
XXII. Desafíos para la conservación biológica en Latinoamérica

Ricardo Rozzi
Peter Feinsinger

La conservación biológica y el bienestar social son complementarios, no opciones contrapuestas, como generalmente se presentan. Numerosos casos expuestos en los capítulos anteriores sustentan esta noción que modifica la perspectiva de una supuesta disyuntiva entre desarrollo y conservación. Este libro demuestra que confrontamos una gran crisis, tanto ecológica como social. Las causas de esta crisis ecosocial parecen derivar precisamente de la disociación entre los sistemas sociales y ecológicos y, por lo tanto, las soluciones podrían surgir de la reconexión de estos sistemas.

La valoración múltiple de los ecosistemas y las aproximaciones interdisciplinarias de la conservación biológica permiten considerar los vínculos entre la diversidad biocultural y las complejidades socio-políticas involucradas en los problemas sociales y ecológicos de Latinoamérica. En este capítulo examinaremos diversos casos y perspectivas ofrecidas en los capítulos anteriores, con el fin de integrar y proponer aproximaciones que den cuenta de las interrelaciones entre los problemas sociales y ecológicos y que, a su vez, procuren establecer programas de conservación que atiendan tanto al bienestar humano como al de otros seres vivos.

Bienestar social y conservación biológica

La conservación biológica en Latinoamérica dista mucho de aquella caricatura que considera al ecologismo como un lujo “de quienes, teniendo de todo, se preocupan por las plantas y los animales en peligro de extinción”; en contraste, el “ecologismo de los pobres” brota de quienes dependen directamente de los recursos naturales para vivir (Martínez-Alier, 1998). La consideración de la interdependencia entre los sistemas sociales y los ecológicos refuerza la sustentabilidad de las propuestas para superar los problemas ecosociales y permite superar la equívoca disyuntiva entre desarrollo y conservación. Cada vez que en una gran ciudad

sudamericana, como San Pablo (Brasil), un río como el Tietê recibe las descargas de contaminantes industriales que incluyen compuestos altamente tóxicos, no sólo se elimina la biota acuática, sino que también se degradan severamente las condiciones sanitarias de las poblaciones humanas que habitan la megápolis, principalmente de aquellas que habitan en los sectores marginales (i.e., *favelas*). En contraste, cada vez que se conservan los ecosistemas de una cuenca hidrográfica, por ejemplo en la Amazonía —la mayor extensión de bosque tropical del mundo— no sólo se conserva la vida de miríadas de invertebrados, plantas acuáticas, algas, peces y aves, sino que también se permite la continuidad del suministro de agua limpia, comida y albergue que ha permitido la subsistencia de poblaciones humanas por siglos o milenios, como en el caso de los indios amazónicos *ka'apor*.

El vínculo entre la conservación de la diversidad biológica y el bienestar humano es aparentemente obvio. Sin embargo, en las esferas públicas y políticas se generan grandes tensiones y conflictos: aunque la pobreza es apropiadamente presentada como el problema más urgente que afecta a Latinoamérica, la protección ambiental es equivocadamente presentada como un lujo —incluso un impedimento— para la solución de los problemas de la pobreza (**Recuadro XXII.1**). Muchos gobiernos latinoamericanos han justificado sus políticas de desarrollo como una acción necesaria para superar la pobreza; sin embargo, la proporción y el número de personas que viven en condiciones de extrema pobreza ha aumentado durante las últimas décadas en esta región (Hajek, 1995).

La ineficacia de los modelos de desarrollo definidos por estrechos parámetros tecnológicos y de mercado deriva de la omisión de importantes variables ambientales y sociales. Estas omisiones conllevan impactos como la sustitución de ecosistemas diversos y complejos por monocultivos o sistemas artificiales simples, la expropiación de la tierra y la concentración de la propiedad privada (Capítulos I, VIII y X). Cuando se interrumpe el acceso de las poblaciones indígenas o rurales a sus ecosistemas terrestres o marinos —debido a que estos ecosistemas han sido eliminados o privatizados— tales poblaciones son forzadas a migrar a los centros urbanos con drástico deterioro de su calidad de vida. Aun en los casos donde los nuevos propietarios de la tierra —compañías o personas— ofrecen trabajo a los antiguos habitantes, el nivel de autonomía decae y sus modos de vida tradicional se alteran profundamente.

Otro factor negativo de los actuales modelos de desarrollo deriva de la falta de participación de la mayoría de los latinoamericanos en los sistemas político-económicos nacionales o globales. Las poblaciones rurales, indígenas o urbanas que viven en condiciones de pobreza (equivalente a 2/3 de la población latinoamericana) han sido postergadas en la toma de decisiones y diseños de políticas económicas. En consecuencia, estos modelos de desarrollo han causado no sólo severas pérdidas de biodiversidad, sino que también han deteriorado la vida espiritual y material de las poblaciones indígenas, rurales y de los pobres en general (Rebellato, 1995).

Recuadro XXII.1. Los delicados equilibrios de la conservación en América Latina

Eduardo Gudynas

¿Cuáles son los desafíos de la conservación en América Latina para el siglo XXI? Podría dudarse que la pregunta sea válida preguntándose si existe una agenda regional y si presenta particularidades propias. La respuesta es afirmativa: el continente presenta atributos ecológicos propios que requieren acciones de conservación específicas. Esas particularidades no se limitan a los muy promocionados ambientes tropicales, puesto que también existen los ambientes marinos, las zonas áridas, los bosques y las estepas templadas y frías australes o las áreas montañosas, así como muchos otros ecosistemas. En esta compleja asociación de ecosistemas se encuentran naciones que los están usando bajo estrategias productivas que también poseen una identidad propia. Sea por los atributos ecológicos como por los políticos y sociales, es ineludible discutir los desafíos de la conservación en el continente.

Estos desafíos se mueven en un campo de tensiones entre diversas perspectivas que es necesario reconocer.

En un primer plano se observan en las tensiones entre la conservación y el desarrollo. Muchos sectores latinoamericanos siguen viendo a las consideraciones ambientales como una restricción al desarrollo y un impedimento a los procesos productivos. Considerando la extensión de la pobreza en América Latina, la desigualdad social, los atrasos en educación o salud y los problemas de empleo, las demandas del desarrollo son enormes. Por lo tanto, las presiones en este nivel son muy fuertes y oscilan entre la prédica por medidas ambientales que enfatizan las prohibiciones (de donde su efectividad es baja) al extremo donde todo vale (continuándose con los estilos de desarrollo tradicional y dejando a la conservación como un mero enunciado de aspiraciones). El desafío para los biólogos de la con-

servación consiste en articular esos dos campos, ofreciendo medidas de protección que se complementen con las estrategias de desarrollo, por ejemplo, integrando la preservación de la biodiversidad en un estilo de desarrollo sustentable. Se necesitará mejorar la sensibilidad social, entender las demandas de los campesinos y empresarios, fortalecer el sentido ciudadano en la búsqueda del bien común y potenciar los campos políticos democráticos, donde la sociedad discuta y analice cómo manejar y distribuir sus recursos naturales.

Un segundo plano de tensiones se centra entre la tarea del científico y el compromiso del militante conservacionista. Muchas veces al amparo de la neutralidad científica se ha abusado de estudios como listas de fauna y flora, contribuyéndose muy poco a las medidas de conservación para preservar esas especies. La biología de la conservación enfrenta decididamente esta cuestión, vinculando las investigaciones con las actividades necesarias para la conservación. Esa militancia podrá ser de muy distinto tipo, desde artículos de divulgación en la prensa hasta la palestra de un discurso público. La acumulación de información científica es indispensable para la conservación y es urgente en América Latina, dados sus déficits, pero por sí sola no genera estrategias de conservación. En este caso el biólogo de la conservación latinoamericano deberá buscar sus equilibrios entre los requerimientos de conocimientos originales y las acciones urgentes de conservación.

Un tercer nivel de tensiones más interno se encuentra dentro de las propias disciplinas científicas envueltas en la conservación. Éstas incluyen concepciones y modelos que pueden estar en pugna, tal como en el caso de la consideración de las comunidades como entidades reales que poseen una evolución sucesional determinada o como sim-

ples agregados de especies individuales. Las implicaciones de seguir una u otra concepción en la conservación pueden ser muy distintas; por ejemplo, una interpretación de la sucesión ecológica como un proceso lineal determinado motivaría prácticas de restauración entendidas como la recuperación de estadios perdidos en la marcha de la comunidad. La experiencia demuestra que estas concepciones revisiten un carácter provisorio: es el mejor conocimiento con el que se dispone en un momento dado. El peligro reside en confundirse y creer que el modelo de moda es la verdad. El biólogo de la conservación en América Latina debe estar muy atento a ello, en especial cuando esos modelos son desarrollados en gran medida en otros países, para otros tipos de ecosistemas. El desafío consiste en moverse en un campo donde se enfrentarán distintos grados de incertidumbres, con los que habrá que convivir. También exige atender a otros conocimientos, como los saberes locales indígenas o campesinos que ofrecen una valiosa información encerrada en

tradiciones milenarias que pueden complementar la aproximación científica. En cualquier caso, permanece la certeza que no se puede permitir la extinción de una especie y que ésta constituye un fin último de un biólogo de la conservación.

Los desafíos que nos aguardan son inmensos, y los equilibrios para avanzar en ellos son delicados. Ni más ni menos que en otros órdenes de la vida. La biología de la conservación es ciencia y debe mantener esa base científica con la mayor rigurosidad posible. Pero es más que ello. Requiere también: (1) humildad para entender las propias limitaciones de esa ciencia y escuchar respetuosamente otras formas de conocimiento, como las que ofrecen las comunidades locales; (2) osadía, para defender esas ideas ante la opinión pública y las reparticiones gubernamentales; y sobre todo, (3) una obstinada perseverancia en el trabajo y continuidad en los proyectos en el largo plazo para lograr la conservación de la riqueza biológica del continente.

Las políticas ambientales afectan múltiples esferas sociales, económicas y valóricas y generan posiciones encontradas donde se debaten los delicados equilibrios y tensiones de la conservación biológica. (Fotografía de Pablo Villarroel).



La conservación biológica podría desempeñar un papel crucial para atenuar la pobreza en Latinoamérica al clarificar los vínculos entre la integridad de los ecosistemas regionales y el bienestar de las poblaciones humanas. Diversas especies y productos biológicos —tales como hongos, frutos, larvas, mariscos, carne, fibras— y estructuras y funciones ecosistémicas —tales como agua limpia, abrigo, migraciones estacionales— han desempeñado un papel central para numerosas poblaciones indígenas y rurales durante siglos (Figura XXII.1). La protección de estos patrones ecosistémicos, donde los seres humanos son componentes integrales, constituye uno de los desafíos fundamentales para la conservación biológica en Latinoamérica, cuyo objetivo central es promover aproxi-



Figura XXII.1 Una mujer chachi del noroeste del Ecuador teje una canasta de hojas de “rampira” o “paja toquilla”, *Carludovica palmata* (Cyclanthaceae). (Foto de Marty Crump).

maciones teóricas y prácticas que satisfagan las necesidades de ambos: los seres humanos y los sistemas ecológicos donde habitamos.

Para una biología de la conservación latinoamericana la equidad, la justicia social y la solidaridad debieran ser tan importantes como la protección de los ecosistemas (por ejemplo, los bosques tropicales secos, Recuadros III.1 y XIX.4) o de poblaciones de especies (por ejemplo, de artrópodos, Recuadros III.4 y VIII.1). ¿Cómo podemos los biólogos de la conservación abogar por las miríadas de seres vivos que cohabitan en nuestras regiones y que no tienen voz para manifestar sus necesidades frente a las personas e instituciones que toman las decisiones de desarrollo? ¿Cómo podemos los biólogos de la conservación contribuir a que tales organismos, como también las multitudes de comunidades indígenas, rurales y poblaciones marginales de pobres en Latinoamérica, tengan una voz en estas decisiones y sus necesidades sean integradas en procesos más participativos y diversos? ¿Cómo podemos dar cuenta de las presiones económicas y políticas externas, nacionales e internacionales, sobre nuestros ecosistemas regionales y sus poblaciones humanas? ¿Cómo podemos poner en práctica los complejos modelos y explicaciones que elaboremos en torno a estas problemáticas?

Estas preguntas parecen extremadamente complejas porque exceden y desafían a las aproximaciones disciplinarias de los especialistas que dominan la academia y otras instituciones. Sus respuestas no sólo exigen una integración entre las múltiples áreas del saber, sino que demandan también una colaboración entre diversas instituciones gubernamentales (por ejemplo, el municipio o el gobierno provincial), comunales (por ejemplo, las juntas de vecinos), no gubernamentales (por ejemplo, los consejos indígenas o los sindicatos de pescadores artesanales), de seguridad (por ejemplo, el cuartel de policía local o las fuerzas armadas) o de educación (por ejemplo, la escuela local o la universidad regional). La participación inter-institucional e inter-disciplinaria permite que los aportes de los biólogos de la conservación no permanezcan cautivos en el interior de la academia o de las publicaciones científicas, sino que sean

incorporados por los diversos actores que participan en la toma de decisiones, cuyos criterios son esencialmente políticos, económicos y administrativos. En este escenario, cada estudiante de biología, naturalista o científico puede hacer aportes muy valiosos por medio de acciones tan sencillas como por ejemplo, mostrar y comunicar la belleza e importancia de organismos poco conocidos como los líquenes, musgos u hongos (Figura XXII.2). Para facilitar el análisis de las interacciones entre las diversas variables ecológicas y sociales, consideraremos un caso específico: la industria camaronera ecuatoriana (Recuadro VI.2).

Figura XXII.2 Un ecólogo explica al Presidente de la República de Chile, al Gobernador de la Provincia Antártica Chilena y el Alcalde de la Comuna de Cabo de Hornos la importancia que tienen los líquenes para la formación del suelo en los ecosistemas del extremo austral de América. (Fotografía de Alex Ibañez, Archivo Parque Etnobotánico Omora Isla Navarino, Chile).



El caso de las empresas camaroneras de Ecuador

El Recuadro VI.2 presenta un caso que ilustra notablemente cómo las políticas nacionales e internacionales y los indicadores macroeconómicos pueden pasar por alto profundos problemas ecológicos y sociales involucrados en ciertos modos de explotación de los recursos naturales. El cultivo comercial de los camarones ecuatorianos, hoy famosos en la cocina internacional, comenzó en 1968 y en sólo 15 años (en 1983) Ecuador llegó a ser el principal exportador mundial de este producto. Este crecimiento explosivo de la empresa camaronera es generalmente visto como un logro político y económico. Sin embargo, su impacto ambiental y social ha sido tal, que hoy el área cubierta por piscinas camaroneras sobrepasa al área de manglares en la costa ecuatoriana (Figura en Recuadro VI.2) y numerosas comunidades humanas de las costas ecuatorianas fueron forzadas a emigrar.

En las regiones tropicales los manglares actúan como “membranas” entre los ecosistemas terrestres y marinos, puesto que reciclan los nutrientes y regulan los flujos hidrológicos y de sedimentos. Los manglares actúan además como defensas costeras contra el aumento del nivel de las aguas marinas, proveen hábitat reproductivo para numerosas especies de

invertebrados y vertebrados, constituyen reservas de biodiversidad (incluyendo especies resistentes a la salinidad) y representan también una reserva de carbono (Martínez-Alier, en preparación). Su conversión masiva a piscinas camaroneras ha aumentado dramáticamente los niveles de sedimentación y pérdida de nutrientes en los suelos tropicales. Estos procesos han afectado drásticamente las poblaciones de especies de algas, peces, crustáceos y moluscos, cuyo ciclo de vida depende de los manglares. Las industrias camaroneras también desvían el curso de los ríos y contaminan las aguas con plaguicidas (por ejemplo, Malathion, Parathion, Azodrin, Paraquat, Endosulfán y Butachlor), que son mezclados con antibióticos (por ejemplo, terramicina, eritromicina y oxitetraciclina) utilizados para prevenir enfermedades de los camarones, pero cuyos efectos sobre la salud humana aún no han sido evaluados (Hagler, 1997).

La industria camaronera genera además serios problemas sociales al impedir el acceso de las comunidades locales a los manglares, puesto que éstos han sido eliminados o privatizados. La tala o la privatización se realiza generalmente de manera ilegal debido a dos razones: (1) las áreas costeras son de propiedad estatal y su acceso es, por lo tanto, público; (2) los manglares constituyen ecosistemas protegidos por leyes nacionales e internacionales (Martínez-Alier, en preparación). Las diferencias económicas entre ricos y pobres aumentan, puesto que unas pocas personas se enriquecen con la conversión o la privatización de los manglares, mientras que una multitud de personas se empobrece con la desaparición o la restricción del acceso a estos ecosistemas.

Las mujeres de las comunidades costeras suelen recolectar entre uno y dos centenares de bivalvos diariamente, los cuales utilizan para su consumo familiar y para la venta (Figura XXII.3). Las *concheras* de Ecuador y Centroamérica han intentado evitar la deforestación de los manglares exponiendo sus vidas al tenderse delante de los “bulldozers” y máquinas excavadoras (Hagler, 1997). Ellas perciben claramente cómo los derechos de las comunidades locales han sido violados para favorecer a las industrias por medio de concesiones gubernamentales. También han constatado cómo ha decaído la calidad de vida en sus comunidades de pescadores al disminuir la diversidad y abundancia de mariscos, peces, algas, ostras y centollas. Consciente de cómo el crecimiento explosivo de la exportación camaronera conlleva una contrastante miseria para los habitantes de la región costera de Ecuador, una mujer conchera escribió el 11 de marzo de 1999:

Ellos nos quieren humillar porque somos negras, porque somos pobres, pero una no elige la raza en que nace, tampoco elegimos el no tener nada para comer. Pero yo estoy orgullosa de ser una conchera, porque mi raza me da fuerzas para combatir en defensa de lo que era de mis padres y heredarán mis hijos. Estoy orgullosa porque nunca he robado ni le he sacado la comida de la boca a otra persona para llenar la mía... Ahora estamos peleando por algo que nos pertenece, son nuestros ecosistemas, pero no



Figura XXII.3 Una mujer conchera recolecta cholgas en un manglar cerca de Muisne, Ecuador. (Fotografía de Alfredo Quarto, Mangrove Action Project, Muisne, Ecuador).

peleamos porque seamos ecólogos profesionales sino porque deseamos continuar viviendo; si los manglares desaparecen, toda nuestra gente desaparecerá... Si los manglares desaparecen deberemos comer basura en los cordones marginales de Esmeraldas o Guayaquil, donde deberemos ser prostitutas... ¿Qué ocurrirá cuando los camaroneros erijan sus letreros "propiedad privada" y nos disparen cuando intentemos cruzar y seamos asesinados con la bendición del Presidente? (Falla, 2000).

Una semana después de la carta de la conchera, el 18 de marzo de 1999, la ONG ecuatoriana Fundecol y el presidente de Greenpeace, Michael Hagler, escribían una carta al presidente de Ecuador argumentando en términos económicos que "si se ha estimado un valor medio anual de 13 000 dólares/ha por los bienes y servicios provistos por los manglares no nos es posible comprender la justificación económica para sacrificar los beneficios económicos en el largo plazo por un pago de sólo 60 millones de dólares en el corto plazo".

El caso anterior clarifica algunas de las causas y de los síntomas de la rápida degradación ambiental que está ocurriendo en el Neotrópico, la región con la mayor biodiversidad del planeta. Al mismo tiempo, genera alguna esperanza para una mejor integración entre las políticas ambientales y sociales al mostrar que numerosos asentamientos humanos regionales están conscientes de la interdependencia entre la calidad de sus vidas y la preservación de la diversidad biológica. Esta conciencia de las comunidades locales desafía, a su vez, el concepto de *buena vida* promovido por la globalización de la economía de mercado.

Para analizar algunas de las falencias en las propuestas que han promovido proyectos tales como las camaroneras ecuatorianas y para proponer la incorporación de variables ecológicas y sociales en futuros proyectos de desarrollo, discutiremos siete puntos desde la perspectiva de varias disciplinas que forman parte de la conservación biológica:

1. Se señala que el crecimiento económico generalmente ayuda a la gente pobre. Sin embargo, megaproyectos tales como las camaroneras ecuatorianas e innumerables empresas análogas en Latinoamérica (por ejemplo, las compañías petroleras en las selvas amazónicas (Recuadro XVI.1) o las grandes represas en Brasil (Recuadro XXI.5) son frecuentemente resistidas por las comunidades locales cuyas vidas se ven negativamente afectadas. Tomando un ejemplo que se debate actualmente, como la construcción de la gran hidrovía en la Región de Pantanal, que cavaría un canal a lo largo del río Paraguay-Paraná, que permitiría la navegación de cargueros desde la costa argentina de Buenos Aires hasta lugares situados a 3 000 km al norte, a través de Bolivia, Paraguay y Brasil (véanse los Capítulos VI y XXI), los biólogos de la conservación debiéramos preguntarnos: ¿a quiénes serviría este proyecto? Es necesario identificar a los beneficiarios, caracterizar la distribución de los beneficios, los costos sociales, las amenazas para la biodiversidad e incorporar en el análisis los múltiples bienes y servicios ecosistémicos que se verán alterados. Estas variables son subestimadas u omitidas en la mayoría de los modelos económicos, análisis sociales y proyectos políticos. Por ejemplo, si

quienes toman las decisiones sobre el destino de los bosques amazónicos valoran estos ecosistemas exclusivamente en función de la madera extraída y vendida, tales ecosistemas forestales continuarán siendo consumidos para la obtención de un solo producto y para solo un grupo de beneficiarios, que además habita mayoritariamente lejos de tales regiones. Además, muchos políticos y otras personas que toman decisiones ambientales en Brasil conocen las consecuencias ecológicas, sociales y económicas negativas de las actuales prácticas de deforestación. No se trata, por lo tanto, de un problema que derive solamente de la falta de conocimiento, sino también de una voluntad política para superar las presiones de grupos de poder y para reorientar los criterios en que se basan las aspiraciones para la reelección o una nueva designación (Viederman *et al.*, 1997).

2. Algunos indicadores macroeconómicos —tales como el Producto Nacional Bruto y el Ingreso per capita— pueden conducir a interpretaciones erradas debido a la concentración de los ingresos en sectores minoritarios de la población. Con humor negro el escritor Jorge Luis Borges ha dicho que él no cree en las estadísticas económicas, puesto que tales índices señalan que en Argentina las familias consumen un pollo a la semana, cuando él sabe muy bien que algunas familias comen un pollo diario, mientras que otras comen medio pollo al mes. En algunos países latinoamericanos el 10% de la población más rica recibe más del 75% del ingreso nacional (Quiroga, 1994). En proyectos que han tenido un crecimiento explosivo, tales como las camaroneras ecuatorianas o las salmoneras del sur de Chile, los costos ambientales no son cubiertos por las empresas y los beneficios económicos ni siquiera se traspasan equitativamente a los trabajadores. Por ejemplo, en el período 1990-1993 el valor de las ventas de salmónes aumentó en más de un 30%, mientras que los aumentos de sueldo fueron inferiores al 20% (Claude *et al.*, 2000).

3. En los países latinoamericanos existe una marcada diferencia entre la legislación ambiental y las prácticas ambientales. Tal como la instalación de piscinas camaroneras es ilegal debido a que los manglares constituyen ecosistemas protegidos y se ubican en áreas costeras públicas, muchas irregularidades ocurren debido a la baja capacidad de control y fiscalización o a que priman relaciones de poder, criterios económicos y políticos. Por ejemplo, pese a que la captura de nutrias y delfines ha estado prohibida en Chile por leyes nacionales e internacionales desde mediados del siglo XX, su caza para el comercio de piel continúa (Figura XXII.4; Rozzi y Torres-Mura, 1990; Manzur y Canto, 1997). Las medidas legales son insuficientes para la conservación si no van acompañadas de un estricto control, programas de educación ambiental y alternativas económicas para quienes abandonan estas actividades. La legislación ambiental debe cautelar también el cumplimiento de normas internacionales. Por ejemplo, el caso del gavilán Swainson (Recuadro VI.5) muestra cómo plaguicidas prohibidos en países del Hemisferio Norte son vendidos en el Hemisferio Sur, donde continúan utilizándose, ame-



(A)

Figura XXII.4. (A) Delfines en los canales de los archipiélagos del sur de Chile. (B) Pese a que su caza está prohibida, la captura de delfines continúa para utilizarlos como carnada en la pesca de la centolla. (Fotografías (A) de Ricardo Rozzi Archivo Parque Etnobotánico Omora, Isla Navarino, Chile y (B) de María Isabel Manzur, reproducido con la autorización de Ambiente y Desarrollo).



(B)

nazando la vida silvestre y la salud humana. Es urgente mejorar la legislación acerca del uso de productos químicos, tales como antibióticos en la acuicultura, hormonas en la crianza de pollos o plaguicidas en la agricultura (Capítulo VI), los derechos del subsuelo que permiten extraer agua, petróleo, minerales y explotar cualquier recurso que exista bajo el suelo sin considerar sus impactos sociales y las “cicatrices ecológicas” dejadas por los pozos, las minas y el agotamiento de recursos tan imprescindibles como las aguas subterráneas. En la mayoría de los países y regiones de Latinoamérica los costos sociales y ambientales —tales como daños a la salud humana, pérdidas de biodiversidad y contaminación de los cursos de aguas y las napas subterráneas— no están claramente incorporados en las normativas ambientales.

4. Existe una carencia de información y de debate público de los problemas ambientales. La prensa y otros medios de comunicación de Latinoamérica, como en otras regiones del mundo, suelen estar controlados por grupos económicos que simplifican las posiciones conservacionistas como pertenecientes a ambientalistas románticos o grupos indígenas anacrónicos que se resisten a los proyectos de progreso para el país. El sesgo periodístico y la censura impuesta a los medios de comunicación evitan la discusión pública informada acerca de los complejos problemas sociales y ambientales (véase Claude, 1997). Otra dificultad es el financiamiento de la publicidad. Por ejemplo, en 1993 el *New York Times* publicó suplementos especiales en apoyo del TLC o NAFTA (*North American Free*

Trade Agreement), cuyos costos están fuera del alcance de organizaciones no gubernamentales que hubieran deseado exponer sus argumentos para oponerse al NAFTA (Viederman *et al.*, 1997). A mayor escala ocurre algo análogo con la publicidad a favor de la Organización Mundial de Libre Comercio. Imaginemos que la prensa comunicara los aspectos ambientales de proyectos como las piscinas camaroneras. ¿Qué ocurriría con la opción de los consumidores al ser informados acerca de la cantidad y diversidad de organismos que son destruidos y de las comunidades rurales que son desplazadas? Tal situación podría emular al “efecto hamburguesa”, cuando millones de consumidores dejaron de comer hamburguesas al enterarse de los efectos de la deforestación involucrados en su producción (Capítulo VI). Un tercer obstáculo para la comunicación de los problemas ecológicos surge del desinterés y la dificultad que generalmente tienen los científicos para explicar sus resultados y perspectivas a la ciudadanía y a los periodistas. Es necesario que los biólogos de la conservación se esfuercen por comunicar sus hallazgos y sus propuestas de una manera tal que sea a la vez rigurosa y comprensible para el público general. La educación ecológica y su difusión constituye un desafío clave para los jóvenes biólogos de la conservación quienes pueden, por ejemplo, poner en práctica y transmitir el mensaje de las “Cuatro Cs” del programa “Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela”: para Conservar es necesario Conocer, Comprender y Cuestionar (Figura XXII.5, Feinsinger, 2001). Finalmente, la colaboración de los biólogos de la conservación con los medios de comunicación debiera promover una mayor tribuna para las visiones de las comunidades indígenas, las organizaciones de base y la sociedad civil en general, cuya subsistencia, salud, derechos civiles, trabajos, autonomía y otros aspectos de sus vidas es afectada directamente por las políticas y decisiones ambientales (Bryant, 1995).

5. *Los modelos de explotación de los recursos naturales a gran escala satisfacen generalmente las necesidades de las sociedades de consumo en puntos distantes y no de las poblaciones locales.* Más del 90% de los camarones producidos y exportados por las empresas ecuatorianas son consumidos por sólo unos pocos países: Estados Unidos (600 000 ton), Japón (318 000 ton) y países de la Comunidad Europea (200 000 ton) (Hagler, 1997). Similarmente, el destino de más del 90% de los salmones exportados por Chile se concentra en Japón (59%), Estados Unidos (29%) y la Comunidad Europea (5%) (Claude, 2000). El 93% de las astillas producidas en los bosques del sur de Chile tiene como destino final la producción de papel en Japón (Claude, 1997). Este último caso representa una paradoja no sólo respecto al punto de consumo (ubicado en el extremo opuesto del planeta) sino tam-

Figura XXII.5 Alumnos de la Universidad de Azuay (Cuenca, Ecuador) elaborando perspectivas innovadoras sobre la conservación biológica del paisaje local. (Fotografía de Peter Feinsinger).



bién respecto al despilfarro de valiosas maderas, la ausencia de valor agregado y el deterioro social y ecológico en la región de los bosques chilenos (Rozzi *et al.*, 2000).

6. *Los principales agentes de la degradación ambiental y de la pérdida de biodiversidad pueden ser unas pocas personas o compañías —por ejemplo, grandes haciendas, empresas mineras o pesqueras— y no necesariamente “masas de pobres incultos”.* El caso de las astillas producidas a partir del bosque nativo de Chile muestra también cómo a veces unas pocas personas o empresas son responsables de extensos impactos ambientales. Sólo dos consorcios, Mitsubishi-Daio Paper-Marubeni y Citibank-Scott Paper-Shell, controlan la producción de astillas en esta región (Rozzi *et al.*, 2000). Más hacia el sur, las regiones de Aysén y Magallanes presentan una de las menores densidades poblacionales a nivel mundial (<1 habitante/km²). No obstante, el área de bosques alterados, talados o quemados alcanza casi los dos millones de ha, correspondientes al 33% de la superficie forestal de la región (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997). En el Capítulo I se señalaba cómo en la selva amazónica la mayor área de dominio (175 000 km²) pertenece al consorcio *Royal Dutch Shell*, que ha tenido un grave impacto de deforestación y contaminación minera, violando abierta y sistemáticamente las leyes ambientales brasileñas (Ceccon y Miramontes, 1999).

7. *Estos patrones de impactos sociales y ambientales negativos han ocurrido reiteradamente en la historia de las diversas regiones del Continente Americano.* Por ejemplo, la *fiebre del oro y la plata* ha irrumpido tanto en la región austral de la Patagonia, como en la andina de Potosí (Bolivia), la tropical de Ouro Prêto (Brasil), la región mesoamericana de los Zacatecas (México), y en regiones del oeste norteamericano, como California (Estados Unidos). La ganadería ovina o bovina a gran escala también ha cruzado el Continente Americano, desde Tierra del Fuego hasta Norteamérica; las plantaciones extensivas de caña de azúcar, banana y algodón se expandieron tanto en América del Sur y Central como del Norte (véase Bakewell, 1997). Los ejemplos no se limitan al pasado. Hoy en Sudamérica las extensas plantaciones monoespecíficas de especies de *Eucalyptus* sustituyen bosques nativos de México, Colombia, el sur de Brasil y Chile (Carrere, 1998; Ceccon y Martínez-Ramos, 1999) la masificación de monocultivos de soya transgénica transforman y destruyen extensos hábitats en el norte de Argentina (Rozzi y Massardo, 2000); la contaminación de mercurio causada por procesos de amalgama de oro en regiones tropicales está afectando la salud de los invertebrados acuáticos, peces y poblaciones humanas que viven río abajo en regiones de la Amazonía boliviana, brasileña, ecuatoriana y peruana (Guimaraes *et al.*, 1999). El análisis histórico muestra que una y otra vez éstas y otras situaciones similares han constituido casos efímeros de bonanza económica y han dejado tras de sí una secuela de deterioro ambiental y social a través de toda Latinoamérica.

Los puntos anteriores indican que los problemas que confronta la conservación biológica abarcan una multiplicidad de dimensiones sociales, culturales y biológicas. Es necesario, por lo tanto, hacerse cargo de esta complejidad y multidimensionalidad a través de aproximaciones interdisciplinarias.

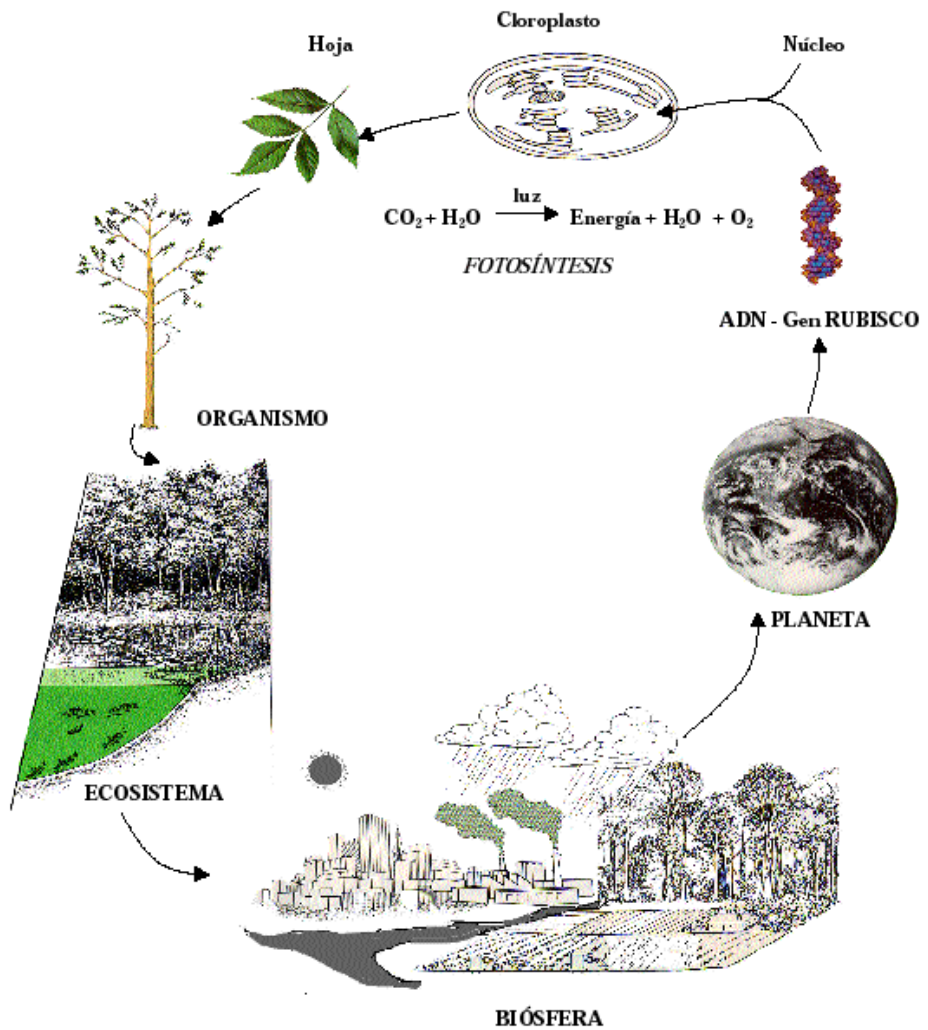
Interdisciplinaria y multidimensionalidad ecológica

La ecología nos revela un mundo compuesto esencialmente de interrelaciones (Callicott, 1986). La vida de cada ser transcurre en una red de interacciones con el medio abiótico, con otros seres vivos y, para al menos los seres humanos, abarca también los contextos culturales, sociales, políticos y afectivos (Bateson, 1979). La ecología humana muestra que los cursos de nuestras vidas y las decisiones que tomamos, no constituyen acontecimientos determinados por nuestras individualidades aisladas, sino que dependen de e influyen sobre las relaciones afectivas cercanas, las relaciones sociales y las relaciones con el medio ambiente. Bajo esta perspectiva ecológica la separación entre las dimensiones sociales y las dimensiones medio ambientales parece distorsionada. Es necesario superar aquellas dicotomías donde las ciencias de la naturaleza no tienen conciencia de su inscripción en una cultura, una sociedad, una historia y, a su vez, las humanidades no tienen conciencia del carácter físico y biológico de los fenómenos humanos (Morin, 1984).

Pareciera haber consenso respecto a que ciertas aproximaciones y conceptos de la conservación biológica, tales como el manejo de ecosistemas o el desarrollo sustentable, suponen esta interfase entre ciencias naturales, sociales y humanidades (Leff, 1994). Sin embargo, los programas de ecología y ciencias biológicas carecen casi por completo de cursos de antropología, filosofía, economía, sociología o política (Grez *et al.*, 1995, Saberwahl y Kothari, 1996). Incluso los departamentos de biología han sido subdivididos en departamentos de zoología, botánica, ecología, evolución, taxonomía y sistemática, microbiología, fisiología vegetal, fisiología animal, genética, biología molecular, etc.

La extrema separación disciplinaria, expresada en una multitud de departamentos de áreas del conocimiento biológico, dificulta y reduce la comunicación entre especialistas y el espectro de variables abordadas en el análisis de los problemas ambientales. Tal segregación limita la comprensión de los sistemas biológicos en que estamos inmersos. Pensemos, por ejemplo, en la presencia de un elemento tan vital como el oxígeno en la atmósfera de la Tierra. Un cambio molecular a nivel de proteínas y de genes originó el proceso de la fotosíntesis, el que a su vez permitió la diversificación de los organismos aeróbicos, incluyendo las plantas y los animales (Firor, 1990). Hoy los ecosistemas, la biosfera y la vida en nuestro planeta dependen de este elemento: el oxígeno (**Figura XXII.6**). Este ejemplo ilustra la interdependencia entre los niveles genéticos, moleculares, celulares, organizmicos, ecosistémicos y biosféricos de los fenómenos biológicos. Tal interdependencia parece obvia; sin embargo, se

Figura XXII.6. Los sistemas físicos y vivos que componen los ecosistemas y la biósfera no constituyen compartimientos separados. Por ejemplo, la atmósfera terrestre es una “creación” de los seres vivos. Su composición difiere marcadamente de la atmósfera de los planetas vecinos Venus y Marte debido a que en un momento de la evolución ocurrió un cambio molecular a nivel de proteínas y de genes que originó el proceso de la fotosíntesis, lo cual determinó la presencia de un elemento tan vital como el oxígeno. La interdependencia entre los niveles genéticos, moleculares, celulares, orgánicos, ecosistémicos y biosféricos parece aquí obvia. Sin embargo, aunque sabemos que un cambio a nivel genético puede conducir a un cambio a nivel planetario —y viceversa— la especialización académica ha conducido a que en la práctica cada nivel de organización sea investigado por distintos biólogos que trabajan en diferentes departamentos universitarios, pertenecen a diferentes sociedades científicas y publican en revistas científicas leídas casi exclusivamente por colegas de su especialidad. Esta segregación disciplinaria se acentúa a medida que el espectro de las ciencias biológicas se amplía a las ciencias físicas y sociales, las artes y las humanidades, la política y la educación. La falta de comunicación entre especialistas involucrados en un mismo fenómeno, como la composición de la atmósfera terrestre respirada por todos sus seres vivos, ilustra cómo la segregación académica puede limitar seriamente el análisis de los problemas ambientales y las variables abordadas. (Figura modificada de Rozzi y Massardo, 2000).



implementa precariamente en los proyectos agronómicos, forestales, médicos y de ingeniería genética, los cuales se centran en sólo uno de los niveles biológicos (Rozzi y Massardo, 2000). Por ejemplo, en 1999, durante las Negociaciones de Bioseguridad de las Naciones Unidas, profesionales y representantes de Monsanto —la mayor compañía de semillas a nivel mundial— argumentaron extensamente que las “malezas roban la luz solar a las plantas útiles” (Shiva, 2000). Esta visión contrasta marcadamente con la perspectiva de la ecología y de las sociedades indígenas o rurales, donde la totalidad o casi la totalidad de las especies y variedades son importantes para el funcionamiento de los ecosistemas, tienen uso medicinal o alimentario y tienen además derecho a existir. A los esfuerzos biotecnológicos por producir variedades resistentes a herbicidas y enfermedades, o que sean resistentes a la salinidad o que fijen nitrógeno, habría que contestar que tales variedades y especies existen ya en los cultivos tradicionales (por ejemplo, se conocen más de 3 000 variedades de papa en la región andina (véase el Capítulo II) o en la inabarcable y todavía desconocida diversidad de los ecosistemas latinoamericanos (Rozzi y Massardo, 2000).

Los monocultivos, tales como las extensas plantaciones monoespecí-

ficas de eucaliptos o de trigo, las piscinas camaroneras o las jaulas de salmonicultura (Figura XXII.7), representan prácticas extremas en cuanto a su unidimensionalidad: ¡se eliminan todas las especies excepto aquellas cultivadas! Este libro ha enfatizado cuánto desconocemos de la diversidad de invertebrados terrestres y marinos. Para muchas regiones de Latinoamérica es necesario entonces realizar estudios básicos de taxonomía que consideren la genética y los ciclos de vida de estas especies, puesto que los caracteres de algunas especies e incluso géneros se expresan sólo en los estados larvarios y no adultos (Capítulo II). La conciencia de estas carencias en el conocimiento debería indicarnos que sería arrogante pretender controlar completamente o sustituir estos sistemas ecológicos. En consecuencia, antes de masificar prácticas basadas en sólo una especie (por ejemplo, la acuicultura del salmón del pacífico), se deberían evaluar sus múltiples consecuencias ecológicas y sociales. Es mejor actuar con cautela, que luego invertir grandes esfuerzos en reparar.

El daño de la reducción de los complejos sistemas ecológicos y sociales a una sola dimensión (la madera, la harina, los camarones o los salmones y el dinero obtenido de la venta) queda bien ilustrado por el caso de las salmoneras del sur de Chile. En términos económicos, resulta inaceptable que los costos de las pérdidas de biodiversidad, la eutrofización, las altas concentraciones de químicos, antibióticos y desechos (véanse los Recuadros VII.1 y IX.1) no sean asumidos por las empresas, sino que deban ser pagados por toda la sociedad. En términos sociales y culturales, aquellas comunidades tradicionalmente dedicadas a la recolección, la pesca y/o la agricultura en pequeña escala han debido emigrar o pasar de una situación en que eran dueñas de su propia subsistencia a una dependencia de terceros (Claude *et al.*, 2000). La autonomía, dignidad y riqueza cultural de vastas regiones latinoamericanas se va degradando. También se amenaza la seguridad alimentaria y la supervivencia de la sociedad humana, puesto que para producir un kilo de salmón en Chile se requieren entre 2.5 y 5 kilos de pescado como alimento, administrado en forma de concentrado a base de harina de pescado (Claude *et al.*, 2000). Resulta evidente que “deberíamos comer directamente peces silvestres”, y la iniciativa del Programa Chile Costa, que apoya la pesca artesanal y la organización de sus agrupaciones, provee una alternativa ejemplar (Moscoso, 2000; Pavez y Vial, 2000). Además, las condiciones de vida de los salmones aglomerados en jaulas (Figura XXII.7) son tanto o más deplorables que aquellas en los criaderos de pollos, de manera que también desde el punto de vista ético el consumo de peces silvestres parece mejor que el de “peces enjaulados”.

Es entonces imprescindible adoptar aproximaciones y programas interdisciplinarios que incorporen disciplinas híbridas como la ética ambiental, el derecho ecológico, la economía ecológica, la antropología ecológica, la ecología política, la historia ambiental, el periodismo

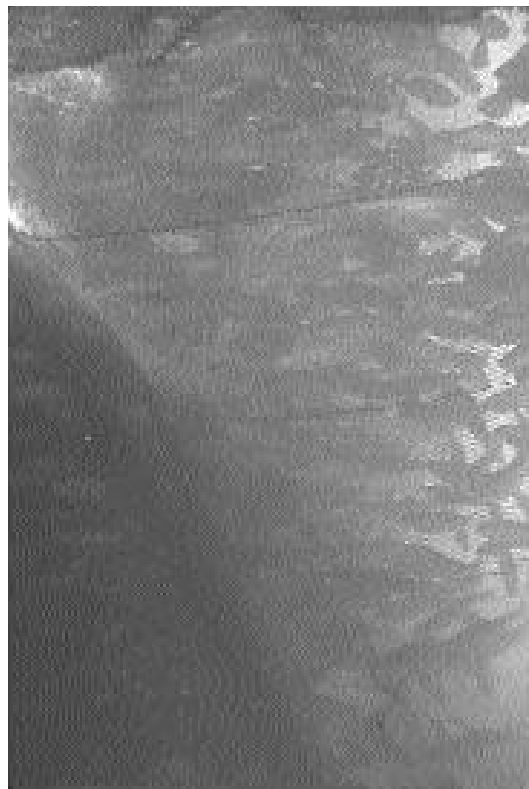


Figura XXII.7. Las condiciones de vida de los salmones aglomerados en jaulas y bajo altas dosis de antibióticos pueden ser aún peores que las de los pollos en criaderos, donde pasan su vida en pequeñas jaulas y con fuertes dosis de hormonas. Este tipo de trato hacia animales ha motivado un incremento de las personas vegetarianas que por razones éticas abandonan el consumo de carne. (Fotografía de Doris Soto).

ecológico y la ecología humana (Capítulo I. Figura I.1; Toledo, 1999a). Cada una de estas disciplinas cuenta ya con libros temáticos y publicaciones periódicas, como por ejemplo, *Environmental Ehtics*, *Environmental Values*, *Ecological Economics*, *Environmental History*, *Etnoecología*, *Ethnobiology*, *Ecología Política o Human Ecology*. Es fundamental también salvar las distancias entre las humanidades y las ciencias. Como ha señalado el biólogo argentino Marcelino Cerejido (1996):

Los pensadores, escritores y artistas de Latinoamérica hacen un esfuerzo admirable por analizar y reflejar en sus obras el sufrimiento y la injusticia que se padece en Latinoamérica. Con todo, hay una falta de comunicación casi insalvable entre ellos y los investigadores, que hace que rara vez los relacionen con el conocimiento. Por eso es que mientras no logremos atraer también a nuestros creadores, y ellos sigan creyendo que la ciencia y la tecnología son meros proveedores de datos estrafalarios y artefactos computarizados, o que la única relación entre ellos y nosotros se da en el terreno de la ciencia-ficción, no lograremos difundir esa visión de mundo del que depende nuestro “polo científico”.

Con una perspectiva diferente, el etnoecólogo mexicano Víctor Toledo ha enfatizado que:

En una región, donde a diferencia de los países donde se originó la ecología científica, las culturas originales o autóctonas no sólo no fueron aniquiladas o suprimidas por completo, sino que hoy viven un renacimiento no solamente demográfico, sino socio-cultural y político, resulta impropio realizar investigación científica sin tomar en cuenta los aportes de las “otras ecologías”... Es imposible diseñar modelos sustentables ...sin revisar antes la experiencia ganada por estas culturas locales durante siglos de interacción con los ecosistemas terrestres y acuáticos (Toledo y Castillo, 1999).

La aproximación transdisciplinaria no supone la abolición de las disciplinas, sino su integración dentro de enfoques holísticos o sistémicos donde el biólogo de la conservación no sólo debe observar y desentrañar patrones, sino también implementar e involucrarse en la acción.

Perspectivas locales y globalización

El llamado de Víctor Toledo hacia reconocer y valorar la multiplicidad de visiones y prácticas indígenas apunta hacia el reconocimiento de una de las causas más graves de la actual crisis ecosocial en Latinoamérica, a la vez que abre perspectivas para su solución. En el Capítulo X la metáfora del “efecto sombra” subraya la existencia de una multitud de valores, actitudes y prácticas que propenden hacia la conservación y podrían ser sustentables. Esta enorme diversidad de perspectivas locales es desconocida y aun eliminada por ciertas prácticas de la actual globalización económica, que es también política y cultural. El mercado global reemplaza los mercados locales, los pequeños agricultores y ganaderos son desplazados por grandes compañías que establecen extensos monocultivos. Actualmente sólo diez compañías controlan más de un tercio del

mercado de semillas comerciales y el 100% de las semillas genéticamente modificadas (Shiva, 2000). La tendencia hacia el cultivo de variedades alteradas genéticamente conlleva una dramática reducción en la diversidad genética de las especies en nuestra alimentación. En vez de las innumerables variedades de maíz de Centroamérica, en México se están expandiendo las variedades genéticamente modificadas que, además, deben ser compradas a las compañías (Kwiatkowska y López, 2000). Las variedades genéticamente modificadas son resistentes a herbicidas y plaguicidas que eliminan el resto de las especies, reduciendo drásticamente la diversidad biológica en los campos de cultivo. Además, cuando los agricultores adoptan estas semillas, y la batería química asociada, su dependencia de los mercados internacionales aumenta y, por lo tanto, su autonomía y tradiciones culturales desaparecen a la par con la diversidad biológica de sus ecosistemas regionales (Rozzi y Massardo, 2000).

Frente a esta ola de globalización y homogeneización, es imprescindible poner en relieve la diversidad ecológica y cultural de los paisajes latinoamericanos. Es necesario reconocer que algunas explicaciones o teorías ecológicas desarrolladas en el Hemisferio Norte pueden no ser aplicables a situaciones del hemisferio sur. Por ejemplo, la dificultad que tuvieron los ecólogos para detectar la dispersión de semillas por hormigas en sistemas áridos de Argentina ocurrió en gran medida porque los ecólogos argentinos fueron entrenados en Estados Unidos, donde los mecanismos de dispersión de semillas en ecosistemas áridos son diferentes (**Recuadro XXII.2**) Es necesario distinguir y recalcar las particularidades de cada sistema antes de explicarlo o transformarlo con modelos científicos o tecnológicos importados (Feinsinger, 2001). El estudio de la historia natural de los organismos, sus interacciones ecológicas y su papel en el funcionamiento de los ecosistemas representan una posibilidad al “alcance de la mano” para las escuelas, las universidades, los grupos de defensa de la naturaleza y las comunidades indígenas a lo largo de Latinoamérica (**Figura XXII.8**).



Figura XXII.8 .Miembros de una comunidad de los Izuceños, del Gran Chaco de Bolivia, comentan sus inquietudes sobre la conservación y el manejo de su paisaje. Para ello formulan preguntas arraigadas en su tradición cultural y con elementos de la ciencia ecológica que no requieren un costoso equipamiento para conducir la investigación y proponer medidas para lograrlo. (Fotografía de Peter Feinsinger).

Recuadro XXII.2. Historia natural *LOCAL* y ciencia ecológica *UNIVERSAL*: los sistemas semillas-granívoros en desiertos de Sudamérica y Norteamérica

Luis Marone
Javier López de Casenave
Víctor R. Cueto

El ecólogo, como cualquier ser humano, tiene una percepción de la naturaleza con ineludibles componentes subjetivos. Las consecuencias de esta subjetividad en el estudio de los ecosistemas merecen un atento análisis epistemológico. La observación científica debe ser *intersubjetiva*, es decir, todo dato debería poder ser registrado por más de un observador (Pickett *et al.*, 1994). Así, la comunidad científica reduce los sesgos individuales de sus miembros, evaluando la calidad de sus enunciados observacionales y eliminando los que están equivocados (tales como aquellos que no expresan una correspondencia con los hechos). Sin embargo, aunque establecer hechos en la naturaleza requiere observaciones detalladas, a veces esas observaciones se suponen correctas sin suficiente corroboración o evaluación crítica. Si esas distorsiones se introducen en cadenas inferenciales (por ejemplo, un experimento) el error original se propaga irremediablemente.

Tales distorsiones pueden ser introducidas por preconcepciones teóricas, muchas veces importadas de otros sistemas y, por lo tanto, insuficientemente evaluadas frente a la nueva situación empírica. Un ejemplo de esto queda ilustrado por la confusión entre granívoros predispersivos (que consumen semillas sobre las plantas) y posdispersivos (que consumen semillas en el suelo). Esta confusión surge, en ciertos casos, simplemente porque el comportamiento de alimentación de los animales se supone, sin más, a partir de su estado taxonómico (por ejemplo, todas las aves de la familia Emberizidae o las hormigas del género *Pogonomyrmex* son granívoras terrícolas). Hemos estudiado el posible impacto de las aves granívoras sobre las reservas de semillas en el Desierto del Monte, una región que corre al pie de la Cordillera de los Andes, desde el extremo noroeste de Argentina hasta la Patagonia

oriental. La monterita de collar (*Poospiza torquata*), emberizado común en el Monte central, consume fundamentalmente semillas en otoño-invierno, al igual que otras especies de esa familia. Pero, a diferencia de otros emberizados del área que comen semillas del suelo, la monterita es un granívoro predispersivo que come sobre las panojas de gramíneas. Por lo tanto, si *P. torquata* fuera considerada granívora terrícola, el consumo de semillas sobre el suelo por el conjunto de las especies de aves granívoras sería sobrestimado. Usando cálculos bioenergéticos (López de Casenave, 1999) la sobrestimación promedio para diez inviernos habría sido de un 32%, superando el 100% en algunos de ellos (en 1988 y 1997). El análisis de la historia natural de las aves del Monte permite, en cambio, postular una relación realista entre la abundancia de semillas y consumidores, ya sea eliminando a *P. torquata* de las estimaciones de impacto sobre el banco de suelo (Marone *et al.*, 1998) o sugiriendo un mejor estimador de disponibilidad de semillas para la *P. torquata* (tal como sólo semillas en pie).

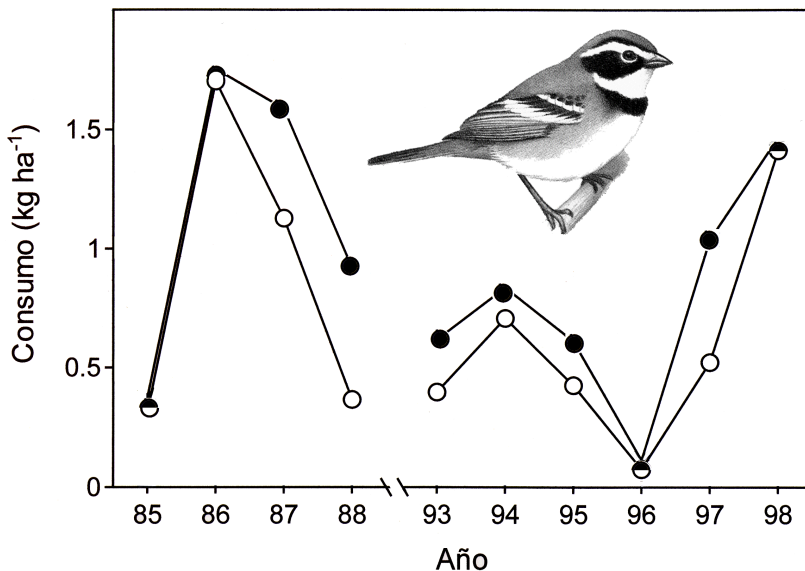
Las hormigas granívoras del género *Pogonomyrmex*, comunes en desiertos americanos, ofrecen otro ejemplo de cómo las observaciones erróneas de la historia natural pueden afectar la interpretación de los experimentos. La tasa de remoción de semillas por hormigas ha sido estimada en varios desiertos del mundo usando un experimento clásico, aunque importado, donde se ofrecen semillas en cebaderos ubicados sobre el suelo. Un supuesto restrictivo de estos experimentos es que la tasa de remoción en cebaderos simula la tasa natural de consumo. Cuando realizamos un experimento de esas características en el Monte, nos sorprendió la baja frecuencia de individuos de *Pogonomyrmex* en los cebaderos. Seguramente influenciados por preconcepciones teóricas importadas, esperábamos

que estas hormigas iban a ser muy frecuentes, dado que son granívoros estrictos que remueven muchas semillas en los experimentos de Norteamérica. El resultado obtenido nos indujo a estudiar mejor el comportamiento alimentario de las *Pogonomyrmex*: observaciones preliminares sugieren que cosechan una importante proporción de semillas sobre las plantas de gramíneas en el Monte. Debimos entonces desprendernos de aquellas preconcepciones y estudiar la historia natural de las hormigas para poder interpretar mejor nuestros experimentos.

Esta experiencia deja también enseñanzas sobre la importancia del análisis metodológico para integrar el conocimiento ecológico (véase Pickett *et al.*, 1994). Las tasas experimentales de remoción de semillas en desiertos con diferentes proporciones de hormigas que se alimentan sobre las plantas y sobre el suelo podrían variar no sólo porque las hormigas difieren en su importancia como granívoros entre desiertos, sino también como consecuencia de sutiles diferencias en la historia natural de los ensambles.

Un ejemplo un tanto diferente acerca del efecto de las observaciones imprecisas sobre las cadenas de razonamientos lo brindan los estudios sobre dieta de aves. En el Monte, algunas especies como *Elaenia albiceps* (Tyrannidae) suelen tener grandes cantidades de semillas en sus tractos digestivos (por ejemplo, del género *Lycium*). Pero estas semillas no son consumidas *per se* sobre las plantas o el suelo, sino que son incorporadas al consumir frutos carnosos enteros. Confundir frugivoría con granivoría conduce a conformar equivocadamente el conjunto de especies granívoras y, como se vio en el caso de la *P. torquata*, este error se propaga a lo largo de las cadenas inferenciales.

Los ecólogos y biólogos de la conservación aumentaremos la probabilidad de alcanzar resultados significativos si somos capaces de evaluar críticamente nuestros enunciados observacionales, combinando experimentos cuidadosamente diseñados con largos períodos de observación de la historia natural de las especies en los sistemas que estudiamos y procuramos conservar (W. Reserits, en Roush, 1995).



Consumo de semillas por aves granívoras — como la monterita de collar (*Poospiza torquata*), especie de emberizado común en el Monte central de Argentina — durante diez inviernos en el Monte central, estimado a partir de cálculos bioenergéticos (López de Casenave, 1999). Las cruces indican el consumo estimado del conjunto total de especies de aves granívoras, mientras que los círculos indican el consumo de todas las especies, excepto *Poospiza torquata*.

En la escuela resulta sencillo salir de la sala de clases para observar el vecindario donde pueden realizarse actividades de dibujo, descripción, formulación de preguntas o reflexiones acerca de las casas, plazas, jardines, árboles en las avenidas, líquenes que crecen sobre los troncos de los árboles, arroyuelos donde se pueden también tomar muestras de agua para observar bajo la lupa los diversos protozoos, algas o invertebrados. El conocimiento que emana de estas actividades simples y la sensibilización frente a la belleza y diversidad del mundo natural —donde los seres humanos como sólo una especie entre millones— constituye una experiencia crucial para una conservación biológica perdurable.

En la universidad pueden realizarse, con bajo costo, excursiones para reconocer y describir las especies, hábitats, comunidades biológicas, ecosistemas y hábitos de vida de las poblaciones humanas regionales. Este tipo de observación directa del entorno biótico, cultural y social es tan estimulante y esencial a nivel universitario para la sensibilización, comprensión y cuestionamiento científico, como lo es la exploración a nivel escolar. Además, las organizaciones naturalistas, las comunidades indígenas y otras personas interesadas en la conservación pueden sumarse a estas experiencias. La participación de académicos y estudiantes con la comunidad posibilita la experiencia de desentrañar ciclos de vida, diversidad de formas de vida y de interacciones entre ellas en su conjunto. Esta experiencia participativa puede inspirar el accionar político, social, económico, antropológico, legal o filosófico con mayor arraigo en las refinadas y múltiples tramas de la diversidad biológica y cultural (Rozzi, 2000).

Es necesario integrar también la diversidad del paisaje, considerando en los esfuerzos de la conservación biológica tanto los “ecosistemas prístinos” como los “ecosistemas antrópicos”. Robin Chazdon (1998) ha enfatizado la importancia que tienen los bosques secundarios para la conservación de los bosques tropicales. Bosques primarios y secundarios se complementan en la actual matriz del paisaje latinoamericano y deben complementarse también en los esfuerzos de conservación en esta región (Figura XXII.9)

Es necesario comprender también la íntima conexión entre los ecosistemas y los conocimientos locales. Tal como en los pueblos recolectores del Chocó (Recuadro XX.3) o los extremos latitudinales de América (Recuadro X.2), el conocimiento acerca de las plantas está ligado al momento y lugar donde se colectan los frutos, el conocimiento científico está también indisolublemente ligado a los ecosistemas y los contextos culturales donde se ha generado (Rozzi, 1999). Las particularidades de las situaciones locales pueden permanecer ocultas cuando son analizadas con la mirada de modelos o métodos que se presentan como universales, pero que en realidad también están circunscritos a sus lugares natales.

¿Qué hubiera ocurrido si en vez de masificar el ganado bovino, éste se hubiera combinado con el manejo de las poblaciones de ñandú y de camélidos en las pampas argentinas? ¿Qué ocurriría si en vez de instalar las plantaciones monoespecíficas de eucalipto se manejaran los bosques nativos del sur de Brasil? ¿Qué ocurriría si además de aprender los méto-



(A)



(B)

Figura XXII.9. (A) Tanto los bosques primarios, como (B), los fragmentos de bosques secundarios son elementos constituyentes del paisaje de Centroamérica que deben ser integrados complementariamente en el trabajo de conservación biológica. (Fotografías de Robin Chazdon).

dos y las teorías científicas desarrolladas en el Hemisferio Norte pusieramos atención a las tradiciones culturales de nuestras regiones?

Es necesario reconocer la gran influencia que tienen los modelos de los países del Hemisferio Norte sobre nuestros programas académicos y en el desarrollo y aplicaciones tecnológicas en nuestras regiones. Como señala Cerejido (1996), hoy tenemos suficientes indicios que hemos logrado el objetivo de formar investigadores. Los investigadores latinoamericanos publican en las mejores revistas del mundo, figuran en los planteles de Harvard y del Max Planck; ahora es necesario enfatizar la incorporación de nuestras propias realidades ecológicas, sociales y culturales. Es imprescindible definir con claridad la naturaleza de los problemas de conservación en nuestras regiones y proponer soluciones simples, tecnológica y económicamente viables y respetuosas de los contextos socio-ecológicos donde se implementan (**Recuadro XXII.3**). Esta constituye otra buena razón para enfatizar el trabajo de campo en la enseñanza de la ecología y los programas de biología de la conservación. Debemos esforzarnos por salir a explorar los ecosistemas, a la vez que conversar con la gente de nuestras localidades y generar perspectivas que permitan expresar las propiedades y especificidades ecológicas y culturales latentes en nuestras regiones.

Recuadro XXII.3. La promoción de perspectivas locales e iniciativas autónomas: una urgencia para el futuro de la conservación biológica en América Latina

Peter Feinsinger
Ricardo Rozzi

La ciencia y la sociedad son dinámicas, pero el cambio histórico no niega la responsabilidad presente. Así, laboriosamente y con decisión, nos empeñamos en integrar práctica y teoría en la biología de la conservación. Abiertos a una permanente revisión crítica del conocimiento y rediseño de los programas de investigación, educación, legislación, protección y manejo de ecosistemas, hemos expuesto aquí lo que percibimos sinceramente como algunos de los problemas más urgentes que confrontan los paisajes biológicos y culturales. Exploramos a la vez posibles respuestas a tales desafíos y las acciones que pudieran implementar tales respuestas en el diversificado mosaico del Continente Americano. En este esfuerzo nos parece imprescindible rescatar, respetar y enfatizar el valor de los “puntos de vista” locales, en regiones rurales, áreas protegidas, comunidades indígenas y también en las comunidades multiculturales de los centros de investigación y de toma de decisiones políticas en la urbe.

En primer lugar, debemos reconocer que muchos de los conceptos, aproximaciones, prácticas y políticas de la biología de la conservación contemporánea han sido planteados en los países industrializados de las regiones templadas del Hemisferio Norte y Australia. Tales países presentan una historia más larga en este campo y ofrecen mayores oportunidades de empleo como biólogo de la conservación y para la publicación de estudios o teorías; además, existe una mayor cantidad de personas trabajando en esta área, gran número de programas académicos, políticas y ministerios involucrados en la conservación y un apoyo financiero que lo permite. Muchos profesionales de la conservación biológica en América Latina han realizado estudios en centros académicos de Europa o Norteamérica, o

centros. Estas ideas y aproximaciones “importadas” a los países latinoamericanos pueden ser muy útiles, motivadoras y beneficiosas. Sin embargo, no siempre es así. Cada país, provincia, ciudad o zona rural de América Latina presenta circunstancias únicas y muy distintas a aquellas de los países mencionados arriba con respecto a la política, la sociedad, la historia, la biología y otros aspectos de la historia natural y la manera de percibir e interactuar con el medio ambiente. Se deduce que ustedes, los lectores de este texto, no deben seguir acríticamente la sabiduría convencional, los modelos “universales” del campo de la biología de la conservación. Es imprescindible, en cambio, desarrollar cuidadosamente perspectivas y acercamientos a la biología de la conservación arraigados en los contextos ecológicos y culturales locales, donde los ojos, los oídos y los cerebros están familiarizados con estas realidades. En este sentido, la habilidad de observar y pensar facultan para proponer soluciones o caminos de manera independiente o conjuntamente con otros colegas latinoamericanos y extranjeros. Seleccionen lo más apropiado de la gran cantidad de acercamientos a la biología de la conservación y modifíquelo según las particularidades locales, o según éstas planteen acercamientos innovadores. En los otros recuadros ya han encontrado a muchos profesionales latinoamericanos que lo han hecho.

La aproximación planteada en el Recuadro XVIII.1 está dirigida a la indagación de los entornos locales y regionales. ¿Qué deseamos conservar?: los paisajes, los seres vivos que habitan en ellos y sus interacciones. ¿Quiénes son las personas más familiarizadas con estos entornos y que, por lo tanto, podrían percibir los problemas de conservación con una mayor agudeza enraizada en las historias de convivencia con aquellos paisajes?: ciertamente los miembros de las comunidades locales,

quienes en su gran mayoría no son biólogos de la conservación certificados. En este escenario, el ciclo de indagación planteado en el recuadro XVIII.1 permitiría una integración entre las preguntas y formas de exploración traídas desde fuera por los biólogos de la conservación y aquellas preguntas y conocimiento tradicional cultivado por las comunidades locales (Feinsinger, 2001).

Este tipo de indagación conjunta debiera conducir a nuevas formas de exploración, nuevos ensayos, nuevos modos de relación. Esto exige que los biólogos de la conservación aprendamos a escuchar, a abrir primero los oídos a las preguntas y conocimientos locales y evitar actitudes de arrogancia académica. A través de la indagación realmente participativa podrán formularse preguntas contestables sobre el terreno acerca de la diversidad biológica, procesos ecológicos y modos de relación de las poblaciones humanas con los ecosistemas. Se podrán ensayar preguntas en escalas históricas de las tradiciones orales y registros complementarios acerca de cambios en el paisaje. A través de una práctica conjunta del Ciclo de Indagación u otros métodos

que enfatizan el sentido común y la habilidad de pensar, las inquietudes de los lugareños conducirán a preguntas, indagaciones y aplicaciones más adecuadas a dicho paisaje. Nosotros, los biólogos de la conservación, no tenemos todas las respuestas; ni siquiera tenemos todas las preguntas.

La biología de la conservación, como toda ciencia, es social. Su historia ha influido sobre, a la vez que ha sido influida por, cambios en las perspectivas sociales y políticas. Aquello que observamos hoy ha sido estructurado por aquella azarosa deriva histórica, por nuestros peculiares modos de entrenamiento académico y por las sociedades en que nos ha tocado vivir. En este libro hemos enfatizado temas que han parecido relevantes a los autores y editores, a colegas de la biología de la conservación en América Latina y otras regiones, y esperamos que también a los diversos lectores de este texto. Si este libro hubiera sido escrito hace 50, o aún hace diez años atrás, habría enfatizado temáticas muy distintas, y estamos seguros que dentro de cinco décadas los futuros lectores se reirán al mirar la tabla de contenidos y muchos de los enfoques.



Figura. Taller de reconocimiento de aves de los bosques del sur de Chile y Argentina con guardaparques, profesores y biólogos de los dos países, realizado en el Parque Nacional Chiloé en noviembre de 1995. (Fotografía de Ricardo Rozzi).

En la actual época de globalización, es necesario distinguir los lugares de origen de los problemas ambientales y los lugares donde éstos se expresan. Por ejemplo, el deterioro de la capa de ozono en la estratósfera deriva principalmente de las emisiones químicas en los países industrializados; sin embargo, afecta con mayor intensidad a las poblaciones humanas y de otros seres vivos en el extremo sur de América (**Figura XXII.10**). El desafío es ahora incorporar los principios de la biología de la conservación en nuestros modos de vidas a nivel individual, comuni-

Figura XXII.10. El cambio global demuestra cómo las actividades de los países industriales afectan áreas tan remotas como la región más austral del Continente Americano, ubicada debajo de la mayor apertura del agujero de la capa de ozono y sometida a intensa radiación ultravioleta en los meses de primavera (octubre-diciembre). (Fotografía de Ricardo Rozzi, Archivo del Parque Etnobotánico Omora, Isla Navarino, Chile).



tario, nacional y global. La conservación biológica es saber teórico y práctico a la vez. La primera resistencia para este paso viene de la ciencia misma, que durante la segunda mitad del siglo XX ha separado las esferas del conocimiento con aquella de los valores y de la ética. Bajo tal perspectiva, una tarea corresponde a la investigación y explicación de procesos físico-químicos, como los que generan el adelgazamiento de la capa de ozono, y otra tarea corresponde a la implementación de políticas necesarias para evitar su deterioro. Hoy en cambio, los biólogos de la conservación latinoamericanos debemos asumir ambas responsabilidades: (1) describir y comprender los procesos que afectan la biodiversidad y (2) adoptar cambios en nuestros estilos de vida, y fomentarlos en las políticas nacionales e internacionales. Esta tarea requiere generar espacios donde los variados sectores de la sociedad y sus diversas personas puedan participar en la tarea de la conservación biocultural (Figura XXII.8). Sin esta cooperación entre los científicos y los ciudadanos las polarizaciones e incomprensiones entre “científicos bien informados” y “ciudadanos o políticos desinformados” continuarán, dificultando la solución de nuestros problemas contingentes. Tal tarea demanda, entre otras cosas, una transformación cultural.

La ecología nos muestra que los seres vivos y los sistemas de interacciones que ellos constituyen son dinámicos. Las relaciones, los procesos y las estructuras ecológicas varían en el tiempo y así también pueden variar las relaciones establecidas por los seres humanos entre sí y con el medio ambiente. Las perspectivas ofrecidas en este libro probablemente se transformarán rápidamente, pero en este momento en que confrontamos una profunda crisis ecosocial en Latinoamérica hemos considerado oportuno enfatizar que la conservación de la biodiversidad y el bienestar social no son antagónicos, sino que se complementan. Que los programas de desarrollo basados esencialmente en el crecimiento económico no implican necesariamente una satisfacción de las necesidades básicas para la mayoría de la gente, sino que frecuentemente conllevan una acumu-

lación de la riqueza y del poder político en un pequeño sector. Que la degradación ambiental afecta primordialmente a grupos marginados de las decisiones políticas, pero que constituyen la mayoría de la población latinoamericana. Que existen opciones depositadas en el saber tradicional (como el manejo de los palmares de inaja practicado por los *okaracibiteri*, Recuadro VIII.2) o en alternativas innovadoras (como las granjas de mariposas donde cada vez que el cielo es cruzado por el vuelo azul de una mariposa *Morpho*, ésta nos recuerda que el bienestar de los seres humanos y de los demás seres vivos pueden ir juntos, **Figura XXII.11**). Que el respeto por la diversidad biológica y cultural significa a la vez un respeto por nosotros mismos, por nuestra supervivencia, la de nuestros descendientes y por la expresión de la más hermosa de las virtudes humanas: el amor por la vida.



Figura XXII.11. Cada vez que el cielo es cruzado por el vuelo azul de una mariposa *Morpho*, en los campos de una granjas de mariposas, ésta nos recuerda que el bienestar de los seres humanos y de los demás seres vivos pueden ir juntos. (Fotografía de Fulvio Eccardi).

Resumen

1. La conservación biológica y el bienestar social son complementarios y no son opciones contrapuestas, como generalmente se presentan. Confrontamos una gran crisis, tanto ecológica como social. Tanto el diagnóstico de sus causas como el diseño de sus soluciones demandan una integración entre los sistemas sociales y ecológicos. Esta reconexión requiere de aproximaciones interdisciplinarias y de la valoración múltiple de los ecosistemas.

2. Con una aproximación interdisciplinaria es necesario: (1) analizar afirmaciones problemáticas, tales como “el crecimiento económico generalmente ayuda a la gente pobre”; (2) diversificar los indicadores de bienestar social; (3) mejorar la formulación y el cumplimiento de las legislaciones ambientales (interrelacionando dimensiones ecológicas y sociales); (4) escuchar a los diversos involucrados y afectados por los proyectos de desarrollo; promover la discusión pública e informar a la ciudadanía respecto a los problemas ecosociales; (5) precisar quiénes son los beneficiarios y los afectados por los proyectos de extracción de recursos naturales; (6) definir cualitativa y cuantitativamente el impacto ambiental de diversas personas, comunidades o empresas, y (7) revisar la historia ambiental de cada región para comprender mejor los procesos de transformación ecológica y cultural y evitar errores cometidos en el pasado.

3. La extrema segregación disciplinaria limita la comprensión de los sistemas biológicos. Aunque la interdependencia entre los niveles de organización biológica (niveles genéticos, moleculares, celulares, organizmicos, ecosistémicos y biosféricos) y sus interacciones con los sistemas sociales pudieran parecer obvias al sentido común, ésta no es considerada por la mayoría de los grandes proyectos agronómicos, forestales, médicos y de ingeniería genética. Un ejemplo extremo de esto es la proliferación de monocultivos bajo cuya perspectiva todas las demás especies son “malezas o competidores”.

4. Antes de masificar prácticas de monocultivo y la introducción de variedades genéticamente modificadas, se deberían evaluar sus múltiples consecuencias ecológicas y sociales. Es mejor actuar con cautela que luego invertir grandes esfuerzos en reparar.

5. Frente a la ola actual de globalización y homogeneización, es imprescindible: poner en relieve la diversidad ecológica y cultural de los paisajes latinoamericanos; desarrollar explicaciones y prácticas inmersas en estos paisajes; evaluar críticamente las teorías y modelos desarrollados en otras regiones; integrar la diversidad del paisaje, considerando tanto ecosistemas “prístinos” como “antrópicos”; revalorar los conocimientos locales y comprender sus conexiones con los ecosistemas regionales; definir con claridad la naturaleza de los problemas de conservación en nuestras regiones y proponer soluciones simples, tecnológica y económicamente viables y respetuosas de los contextos socio-ecológicos donde se implementan; enfatizar en la enseñanza de la ecología y los programas de biología de la conservación el trabajo de campo; y asumir nuestra responsabilidad como biólogos de la conservación, no sólo para describir y comprender los procesos que afectan la biodiversidad, sino también para participar en los cambios en nuestros estilos de vida y las políticas nacionales e internacionales, promoviendo una transformación cultural que conduzca a relaciones más solidarias entre nuestras diversas sociedades, y entre ellas y nuestros preciosos ecosistemas y sus miríadas de seres vivos.

Para discutir

1. Después de leer este texto, ¿cree usted que es necesario integrar los conceptos biológicos con las humanidades (como la filosofía), las artes (como la pintura) y las ciencias sociales (como la antropología, la economía, la historia, las ciencias políticas)? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Cómo podría realizar usted esta integración?

2. ¿Qué problemas detecta usted en su región que requieran la concurrencia de disciplinas de las áreas sociales y de las áreas biológicas? ¿Cómo puede cada una de las disciplinas contribuir a la solución de tales problemas?

3. ¿Qué dificultades experimenta usted en su escuela, universidad o institución para integrar aspectos sociales y ecológicos en los problemas de conservación que le interesan? ¿Qué podría hacer usted para mejorar la colaboración interdisciplinaria en el interior de su institución e incrementar la cooperación entre instituciones vinculadas a problemáticas de la conservación biológica en su región?

4. Como resultado del estudio de la biología de la conservación biológica, ¿ha decidido algún cambio en su estilo de vida o en su nivel de actividad política? ¿Cree que puede hacer alguna contribución? ¿En qué forma?

5. Elija un concepto, caso o perspectiva que le haya resultado interesante o estimulante a lo largo de este texto. ¿Cómo podría presentárselo a los estudiantes de su escuela local? ¿Cómo se los explicaría a alguna de las autoridades de su comuna o provincia? ¿Qué actividad o programa propondría usted para dar a conocer este concepto o práctica a la comunidad de su región?

6. Discuta las nociones y prácticas que le parezcan más relevantes para la biología de la conservación en Latinoamérica. ¿Qué habría que corregir respecto a las aproximaciones actuales y cuáles serían las innovaciones más urgentes? ¿Cómo podría implementarlas? ¿Qué secciones nuevas desearía escribir usted para un texto de conservación biológica para su región?

Lecturas sugeridas y material básico clave

Cerejido, M. (1996), "En América Latina ya podemos investigar, el próximo paso es tratar de hacer ciencia", *Interciencia* 21:64-70. Los investigadores latinoamericanos deben pasar de una fase en que se han esforzado por imitar el modo de hacer ciencia de los países industrializados a una fase en que la investigación se inserte en las problemáticas sociales y ecológicas de sus regiones y países.

Conservation Biology: Publicación periódica de la Sociedad de Biología de la Conservación, cuyos artículos junto con los de revistas como

- Ambio, BioScience, Biological Conservation, Ecología Política, Ecological Applications, Ecological Economics Environmental Conservation, Environmental Ethics, Environmental History, Environmental Values y Ethnobiology, o Human Ecology*, conviene revisar periódicamente.
- de la Madrid, M., comp. (1998), *La América que Queremos*, Fondo de Cultura Económica, México. Ensayos por destacados pensadores latinoamericanos que integran las dimensiones sociales y ambientales de los problemas y de los sueños que se encuentran en las diversas regiones del continente.
- Feinsinger, P. (2001), *Scientific Inquiry as a Tool in Protected Area Management in Latin America and Elsewhere*, Island Press, Covelo, California, en prensa. Un texto que enfatiza la historia natural y entrega conceptos y aproximaciones científicas de una manera sencilla que recuerda las aproximaciones de Paulo Freire.
- Jacobson, S. K., E. Vaughan y S. W. Miller (1995), "New directions in conservation biology: Graduate programs", *Conservation Biology* 9:5-17. Descripciones de 51 programas de posgrado con las listas de los profesores respectivos.
- Meffe, G. K. y C. R. Carroll (1997), *Principles of Conservation Biology*, Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, Estados Unidos. Excelente texto para alumnos de postgrado.
- Oelschlaeger, M., y R. Rozzi, (1998), "El nudo gordiano interdisciplinario: un desafío para la sustentabilidad", *Ambiente y Desarrollo* XIV(3):71-81. Un argumento para la necesidad de enfoques interdisciplinarios.
- Saberwal, V. K., y A. Kothari (1996), "The human dimension in conservation biology curricula in developing countries", *Conservation Biology* 10:1328-1331. En los países latinoamericanos y otros continentes del Hemisferio Sur las ciencias sociales y las humanidades están ausentes de la mayoría de los programas de biología de la conservación o de manejo de vida silvestre.
- Toledo, V. M., y A. Castillo (1999), "La ecología en Latinoamérica: siete tesis para una ciencia pertinente en una región en crisis", *Interciencia* 24:157-168. Un excelente artículo que propone orientar la investigación hacia la solución de problemas regionales, considerar las culturas indígenas y adoptar aproximaciones interdisciplinarias.