

COMUNICACIÓN PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS

ALICIA CASTILLO*

Environmental communication is commonly associated with the role of mass media in environmental deterioration and conservation, and the effects of disseminating information on citizen's awareness and actions. In this paper, a different aspect of communication is analyzed, in relation to decision-making processes in ecosystem management. The main aim is to review the concept of ecosystem management; to identify the main actors involved in decisions regarding the use, conservation and restoration of ecosystems; and to discuss the role of communication as a useful tool for the construction of sustainable strategies of ecosystem management. The main social context for this analysis is that of developing countries such as Mexico and the perspective used comes from ecological science and the concerns of ecologists regarding the role of this discipline in sustainable development.

Introducción

En relación con lo ambiental y, en específico, respecto a su educación, la comunicación ha estado relacionada principalmente con las actividades que los medios masivos pueden desempeñar en la formación de una cultura ambientalmente responsable. La comunicación ambiental a menudo se ha entendido como la diseminación de información para promover y fortalecer una toma de conciencia colectiva sobre los problemas ambientales y sobre la importancia de conservar la naturaleza. Por medio de la prensa y otros medios, como la radio y televisión, son cada vez más los artículos, notas y programas que explican detalles curiosos de la vida de alguna especie considerada esencial para el ecosistema; o cuan-

do revelan las consecuencias humanas sobre los sistemas que sustentan la vida sobre el planeta.

Los medios masivos, no obstante, se reconocen más por su papel promotor de una "cultura" del consumismo y del desperdicio y muchas veces por mantener posiciones poco críticas en cuanto a las responsabilidades ambientales de los distintos grupos sociales. Pese a ello, numerosas personas y organizaciones ambientalistas todavía admiten el enorme poder que representan los medios y tratan de ganar espacios que informen y eduquen sobre los problemas ambientales.

Adicionalmente, la comunicación ambiental en los medios masivos ha sido considerada como una poderosa herramienta en la toma de decisiones (Anderson, 1997) y en el manejo de

* Investigadora del Instituto de Ecología, UNAM. Campus Morelia. México. Correo electrónico: castillo@oikos.unam.mx.

conflictos. Por medio de éstos se libran batallas políticas y las instituciones y organizaciones sociales, preocupadas por los temas ambientales, son concientes de ello. Lograr que un tema ambiental se incluya en la agenda de los medios puede presionar a las autoridades y generar discusiones públicas y toma de conciencia, así como facilitar o detener decisiones importantes. Activar entonces el papel de los medios masivos de comunicación en la construcción de sociedades concientes, actuantes y responsables del ambiente es una tarea fundamental. Por fortuna, existen organizaciones de periodistas ambientales que promueven la capacitación de los comunicadores, así como la organización y el intercambio de información y experiencias entre ellos.

En el marco de las acciones dirigidas a resolver los problemas ambientales y a construir sociedades sustentables, existen espacios aún más amplios en los cuales la comunicación desempeña o puede desempeñar un papel relevante. Este es el caso, por ejemplo, de la comunicación como herramienta para el manejo de ecosistemas. Un tema central es el diseño de estrategias sustentables de aprovechamiento de la naturaleza. Tema en el que se centra este artículo.

En dicho espacio, la comunicación desempeña un papel crucial en relación con los procesos de toma de decisiones sobre los recursos y servicios brindados a las sociedades humanas, por los sistemas naturales. De ahí que el propósito principal del presente artículo sea revisar el concepto de manejo de ecosistemas —con énfasis en los países en desarrollo—, examinar a los actores sociales involucrados en la toma de decisiones e identificar las tareas que la comunicación puede cumplir en estos proce-

sos de decisión sobre el ordenamiento, aprovechamiento, conservación y restauración de ecosistemas. La perspectiva desde la cual se analizan estos temas es la ciencia ecológica, a partir de la preocupación que existe entre los ecólogos sobre el papel que esta disciplina debe desempeñar en la construcción de sociedades sustentables.

Manejo de ecosistemas: el concepto

El manejo de ecosistemas es un concepto muy difundido en la literatura científica internacional, surgido en el contexto de la conservación ambiental en Estados Unidos (Slocombe, 1993; Grumbine, 1994). A partir de la preocupación de ecólogos y biólogos de la conservación sobre los efectos de las actividades humanas sobre ellos, el foco central es que se incluyan los aspectos estructurales y funcionales en las decisiones que se toman sobre éstos. La idea fundamental es transformar los esquemas tradicionales del manejo de los recursos naturales, en uno que comprenda la integridad de los ecosistemas y asegure su mantenimiento a largo plazo. Se trata entonces de un enfoque que considera la necesidad de proteger los ecosistemas, ya que éstos son la “fuente” de recursos y servicios útiles para las sociedades. La idea es dejar de pensar que son meros “proveedores” de bienes y servicios (Grumbine, 1994). Su entendimiento es por lo tanto, de fundamental importancia en la construcción de esta nueva visión.

Los principios básicos de este concepto ya se vislumbraban desde la segunda mitad del siglo XIX, sobre todo respecto a las propiedades de los sistemas naturales para responder a las perturbaciones y regresar a su equilibrio ori-

ginal. El término ecosistema, no obstante, fue acuñado por el ecólogo vegetal Tansley, en 1935, quien enfatizó la necesidad de estudiar las interacciones entre los elementos vivos como no-vivos en los complejos sistemas naturales.

El ecosistema se define como un sistema compuesto por procesos físicos, químicos y biológicos que operan en una unidad espacio-temporal (Maass y Martínez-Yrizar, 1990). Su estudio fue cada vez más aceptado entre los ecólogos. Encontraron que sus flujos de energía constituyen los principales fenómenos que permitirían entender la interdependencia entre los distintos elementos del sistema. La transferencia de energía de las plantas verdes (productores primarios) a los animales (consumidores) y a los microorganismos (descomponedores), fue reconocida como clave del funcionamiento de los ecosistemas (Aber y Melillo, 1991).

Asociado a su flujo de energía, por ahí circulan nutrientes indispensables para el crecimiento de plantas y demás organismos. El agua y sus movimientos, por medio de los sistemas naturales, ha sido otro tema central en su estudio (ESA, 2001). Además de su importancia para la supervivencia de cada ser vivo, la entrada y salida de agua de los ecosistemas está vinculada al reciclaje de materiales de desecho (descomposición de restos de organismos que mueren) y al transporte de nutrientes, así como a la regulación del clima. En sus recorridos, el agua conforma una especie de sistema arterial que conecta a los ecosistemas de las altas montañas con los de humedales costeros y el mar. Como resultado de los estudios sobre flujos de agua, el manejo con base en unidades hidrográficas (manejo de cuencas) es hoy una poderosa herramienta para diseñar el aprovechamiento de recursos naturales, bajo una

perspectiva que busca conservar procesos ecosistémicos fundamentales.

Una cuestión que los ecólogos han discutido por largo tiempo es si se pueden definir o no los límites de los ecosistemas. Como sistemas abiertos a la entrada y salida de materia y energía es difícil determinar un espacio delimitado que no sea la biosfera en su totalidad. Por otro lado, las distribuciones de plantas, por ejemplo, en las que cada especie puede ocupar distintas regiones, así como los movimientos de animales (sobre todo aquellos con ámbitos hogareños extensos), dificultan también esta delimitación. Así, en la actualidad se reconoce que no es suficiente con definir territorios específicos como universo de estudio y manejo (ya sea el bosque aledaño a una ciudad, la selva tropical de una reserva, o incluso un municipio, un estado o un país), sino que es indispensable una visión que considere las conexiones de cualquier territorio con territorios más alejados.

Los ecosistemas son dinámicos. Tienen la peculiaridad de cambiar continuamente y adaptarse a las nuevas situaciones que les confiere la propia dinámica de los seres que viven en ellos, así como cambios en factores físicos como el clima. Esta capacidad de adaptación les permite recuperarse, por ejemplo, de huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones o perturbaciones humanas. Pero existe un límite. El estudio de las respuestas de los ecosistemas a “sorpresas ambientales”, como las mencionadas, permitió el desarrollo del concepto de resiliencia, fundamental en la ecología actual. La resiliencia es la capacidad de recuperación que tienen los ecosistemas ante los disturbios. En palabras de Berkes y Folke (2000), la resiliencia es la magnitud o escala de disturbio que puede ser absorbida

por un ecosistema antes de que los cambios producidos le impidan recuperarse. Uno de los problemas centrales es cómo conciliar la necesidad de mantener los procesos ecosistémicos —considerados como la base del funcionamiento de la vida sobre el planeta—, con las actividades humanas de extracción de recursos y servicios de los ecosistemas y con las drásticas transformaciones de mayores extensiones de la superficie terrestre, con el crecimiento urbano y de áreas agrícolas y ganaderas.

Otra cuestión nodal que preocupa a los estudiosos es el reconocimiento del *Homo sapiens* como principal responsable de cambiar su estabilidad dinámica. Su impacto se refiere a los efectos derivados de la extracción de recursos y servicios de los ecosistemas, así como de verter desechos. Las transformaciones en los paisajes —al cambiar el uso del suelo (como los bosques utilizados para agricultura y ganadería, por ejemplo)—, producen cambios importantes en los mecanismos de dispersión de las especies, que son fundamentales para la estabilidad de los ecosistemas. Los paisajes transformados actúan como barrera para la dispersión y desarrollo de muchas especies. Al mismo tiempo, estas transformaciones se convierten en rutas de dispersión para especies no nativas al ecosistema original que permiten su invasión (O'Neill, 2001). Reflexiones como la anterior resaltan la necesidad de ver a la especie humana, no como un elemento externo perturbador de los sistemas naturales, sino como una especie clave. En el largo plazo, por lo tanto, los efectos acumulados tanto de nuestras extracciones, desechos y transformaciones de los ecosistemas determinarán el desarrollo de las futuras generaciones, las posibilidades de supervivencia de numerosas especies y la posi-

bilidad de permanencia de nuestra propia especie. Un gran reto que enfrenta la ecología actual es cómo incluir la dimensión humana en los análisis sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas (Endter-Wada et al., 1998).

Con base en estas premisas, el manejo de ecosistemas se postula como el proceso por medio del cual se definen las condiciones ecológicas que se requieren mantener para asegurar un ecosistema sano, así como las acciones para lograrlo (Harwell et al., 1999). En este proceso es fundamental entender la relación que tienen los grupos humanos con los ecosistemas, así como las formas en que las sociedades deciden sobre el ordenamiento, aprovechamiento, conservación y restauración de los ecosistemas. De hecho, su manejo incluye el proceso social de toma de decisiones. La intención es que en este proceso se consideren las características de los ecosistemas y los requerimientos para mantener su integridad. Pero es claro que los problemas ambientales no se refieren sólo a disturbios ecológicos, sino que están estrechamente enlazados con problemas sociales. La transformación de selvas tropicales en zonas ganaderas, en muchos lugares del mundo, por ejemplo, se explica por migraciones de campesinos sin tierra o campesinos desplazados por proyectos de desarrollo, como presas hidroeléctricas, que además fueron promovidos por agencias gubernamentales.

La relación entre problemas ecológicos y sociales (que los constituye como problemas ambientales complejos), pone de relieve la necesidad de abordar las situaciones desde puntos de vista interdisciplinarios y participativos. En los países en desarrollo, además, las condiciones de pobreza y marginalidad de gran parte de los habitantes de los ecosistemas que es nece-

sario mantener, obligan a diseñar esquemas de manejo de ecosistemas que tomen en cuenta estas características. No obstante, el énfasis en mantener los procesos ecosistémicos, en el concepto de manejo de ecosistemas, es porque éstos son la base material sobre la que descansan los procesos productivos. En los últimos años ha habido un incremento y no una disminución de los problemas ecológicos. Para México, por ejemplo, siguen en aumento las tasas de conversión de ecosistemas naturales en cultivos y pastizales (Velázquez et al., 2001). Esto muestra la urgente necesidad de tomar en cuenta el conocimiento ecológico, cuando se decide sobre el ordenamiento, aprovechamiento, conservación y restauración de ecosistemas.

Manejo de ecosistemas: los actores

En el proceso social de toma de decisiones sobre los ecosistemas intervienen diversos actores. Para el caso de los países en desarrollo (como México), son los productores rurales los principales “manejadores” de los recursos y servicios que brindan los ecosistemas, por medio de las actividades agrícolas, ganaderas, de extracción forestal y de productos no maderables, la cacería y la pesca; los campesinos, trabajadores forestales y pescadores son los más involucrados con la naturaleza. Dado que su supervivencia depende de esta estrecha relación con los ecosistemas, autores como Bawa y Gadgil (1997) los designan “gente del ecosistema” (*ecosystem people*) para distinguirlos del resto de la sociedad, quienes desempeñan un papel de consumidores constituyendo lo que estos autores denominan “gente de la biosfera” (*biosphere people*). Estos pueblos ecosistémicos (que han formado parte integral de los ecosis-

temas desde hace milenios), “socializan” partes de la naturaleza transformando de diversas formas los paisajes y sistemas naturales, a la vez que “naturalizan” la sociedad al reproducir sus vínculos con la naturaleza. Esta relación recíproca entre las sociedades rurales y la naturaleza, llama a reconceptualizar la visión del mundo rural y a considerarlo en su dimensión “ecosociológica” (Toledo et al., 2002). Esta noción permite reconocer a los productores rurales como los interlocutores principales cuando se hace referencia al manejo de ecosistemas, a la investigación ecológica y sociológica aplicadas a lo rural o cuando se trabaja en educación ambiental comunitaria.

Aunque la mayoría de los seres humanos habitan en ciudades, la proporción de población rural involucrada en las actividades productivas (los pueblos ecosistémicos), es considerable. Según datos de la FAO (1991), alrededor de 45% de la población mundial sigue participando de alguna forma en actividades de producción primaria. Además, cerca de 95% de esta población pertenece a países en desarrollo y sólo 5% se encuentra en los países industrializados. Asociado a esto, la apropiación de los ecosistemas se lleva a cabo en naciones caracterizadas por una alta diversidad biológica, como México, Brasil y Colombia que encabezan la lista de los llamados “países megadiversos” (Mittermeier et al., 1997).

Una situación característica del manejo de ecosistemas por los productores rurales, son las formas comunales de tenencia de la tierra. Se estima que en México, 48% del territorio nacional son “ejidos” (tierras, bosques y aguas entregadas en usufructo a un núcleo de población a través de la Reforma Agraria) o territorios bajo el régimen de propiedad comunal de

las comunidades indígenas (Morett, 1991; Cabarle et al., 1997). Aunque los cambios al artículo 27 de la Constitución Mexicana, realizados en 1992, permiten ahora que los ejidos y comunidades indígenas puedan transferir la propiedad de sus terrenos, las formas comunales de propiedad son todavía la base de cualquier estrategia de manejo de ecosistemas. Este arreglo institucional implica la existencia de normas y reglas que se determinan y comparan por los miembros de una comunidad, sustentadas en la cooperación para la apropiación de los recursos y servicios de los ecosistemas, así como para la distribución de los beneficios obtenidos (Ostrom, 2000; McKean, 2000).

Además de los arreglos al interior de las organizaciones de productores rurales, las instituciones gubernamentales imponen también estructuras normativas para regular el uso del territorio nacional para de un beneficio social más amplio que abarca a toda una nación. Por tanto, los distintos niveles de administración gubernamental representan también actores que desempeñan papeles importantes en la toma de decisiones sobre los ecosistemas. Por medio de marcos legales y regulatorios, del establecimiento y desarrollo de planes y programas de gobierno, y de acuerdo al criterio de autoridades específicas en las áreas relacionadas con cuestiones ambientales (agropecuarias, forestal, pesca, de desarrollo social y rural, y ambiental), la compleja red de instituciones gubernamentales constituye un poder relevante en la toma de decisiones.

Otro sector sustantivo en el manejo de ecosistemas son las organizaciones no gubernamentales (ONG), surgidas por la incapacidad de los gobiernos para atender las demandas y problemas de diversos sectores, entre

ellos, el rural. Las ONG ambientalistas de todo el mundo, pero principalmente en los países en desarrollo, trabajan activamente en la búsqueda de un desarrollo más justo y equitativo. En América Latina, las ONG buscan construir un desarrollo agrícola y de manejo de recursos naturales con base en las habilidades y capacidades locales y, que a la vez que incremente la productividad, promueva la conservación de la base ecológica desde la que se utilizan los recursos y servicios de los ecosistemas (Altieri y Maser, 1993).

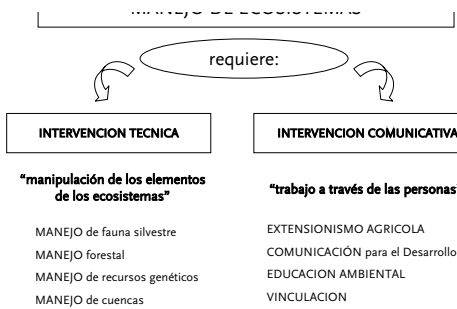
Por último, también son actores dentro del escenario de la toma de decisiones en el manejo de ecosistemas, las instituciones de investigación en las áreas agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, así como de disciplinas relacionadas con lo ambiental, considerando las diversas ciencias naturales y ciencias sociales. Paradójicamente, la investigación ecológica en particular, pese a la relevante información que aporta se toma poco en cuenta en las decisiones sobre el manejo de ecosistemas (Ehrlich, 1997).

Aunque todos estos actores sociales desempeñan papeles fundamentales, en la práctica no se comunican y vinculan unos con otros. Esto repercute en las formas como se toman las decisiones que afectan a los ecosistemas, con sus correspondientes consecuencias en la supervivencia de la propia especie humana.

La comunicación como instrumento en el manejo de ecosistemas

El fin último de la comunicación es compartir significados (Freire, 1973; Röling, 1990) y, aunque la capacidad de comunicación es una de las facultades primordiales de la especie humana, el intercambio de conocimientos y la construcción de entendimientos entre los individuos

FIGURA 1
Dualidad en el manejo de ecosistemas



y grupos humanos constituyen los principales retos para la sustentabilidad. En toda situación, las perspectivas de los distintos actores involucrados, sus visiones de los contextos, de los problemas y de las posibles soluciones son barreras difíciles de superar. Sin embargo, el intercambio continuo de ideas, conocimientos y experiencias prácticas por medio de la interacción cotidiana al llevar a cabo acciones de manejo, y en una perspectiva de comunidades de aprendizaje (FMNC, 2002), resulta una herramienta útil en la construcción de rumbos alternativos en el manejo de ecosistemas.

1. Intervenciones comunicativas

El manejo de ecosistemas, como proceso social, tiene un carácter dual en el que se requieren intervenciones, de tipo técnico y comunicativo (figura 1). Las intervenciones técnicas son las actividades prácticas o recomendaciones dirigidas a manipular los elementos de los ecosistemas. Incluyen actividades como el manejo forestal, el manejo de cuencas o el de fauna silvestre en las cuales se trabaja con árbo-

les, flujos de agua o cocodrilos. Las intervenciones comunicativas, por otro lado, son actividades concebidas para trabajar con la gente y por medio de las personas. Es decir, son actividades por realizar como la selección de árboles para un bosque, la construcción de sistemas de riego de acuerdo con las características de una cuenca o la protección de un río para permitir la reproducción de cocodrilos. La mayoría de las prácticas requieren de ambas cuestiones, aunque suelen sólo considerarse los aspectos técnicos.

Trabajar con la gente y por medio de las personas requiere de habilidades diferentes a las utilizadas en las intervenciones técnicas. En el contexto de países en desarrollo, el trabajo por medio de las personas presenta, además, características particulares, ya que a menudo se trabaja con grupos sociales marginados y de escasos recursos. Además de que, frecuentemente, estos grupos pertenecen a una cultura indígena. Es decir, son grupos humanos con sistemas particulares de conocimiento, con formas también singulares de percibir la relación sociedad-naturaleza.

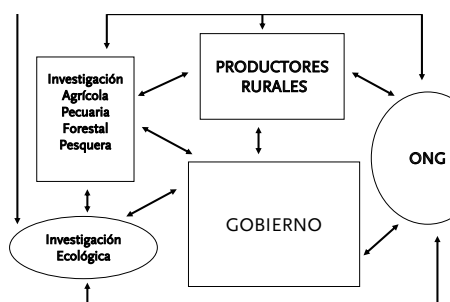
La ciencia del extensionismo, como la refiere Röling (1990), puede considerarse como la mejor contribución al manejo de ecosistemas en términos del uso de intervenciones comunicativas. A pesar de la mala reputación adquirida por sus fracasos en países como México, el extensionismo moderno contribuye hoy con guías importantes, no sólo para el intercambio de conocimientos y perspectivas entre diferentes sectores sociales, sino también para la disseminación y utilización efectiva de resultados de investigación.

Con base en intensas investigaciones sobre procesos de extensionismo en países en desa-

rollo (Chambers et al., 1993; Scoones y Thompson, 1994), actualmente se concibe al educador capaz de comunicarse y de entenderse con sus educandos (Freire, 1973). El extensionismo es de naturaleza contradictoria, ya que se asume como “un instrumento de intervención deliberada que tiene como meta lograr los objetivos del que interviene, pero reconociendo que esto sólo puede ser efectivo induciendo cambios voluntarios en las personas al satisfacer sus necesidades y expectativas” (Röling, 1990: 39). El mantenimiento de ecosistemas sanos es un objetivo social que provee beneficios a toda la humanidad, desde los niveles locales a los globales. No obstante, las personas cuyos sistemas de manejo de ecosistemas deben ser modificados, necesitan obtener beneficios directos de los cambios inducidos. Los enfoques participativos concebidos como el involucramiento real y activo (Reyes, 1997) de los pobladores rurales en la toma de decisiones que afectan sus vidas, forman parte también de esta visión moderna del extensionismo. Por tanto, la adecuada representación de las visiones y perspectivas de estos actores son esenciales en el manejo de ecosistemas y requieren del establecimiento de compromisos políticos de sectores con mayores niveles de influencia y poder (Pretty y Pimbert, 1995). Sectores como las autoridades gubernamentales y los propios científicos, deben considerar la participación social como un elemento fundamental que permite y fortalece procesos de conservación ambiental y manejo sustentable de los ecosistemas.

Un aspecto relevante del enfoque participativo es la aceptación de que los conocimientos necesarios para la toma de decisiones no provienen de una fuente única, ni que puede obtenerse sólo mediante métodos científicos.

FIGURA 2
El Sistema de Información Ecológica



La generación, obtención y control del conocimiento la hacen diferentes personas dentro de una sociedad (Scoones y Thompson, 1993) y su transmisión depende de los contextos socioculturales y de las redes de personas y grupos existentes. Es por medio de las interacciones sociales que se puede construirse el conocimiento para la solución de problemas y la formulación de estrategias alternativas de acción. El conocimiento científico, no obstante, desempeña un papel importante y las instituciones de investigación deben asumir su papel como una aportación más que apoya la toma de decisiones sobre los ecosistemas.

2. Sistemas de información

Una propuesta de la ciencia del extensionismo, para el análisis y entendimiento de la comunicación, es el concepto de “sistemas de información” (Röling, 1990; Van den Ban y Hawkins, 1996). Este se concibe un aquel sistema formado por personas y grupos sociales involucrados en la generación, transformación, transferencia, retroalimentación y utilización de la información en un campo de acción determinado,

tal como la actividad agrícola. La integración de los grupos sociales en sistemas permite el análisis de los flujos de información entre éstos, como la identificación de obstáculos y limitantes para su intercambio. Para el caso de la investigación ecológica y el manejo de ecosistemas, en otro trabajo (Castillo, 1999) propuse el Sistema de Información Ecológica como el marco conceptual para el estudio de las interacciones entre los sectores involucrados, así como para el desarrollo de estrategias de comunicación. La figura 2 muestra una representación de este sistema e identifica a los sectores productivos rurales, instituciones gubernamentales, ONG e instituciones de investigación ecológica, agropecuaria, forestal y pesquera, como los componentes principales del sistema para un país como México.

Estudios exploratorios realizados con base en este sistema han demostrado la incomunicación existente entre la investigación ecológica en México y sectores no científicos de la sociedad, como los productores rurales y las ONG (Castillo, 2000a). Otros estudios muestran, por el contrario, cómo el Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, de la Universidad de Guadalajara, por medio de equipos de educadores ambientales y promotores comunitarios, han establecido formas de comunicación con comunidades rurales que les permiten colaborar en el manejo de ecosistemas de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (Graf et al., 1995; Castillo, 2000b). En líneas similares de desarrollo, es interesante resaltar la concepción del último programa realizado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (institución privada que brinda apoyo financiero y acciones estratégicas para la conservación de la biodiversidad). Este programa

denominado Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación, tiene como propósito ayudar a que las organizaciones civiles sean capaces de contribuir a la conservación por medio del aprendizaje intra e interinstitucional, por medio del intercambio de información, experiencias y conocimientos (FMCN, 2002). La iniciativa fortalecerá la formación de redes de organizaciones civiles, instituciones académicas y autoridades gubernamentales, como las direcciones de las áreas naturales protegidas, que sentarán las bases para el entendimiento mutuo y la necesaria colaboración en el manejo de ecosistemas.

3. La mediación

La comunicación y el trabajo cooperativo interinstitucional son bases esenciales de la AGENDA 21, resultante de la Cumbre de la Tierra de 1992, y ratificada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, en Johannesburgo en 2002. No obstante, lograr el intercambio continuo, interactivo y participativo necesario para la construcción de la sustentabilidad no es tarea fácil. Un concepto que ayuda a entender los retos y dificultades para lograr la cooperación y la posibilidad de influencia entre sectores sociales es el de mediación (Blauert y Zadek, 1999). Este concepto surge de la preocupación por entender cómo aquellos sectores sociales más débiles políticamente (pero con mayores responsabilidades en el manejo de ecosistemas), como los productores rurales, pueden ejercer influencia en los sectores poderosos, como en las autoridades gubernamentales.

Por medio de procesos de mediación se busca formar alianzas para la influencia política, principalmente en acciones que afectan la vida, sustento y contexto ambiental de los campesinos.

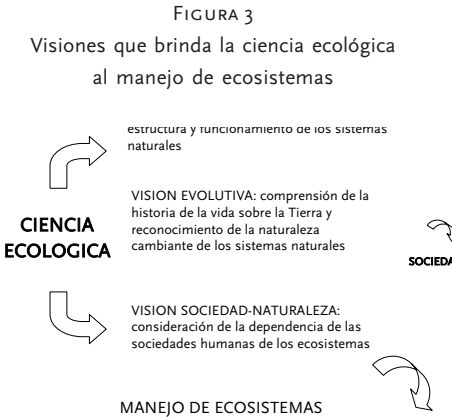
nos. Por medio de la construcción de canales de comunicación (lenguajes, personas, organizaciones sociales), la mediación pretende acercar diferentes visiones del mundo y distintos intereses en el intento de establecer puentes que faciliten la construcción colectiva de alternativas de acción. Considera, sin embargo, no sólo hacer uso de variados canales de comunicación (contactos personales, establecimientos de redes y alianzas, uso de tecnologías modernas de comunicación), sino reconoce como esencial el desarrollo de prácticas de escucha y de aprendizaje cotidianos para el entendimiento de las percepciones de otros involucrados, sean científicos, agencias de desarrollo o campesinos (Blauert y Zadek, 1999). En este sentido, la noción de “interfase” de Long y Long (1992) — como los encuentros entre individuos o grupos sociales con diferentes intereses, recursos o poder— es útil para entender cómo construir entendimientos y conocimientos, mediante la interacción y el diálogo entre actores específicos. Estos autores argumentan, también, que en las prácticas de intervención es necesario reconocer las “múltiples realidades” y prácticas sociales de los actores y entender cómo se dan las negociaciones entre éstos. Proponen, para ello, el desarrollo de métodos de diagnóstico e investigación social que permitan dilucidar —desde la perspectiva de los mismos actores—, los significados que éstos brindan a las problemáticas y a la misma acción social.

La educación ambiental es un campo interdisciplinario, y pretende ser una actividad transversal en la que el aprendizaje y la construcción de conocimientos, prácticas, habilidades y capacidades involucren a todos los sectores sociales. Bajo esta perspectiva, la educación ambiental puede constituir una acti-

vidad mediadora para la construcción de sociedades sustentables. Entre sus funciones que contribuyen a desempeñar este papel destacan las capacidades de fungir como enlace entre sectores sociales, como agente promotor de diálogos y, principalmente, como identificador de coincidencias entre los involucrados por medio de las cuales se puedan construir acuerdos. No obstante, el reto queda abierto para la actividad y así contribuir más de cerca en procesos como los involucrados en el manejo de ecosistemas.

Comunicar visiones ecológicas

Encargada del estudio de las interacciones entre los organismos y su medio ambiente circundante, la ciencia ecológica brinda explicaciones sobre el funcionamiento de la naturaleza. Desde sus orígenes, la ecología ha permitido un acercamiento a los numerosos fenómenos y procesos que sustentan el desenvolvimiento de la vida sobre la Tierra. La ecología también brinda métodos de análisis para la realización de diagnósticos sobre la situación de los paisajes, de ecosistemas o de recursos naturales particulares. Esta información precisa, que la ecología puede brindar para sitios específicos, puede ser la base sobre la cual se construyan las alternativas de manejo de ecosistemas o se realicen negociaciones sobre el destino de sitios particulares. Desafortunadamente, y como lo señala Ehrlich (1997: 50), “la mayoría de las decisiones en conservación ambiental se han tomado en ausencia de los datos ecológicos más básicos”. Este señalamiento de tan importante ecólogo no sólo se aplica a su país de origen, Estados Unidos. También, en países como México, no sólo se considera poco la información ecológica en la toma de decisiones, sino que



en muchos casos ni siquiera existen los datos ni el mínimo entendimiento sobre la estructura y dinámica de sitios particulares. Es por lo tanto indispensable que la ciencia ecológica sea capaz de generar la información que falta sobre situaciones en países megadiversos como México. Pero aún más importante, es difundir hacia los sectores responsables de la toma de decisiones, ciertos principios básicos derivados de la teoría ecológica.

Tres visiones generales sobre los sistemas vivos pueden ser útiles para sensibilizar a los tomadores de decisiones y servir de guía cuando se definen y desarrollan planes de desarrollo social y productivo con implicaciones en la conservación ambiental. Como se señala en la figura 3, estas tres visiones son la ecológica, la evolutiva y la de interacciones sociedad-naturaleza.

La visión ecológica se refiere a la necesidad de entender los principios básicos del funcionamiento de los ecosistemas. La idea de sistema en donde elementos bióticos y abióticos interactúan estableciendo mecanismos de re-

troalimentación, —en los cuales materia y energía entran y salen de ciclos complejos que se conectan por medio de la biósfera— debiera ser algo comprendido en amplios sectores sociales, principalmente en los manejadores de ecosistemas. Admitir que los sistemas tienen límites en cuanto a la afectación de sus ciclos y procesos, por lo que bajo determinadas situaciones no serán capaces de recuperarse, también forma parte de una visión ecológica.

Por otro lado, la visión evolutiva se refiere a una toma de conciencia histórica sobre los procesos que dan origen a las especies sobre la Tierra. Como una especie más, los seres humanos compartimos una historia común con el resto de los organismos vivos. Somos parte de los movimientos de materia y energía ocurridos durante millones de años y que han dado lugar a distintos escenarios sobre el planeta. Nuestro papel ecológico ha tenido y sigue teniendo repercusiones graves en el desarrollo del resto de las especies. Hemos sido causantes de las mayores extinciones, y de no cambiar las formas como nos desarrollamos, seremos responsables de nuestra propia desaparición. Conocimientos básicos sobre la historia de la vida en la Tierra, y un entendimiento básico del proceso evolutivo, podría contribuir a esta necesaria toma de conciencia planetaria. La ciencia ecológica nuevamente debe ser capaz de aportar esta reflexión.

Finalmente, la tercera visión llama a reconocer la enorme dependencia que las sociedades humanas tenemos de los ecosistemas. Es necesario que los grupos humanos, principalmente en las áreas urbanas, se percaten de que la mayoría de los bienes y servicios que permiten el funcionamiento de nuestras sociedades provienen de los ecosistemas. La producción

de alimentos, tanto aquellos que se cultivan extraídos de los ecosistemas naturales, como en las pesquerías, así como la obtención de productos maderables, de uso combustible y farmacéuticos, los obtenemos de ecosistemas. Además de estos bienes, existen una serie de “servicios” —que no es fácil identificar— que son producto también de la existencia de ecosistemas y de su sano funcionamiento. La provisión y purificación de agua para consumo humano, la purificación del aire, la descomposición de materiales de desecho, la regulación climática, la regeneración de la fertilidad del suelo, la polinización de cultivos y de ecosistemas naturales, el control natural de plagas potenciales, el control de inundaciones y la provisión de sitios de recreación y de inspiración estética y espiritual, son algunos de los servicios que brindan los ecosistemas (Daily, 1997). La falta de atención a la conservación de las funciones básicas de los ecosistemas, las cuales son dependientes de la biodiversidad existente en un sitio (Balvanera et al., 2001), puede derivar en la pérdida, a veces irreparable, del suministro de estos servicios. Ser conscientes de esta dependencia al entender tales relaciones es otra importante visión que la ecología debe difundir y que puede contribuir a tomar decisiones sobre los ecosistemas que, a la par de resolver los problemas sociales y de desarrollo de una mejor calidad de vida de las sociedades humanas, mantenga los procesos que sustentan la vida sobre la Tierra.

La construcción de estas visiones entre las personas debe concebirse como un proceso continuo de aprendizaje ya que a diario la ciencia ecológica nos provee de más explicaciones sobre los procesos ecológicos en los distintos ecosistemas, así como sobre sus descubrimien-

tos sobre su complejidad, desde los niveles locales hasta el planetario.

Consideraciones finales

Los problemas ambientales como la deforestación, la contaminación de suelos y cuerpos de agua, la pérdida de biodiversidad y la extinción de especies, son causados por formas inadecuadas de utilización de los ecosistemas como resultado de decisiones que no consideraron las características estructurales y funcionales de los mismos. Consecuentemente, su manejo se presenta como un proceso alternativo que implica el uso de los conocimientos ecológicos en la toma de decisiones. El manejo de ecosistemas se admite como un proceso social que requiere del intercambio continuo de información, experiencias y perspectivas a fin de que, mediante la interacción de distintos sectores sociales, se puedan construir alternativas sustentables de aprovechamiento, conservación y restauración de ecosistemas. La comunicación en este sentido desempeña un papel fundamental para trabajar con y por medio de las personas, en la mediación de las relaciones sociales, en la transmisión de visiones ecológicas y como la acción esencialmente humana que puede aportar al mantenimiento del fenómeno de la vida en nuestro planeta.

En países en desarrollo como México, el manejo de ecosistemas es un paradigma en construcción. Las particularidades sociales y ecológicas de estas regiones requieren del diseño de formas de diagnóstico e investigación y la formulación de estrategias prácticas y de monitoreo de resultados, que respondan a contextos particulares y que permitan resolver los apremiantes problemas ambientales. La teoría y práctica de los procesos de comunicación

involucrados están aún por desarrollarse y las ideas expresadas en este artículo son un intento de explorar en este importante campo. □

Bibliografía

- Aber, J. D. y J.M. Melillo (1991) *Terrestrial ecosystems*. Filadelfia, Saunders Collage Publishing.
- Altieri, M. A. y O. Masera (1993) "Sustainable rural development in Latin America: building from the bottom-up", en *Ecological Economics*, 7, pp. 93-121.
- Anderson, A. (1997) *Media, culture and the environment*. New Brunswick, Rutgers University Press.
- Balvanera, P. et al. (2001) "Conserving biodiversity and ecosystem services", en *Science*, 291, pp. 20-47.
- Bawa, K. S. y M. Gadgil (1997) "Ecosystem services in subsistence economies and conservation of biodiversity", en Daily, G.C. *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC, Island Press.
- Berkes, F. y C. Folke (2000) "Linking social and ecological systems for resilience and sustainability", en F. Berkes y C. Folke (editores) *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Blauert, J. y S. Zadek (1999) "Introducción: el arte de la mediación: construyendo políticas desde las bases", en Blauert, J. y S. Zadek (coordinadores) *Mediación para la sustentabilidad*. México, Plaza y Valdés Editores, The British Council, IDS Sussex y CIESAS.
- Cabarle, B., F. Chapela y S. Madrid (1997) "Introducción: el manejo forestal comunitario y la certificación", en Leticia Merino, (editora) *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. Cuernavaca, México, UNAM/SEMARNAP/Consejo Mexicano para la Silvicultura Sostenible y WRI.
- Castillo, A. (1999) "La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad social", en *Tópicos en Educación Ambiental*, número 1, volumen 1, México, Semarnap-UNAM, pp. 35-46.
- (2000a) "Communication and utilization of science in developing countries: the case of Mexican ecology", en *Science Communication*, 22, pp. 46-72.
- (2000b) "Ecological Information System: analyzing the communication and utilization of scientific information in Mexico", en *Environmental Management*, 25, pp. 383-392.
- Chambers, R., A. Pacey y L. A. Thrupp (editores) (1993) *Farmer first. Farmer innovation and agricultural research*. Londres, Intermediate Technology Publications.
- Daily, G. C. (1997) *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC, Island Press.
- Ehrlich, P. R. (1997) *A world of wounds: ecologists and the human dilemma*. Luhe, Germany, Ecology Institute.
- Ender-Wada J. et al. (1998) "A framework for understanding social science contributions to ecosystem management", en *Ecological Applications*, 8, pp. 891-904.
- ESA (Ecological Society of America) (2001) *Water in a changing world*. Issues in Ecology 9, Washington, DC, Ecological Society of America.
- FAO (1991) *Statistical Yearbook, 1991*. Food and Agricultural Organization of the United Nations

- FMCN (Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza) (2002) *Historias de conservación 1994-2002*. México, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.
- Freire, P. (1973) *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*. México, Siglo XXI.
- Graf, M. S.; E. C. Santana; E. P. Jardel y B. F. Benz (1995) "La Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán: un balance de ocho años de gestión", en *Revista Universidad de Guadalajara*, marzo-abril 1995, pp. 55-60.
- Grumbine, R. E. (1994) "What is ecosystem management?", en *Conservation Biology*, 8, pp. 27-38.
- Harwell, M.A. et al. (1999) "A framework for an ecosystem integrity report card", en *BioScience*, 49, pp. 543-556.
- Maass, J. M. y A. Martínez-Yrizar (1990) "Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto", en *Ciencias*, 4, pp. 10-20.
- McKean, M. A. (2000) Common property: what is it, what is it good for, and what makes it work? en Gibson, C.C.; M.A. McKean y E. Ostrom. *People and Forests. Communities, Institutions and Governance*. Cambridge, Mass., The MIT Press.
- Mittermeier, R. A., P. Robles Gil y C. G. Mittermeier (1997) *Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo*. CEMEX.
- Morett, S. J. C. (1991) *Alternativas de modernización del ejido*. México, Instituto de Proposiciones Estratégicas, AC.
- Long, N. y A. Long (1992) *Battlefields of knowledge. The interlocking of theory and practice in social research and development*. Londres, Routledge.
- O'Neill, R. V. (2001) "Is it time to bury the ecosystem concept? (with full military honors of course)", en *Ecology*, 82, pp. 3275-3284.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México, Fondo de Cultura Económica-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM.
- Pretty, J. N. y M. P. Pimbert (1995) "Beyond conservation ideology and the wilderness myth", en *Natural Resources Forum*, 19, pp. 5-14.
- Reyes, J. (1997) "Los límites a la participación campesina en el desarrollo rural", en *Contribuciones educativas para sociedades sustentables*. Pátzcuaro, Michoacán, México, Centro de Estudios Sociales y Ecológicos (CESE).
- Röling, N. (1990) *Extension science. Information systems in agricultural development*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Scoones, I. y J. Thompson (editores) (1994) *Beyond farmer first. Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. Londres, Intermediate Technology Publications.
- Slocombe, D. S. (1993) "Implementing ecosystem-based management", en *BioScience*, núm. 43, pp. 612-622.
- Toledo, V. M., P. Alarcón-Chaires y L. Barón (2002) "Revisualizar lo rural: un enfoque socioecológico", en *Gaceta Ecológica* INE-SEMARNAT, 62. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, pp. 7-20.
- Van der Ban, A. W. y H. S. Hawkins (1996) *Agricultural extensión*. Oxford, Blackwell Science.
- Velázquez, A. et al. (2002) "Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México", en *Gaceta Ecológica*, INE-SEMARNAT, 62. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, pp. 21-37.