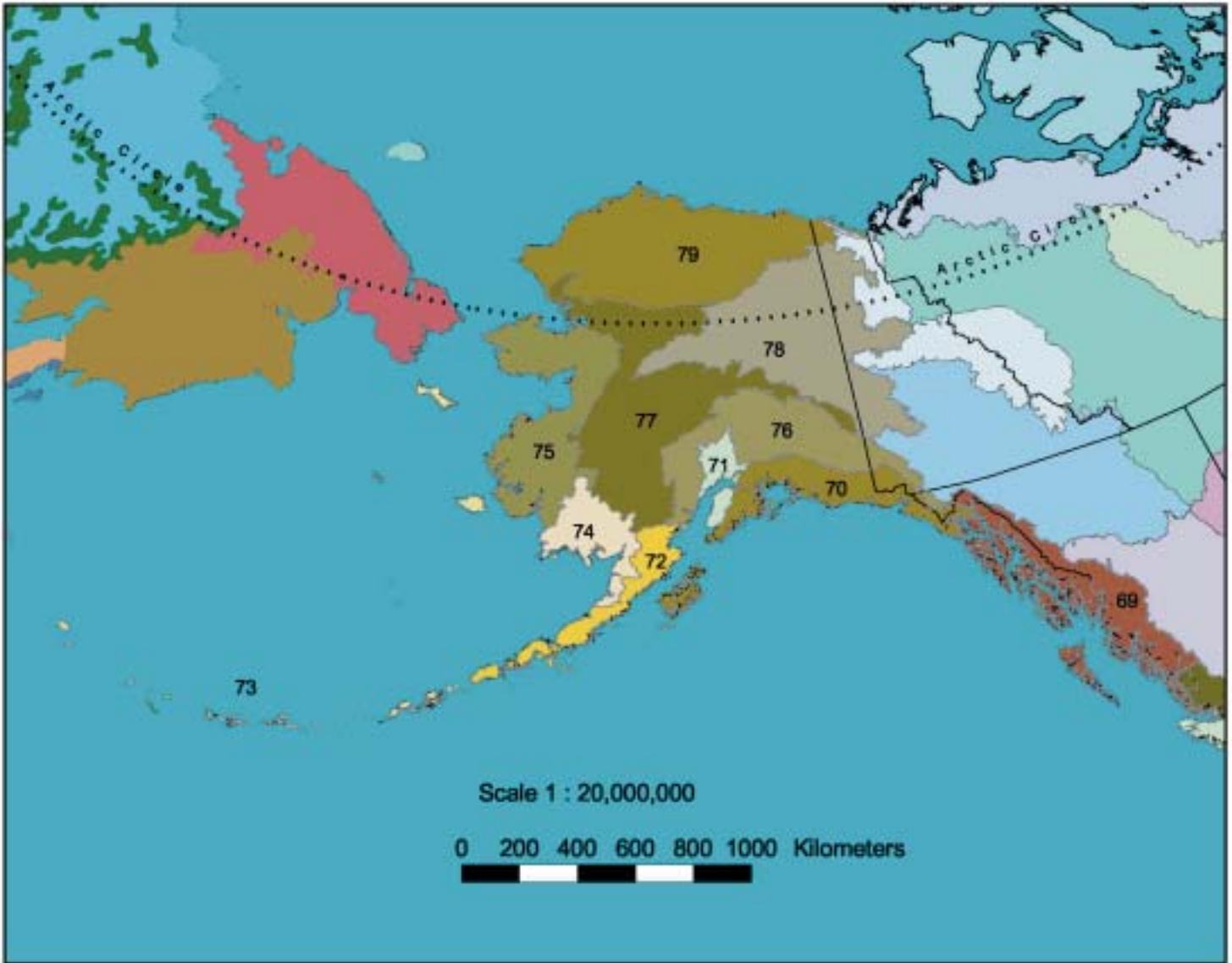
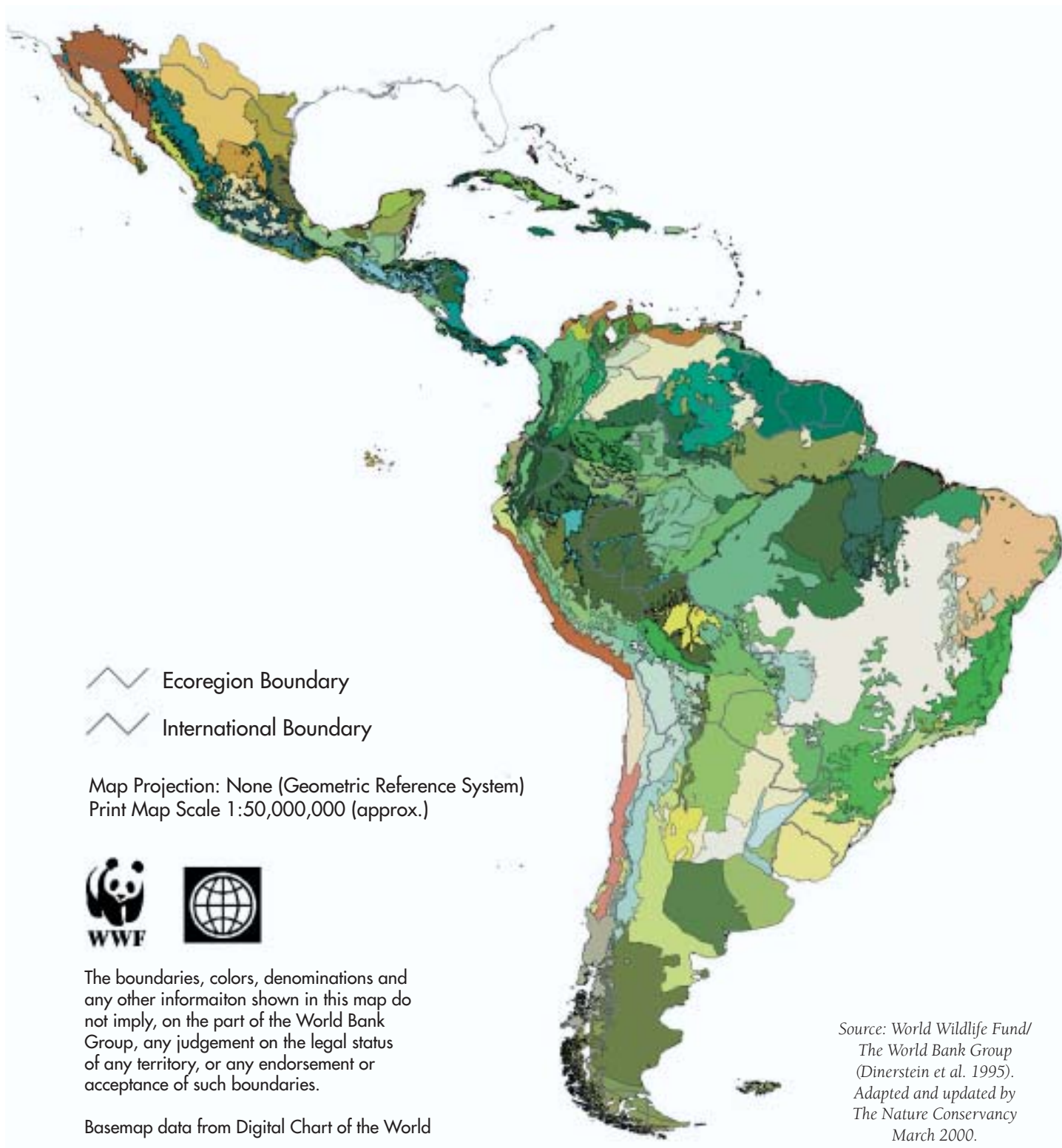
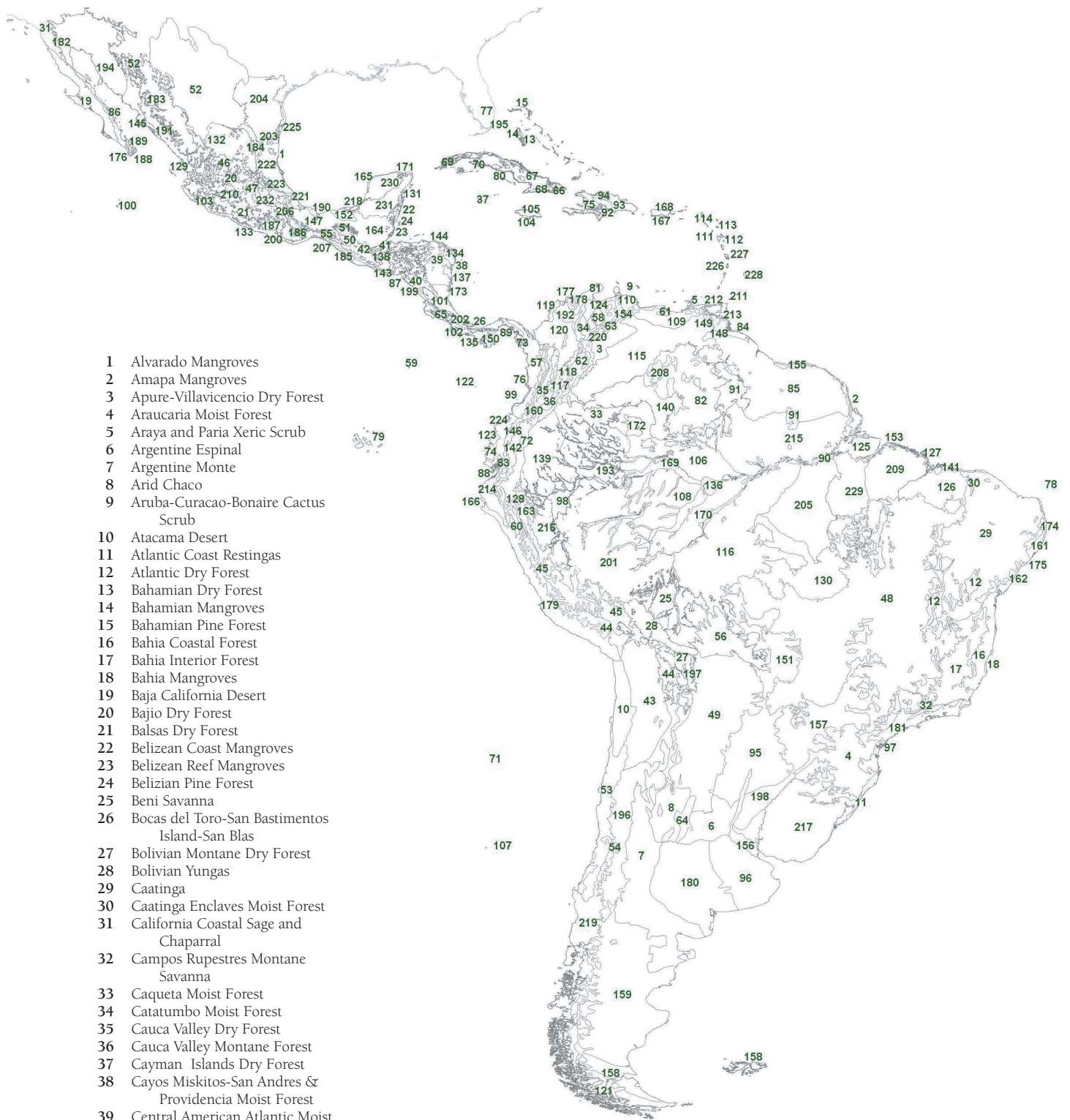


Figura A28-3. Ecorregiones de América Latina y el Caribe





- 1 Alvarado Mangroves
- 2 Amapa Mangroves
- 3 Apure-Villavicencio Dry Forest
- 4 Araucaria Moist Forest
- 5 Araya and Paria Xeric Scrub
- 6 Argentine Espinal
- 7 Argentine Monte
- 8 Arid Chaco
- 9 Aruba-Curacao-Bonaire Cactus Scrub
- 10 Atacama Desert
- 11 Atlantic Coast Restingas
- 12 Atlantic Dry Forest
- 13 Bahamian Dry Forest
- 14 Bahamian Mangroves
- 15 Bahamian Pine Forest
- 16 Bahia Coastal Forest
- 17 Bahia Interior Forest
- 18 Bahia Mangroves
- 19 Baja California Desert
- 20 Bajio Dry Forest
- 21 Balsas Dry Forest
- 22 Belizean Coast Mangroves
- 23 Belizean Reef Mangroves
- 24 Belizian Pine Forest
- 25 Beni Savanna
- 26 Bocas del Toro-San Bastimentos Island-San Blas
- 27 Bolivian Montane Dry Forest
- 28 Bolivian Yungas
- 29 Caatinga
- 30 Caatinga Enclaves Moist Forest
- 31 California Coastal Sage and Chaparral
- 32 Campos Rupestres Montane Savanna
- 33 Caqueta Moist Forest
- 34 Catatumbo Moist Forest
- 35 Cauca Valley Dry Forest
- 36 Cauca Valley Montane Forest
- 37 Cayman Islands Dry Forest
- 38 Cayos Miskitos-San Andres & Providencia Moist Forest
- 39 Central American Atlantic Moist Forest
- 40 Central American Dry Forest
- 41 Central American Montane Forest
- 42 Central American Pine-Oak Forest
- 43 Central Andean Dry Puna
- 44 Central Andean Puna
- 45 Central Andean Wet Puna
- 46 Central Mexican Matorral
- 47 Central Mexican Wetland

- 48 Cerrado
- 49 Chaco
- 99 Isla Gorgona Moist Forest
- 100 Islas Revillagigedo Dry Forest
- 101 Isthmian-Atlantic Moist Forest
- 102 Isthmian-Pacific Moist Forest
- 103 Jalisco Dry Forest
- 104 Jamaican Dry Forest

- 105 Jamaican Moist Forest
- 106 Japura-Solimoes-Negro Moist Forest
- 107 Juan Fernandez Temperate Forest
- 108 Jurua-Purus Moist Forest
- 109 La Costa Xeric Shrubland
- 110 Lara-Falcon Dry Forest
- 111 Leeward Islands Dry Forest

112	Leeward Islands Moist Forest	225	Western Gulf Coastal Grassland	157	Parana-Paraiba Interior Forest
113	Leeward Islands Xeric Scrub	226	Windward Islands Dry Forest	158	Patagonian Grassland
114	Lesser Antilles Mangroves	227	Windward Islands Moist Forest	159	Patagonian Steppe
115	Llanos	228	Windward Islands Xeric Scrub	160	Patia Valley Dry Forest
116	Madeira-Tapajos Moist Forest	229	Xingu-Tocantins-Araguaia Moist Forest	161	Pernambuco Coastal Forest
117	Magdalena Valley Dry Forest	230	Yucatan Dry Forest	162	Pernambuco Interior Forest
118	Magdalena Valley Montane Forest	231	Yucatan Moist Forest	163	Peruvian Yungas
119	Magdalena-Santa Marta Mangroves	232	Zacatonal	164	Peten-Veracruz Moist Forest
120	Magdalena-Uraba Moist Forest	50	Chiapas Depression Dry Forest	165	Petenes Mangroves
121	Magellanic Subpolar Forest	51	Chiapas Montane Forest	166	Piura Mangroves
122	Malpelo Island Xeric Scrub	52	Chihuahuan Desert	167	Puerto Rican Dry Forest
123	Manabi Mangroves	53	Chilean Matorral	168	Puerto Rican Moist Forest
124	Maracaibo Dry Forest	54	Chilean Winter-Rain Forest	169	Purus Varzea
125	Marajo Varzea Forest	55	Chimalapas Montane Forest	170	Purus-Madeira Moist Forest
126	Maranhao Babaçu Forest	56	Chiquitano Dry Forest	171	Rio Lagartos Mangroves
127	Maranhao Mangroves	57	Choco-Darien Moist Forest	172	Rio Negro Campinarana
128	Maranon Dry Forest	58	Coastal Venezuelan Mangroves	173	Rio Negro-Rio San Sun Mangroves
129	Marismas Nacionales-San Blas Mangroves	59	Cocos Island Moist Forest	174	Rio Piranhas Mangroves
130	Mato Grosso Tropical Dry Forest	60	Cordillera Central Paramo	175	Rio Sao Francisco Mangroves
131	Mayan Corridor Mangroves	61	Cordillera La Costa Montane Forest	176	San Lucan Xeric Scrub
132	Meseta Central Matorral	62	Cordillera Oriental Montane Forest	177	Santa Marta Montane Forest
133	Mexican South Pacific Coast Mangroves	63	Cordillera de Merida Paramo	178	Santa Marta Paramo
134	Miskito Pine Forest	64	Cordoba Montane Savanna	179	Sechura Desert
135	Moist Pacific Coast Mangroves	65	Costa Rican Seasonal Moist Forest	180	Semi-Arid Pampas
136	Monte Alegre Varzea	66	Cuban Cactus Scrub	181	Serra do Mar Coastal Forest
137	Mosquita-Nicaraguan Caribbean Coast Mangroves	67	Cuban Dry Forest	182	Sierra Juarez & San Pedro Martir Pine-Oak Forest
138	Motagua Valley Thornscrub	68	Cuban Moist Forest	183	Sierra Madre Occidental Pine-Oak Forest
139	Napo Moist Forest	69	Cuban Pine Forest	184	Sierra Madre Oriental Pine-Oak Forest
140	Negro-Branco Moist Forest	70	Cuban Wetland	185	Sierra Madre de Chiapas Moist Forest
141	Northeastern Brazil Restingas	71	Des Venturadas Temperate Forest	186	Sierra Madre de Oaxaca Pine-Oak Forest
142	Northern Andean Paramo	72	Eastern Cordillera Real Montane Forest	187	Sierra Madre del Sur Pine-Oak Forest
143	Northern Dry Pacific Coast Mangroves	73	Eastern Panamanian Montane Forest	188	Sierra de la Laguna Dry Forest
144	Northern Honduras Mangroves	74	Ecuadorian Dry Forest	189	Sierra de la Laguna Pine-Oak Forest
145	Northwest Mexican Coast Mangroves	75	Enriquillo Wetland	190	Sierra de los Tuxtlas
146	Northwestern Andean Montane Forest	76	Esmeraldes-Pacific Colombia Mangroves	191	Sinaloa Dry Forest
147	Oaxacan Montane Forest	77	Everglades	192	Sinu Valley Dry Forest
148	Orinoco Delta Swamp Forest	78	Fernanda de Noronha Moist Forest	193	Solimoes-Japura Moist Forest
149	Orinoco Wetland	79	Galapagos Islands Xeric Scrub	194	Sonoran Desert
201	Southwest Amazon Moist Forest	80	Greater Antilles Mangroves	195	South Florida Rocklands
202	Talamancan Montane Forest	81	Guajira-Barranquilla Xeric Scrub	196	Southern Andean Steppe
203	Tamaulipan Matorral	82	Guayanan Highlands Moist Forest	197	Southern Andean Yungas
204	Tamaulipan Mezquital	83	Guayaquil Flooded Grassland	198	Southern Cone Mesopotamian Savanna
205	Tapajos-Xingu Moist Forest	84	Guianan Mangroves	199	Southern Dry Pacific Coast Mangroves
206	Tehuacan Valley Matorral	85	Guianan Moist Forest	200	Southern Pacific Dry Forest
207	Tehuantepec-El Manchon Mangroves	86	Gulf of California Xeric Scrub		
208	Tepuis	87	Gulf of Fonseca Mangroves		
209	Tocantins-Araguaia-Maranhao Moist Forest	88	Gulf of Guayaquil-Tombes Mangroves		
210	Trans-Mexican Volcanic Belt Pine-Oak Forest	89	Gulf of Panama Mangroves		
211	Trinidad Mangroves	90	Gurupa Varzea		
212	Trinidad and Tobago Dry Forest	91	Guyan Savanna		
213	Trinidad and Tobago Moist Forest	92	Hispaniolan Dry Forest		
214	Tumbes-Piura Dry Forest	93	Hispaniolan Moist Forest		
215	Uatuma-Trombetas Moist Forest	94	Hispaniolan Pine Forest		
216	Ucayali Moist Forest	95	Humid Chaco		
217	Uruguayan Savanna	96	Humid Pampas		
218	Usumacinta Mangroves	97	Ilha Grande Mangroves		
219	Valdivian Temperate Forest	98	Iquitos Varzea		
220	Venezuelan Andes Montane Forest	150	Panamanian Dry Forest		
221	Veracruz Dry Forest	151	Pantanal		
222	Veracruz Moist Forest	152	Pantanos de Centla		
223	Veracruz Montane Forest	153	Para Mangroves		
224	Western Ecuador Moist Forest	154	Paraguana Xeric Scrub		
		155	Paramaribo Swamp Forest		
		156	Parana Flooded Savanna		

Figura A28-4. Ecorregiones Costeras de América Latina y el Caribe

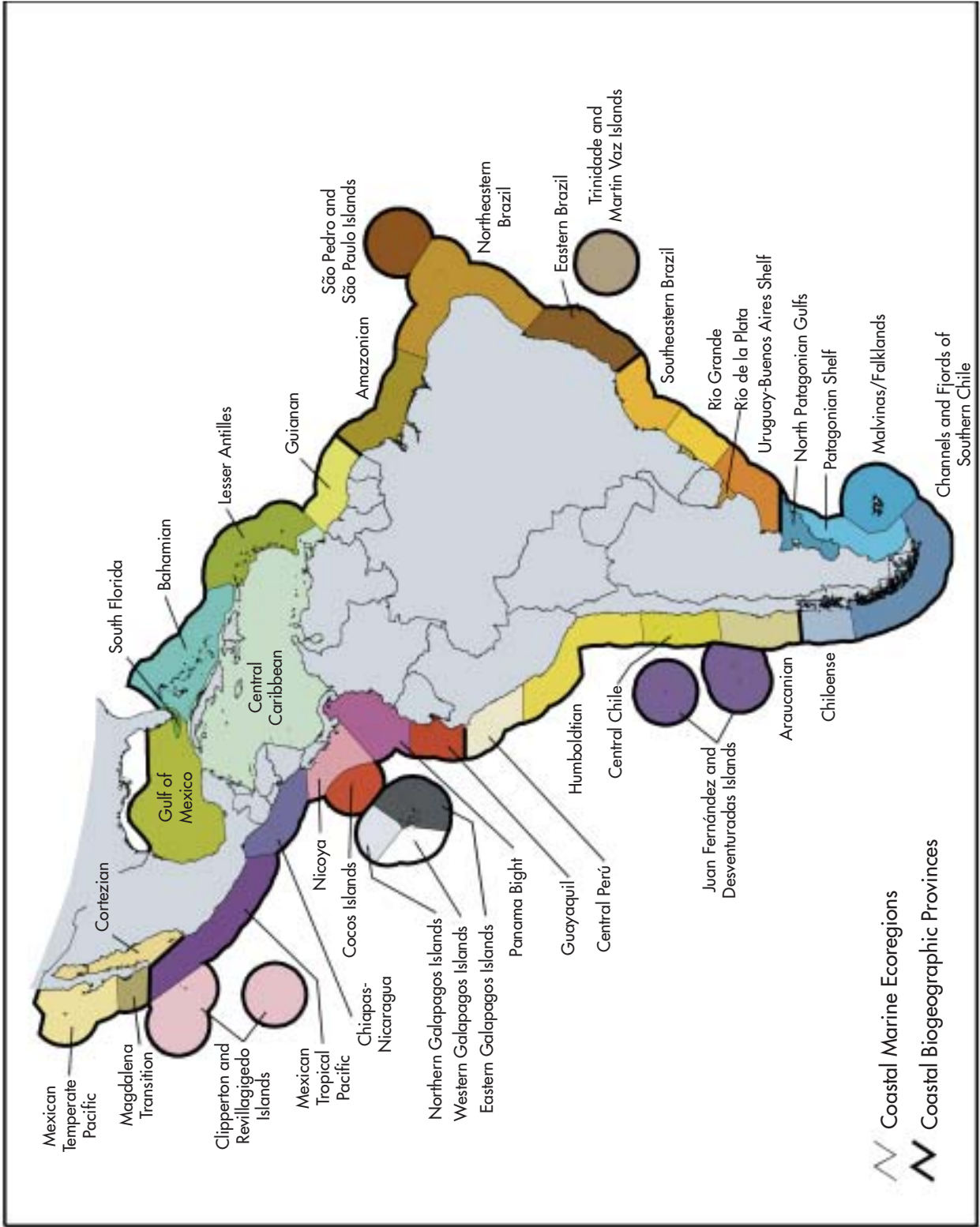


Figura A28-5. Ecorregiones del Asia-Pacífico

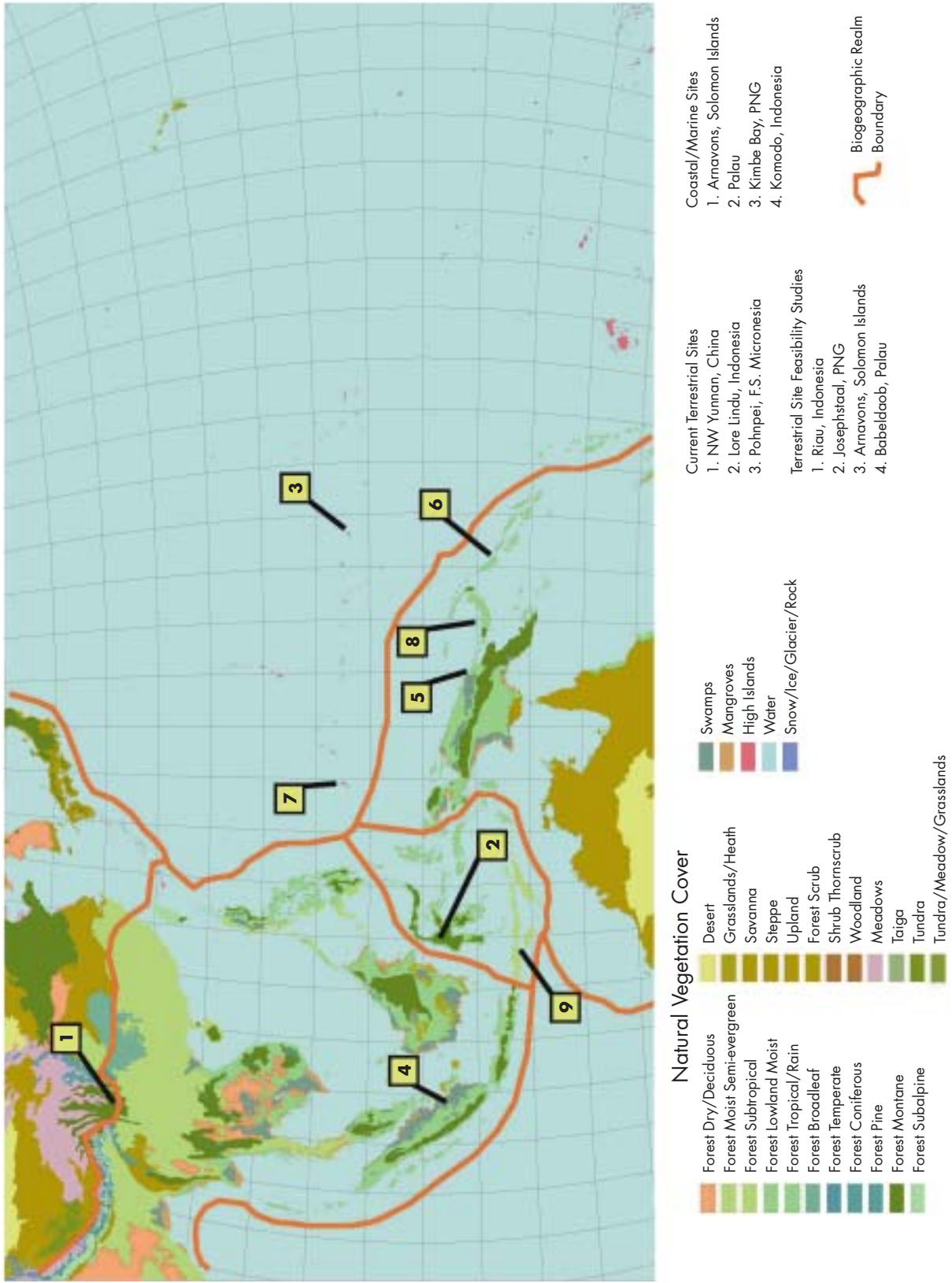


Figura A28-6. Componentes de las unidades ecológicas de terreno

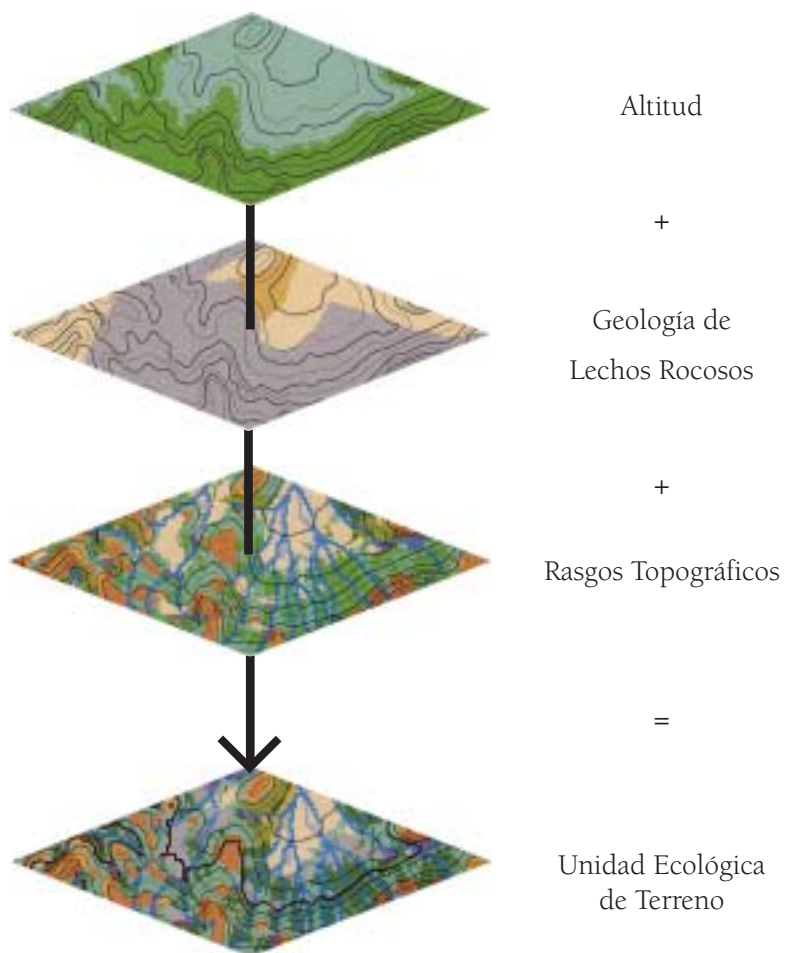


Figura A28-7. Modelo para la clasificación ecológica acuática mostrando dos niveles de resolución: sistemas ecológicos y macrohábitats

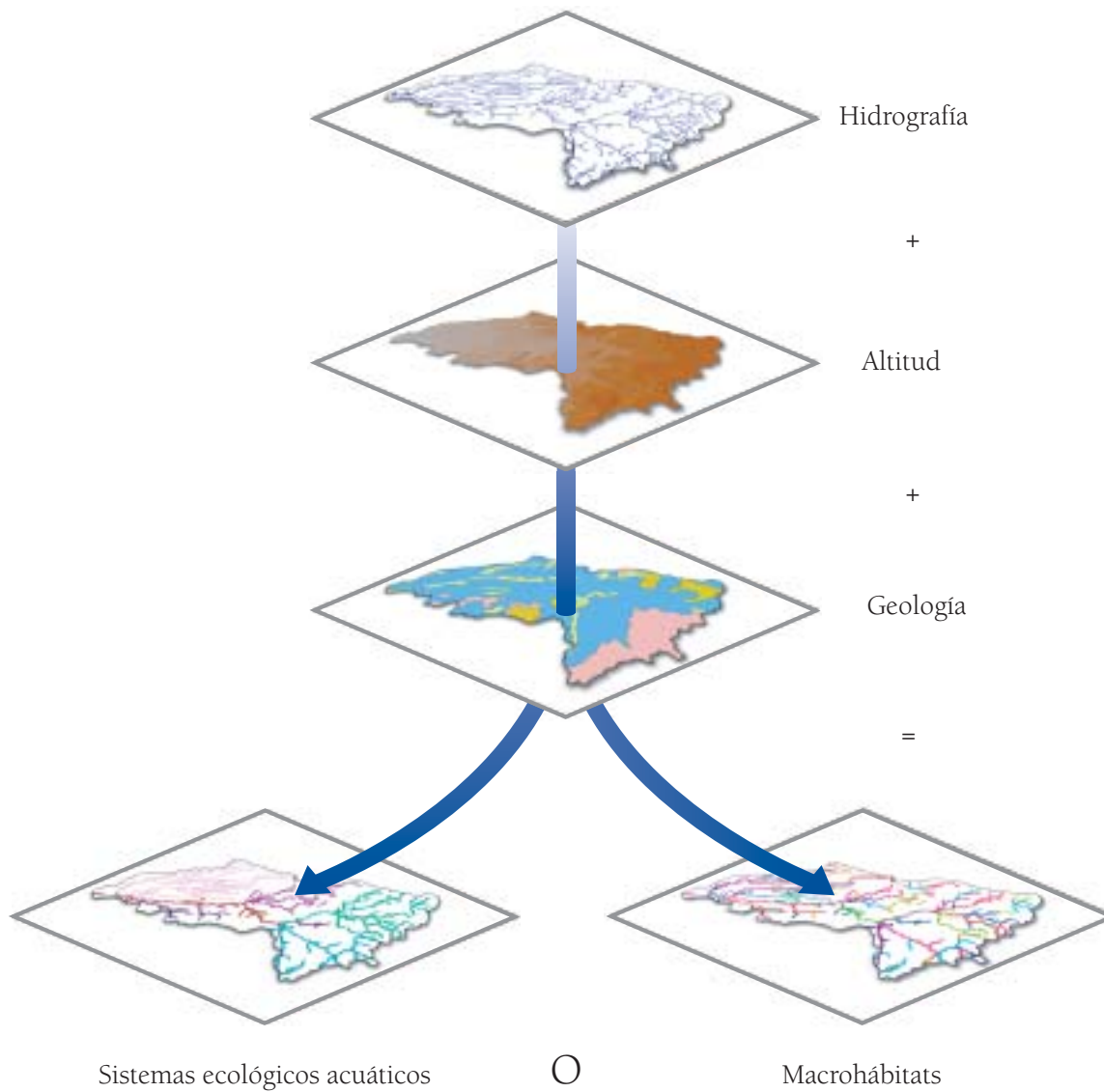


Figura A28-8. Un ejemplo de la delimitación de unidades ecológicas de drenaje en dos ecorregiones del oeste central de los Estados Unidos

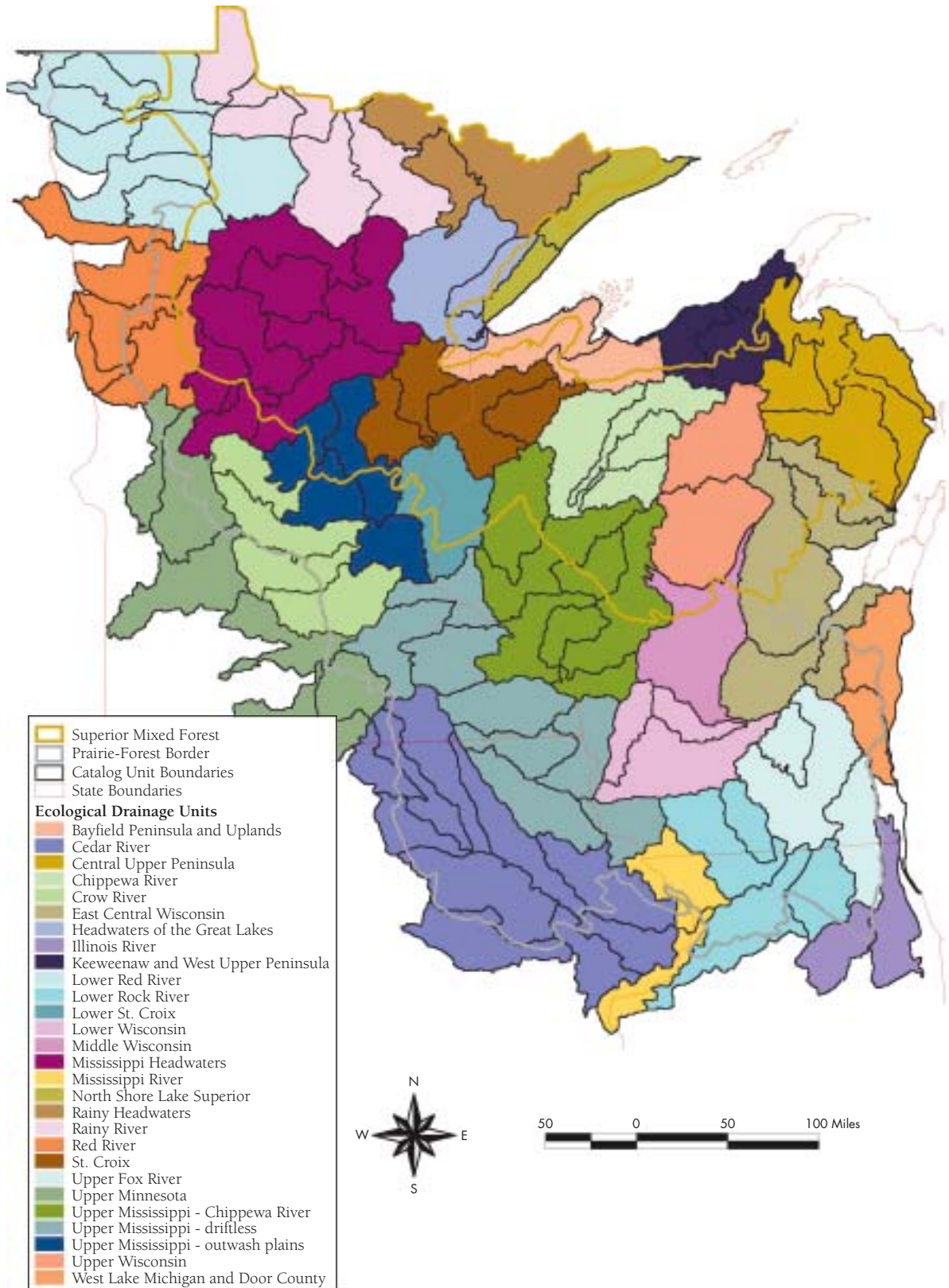


Figura A28-9. Sistemas de la unidad ecológica de drenaje del bajo Wisconsin

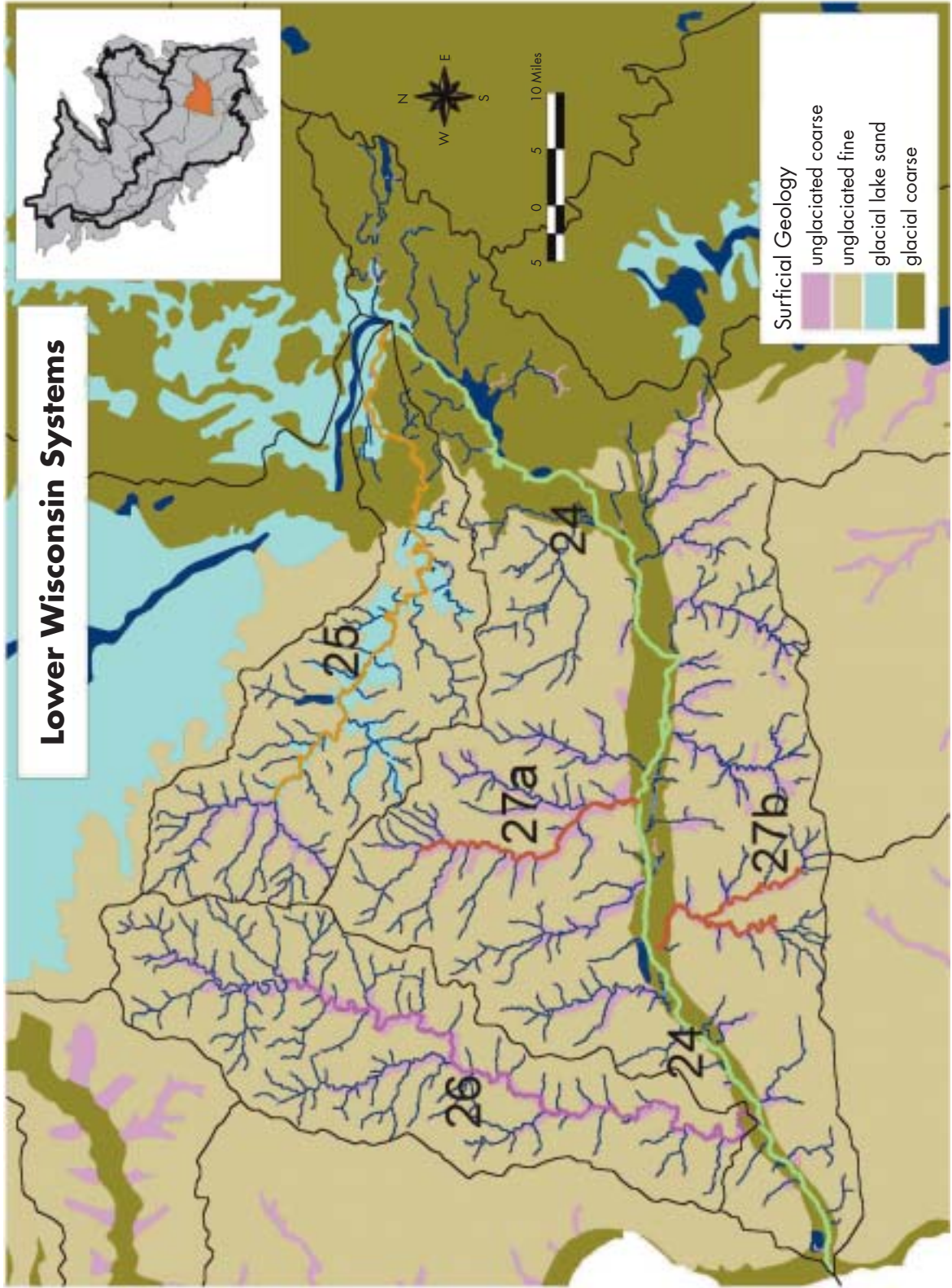


Figura A28-10. Un ejemplo de clasificación de macrohábitats dentro de una unidad ecológica de drenaje

