



Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona

JULIA CARABIAS • JAVIER DE LA MAZA • ROSAURA CADENA
coordinadores

Primera edición, 2015

DR © NATURA Y ECOSISTEMAS MEXICANOS, A.C.

Plaza San Jacinto 23-D, San Ángel, 01000 México, D.F.

www.naturamexicana.org.mx

ISBN 978-607-97102-0-0

Editado e impreso en México

Producción editorial

REDACTA, S.A. DE C.V.

Composición tipográfica y formación: Socorro Gutiérrez

Revisión de textos y cuidado de la edición: Antonio Bolívar

Impresión

OFFSET REBOSÁN, S.A. DE C.V.

Forma sugerida de citar:

Carabias, J., J. de la Maza y R. Cadena (coords.), 2015. *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona. 25 años de actividades y experiencias*, México, Natura y Ecosistemas Mexicanos.

CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA SELVA LACANDONA

25 AÑOS DE ACTIVIDADES Y EXPERIENCIAS

JULIA CARABIAS • JAVIER DE LA MAZA • ROSAURA CADENA
COORDINADORES



NATURA Y ECOSISTEMAS MEXICANOS, A.C.
MÉXICO, 2015

SECCIÓN 6

HACIA LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

En la Selva Lacandona las intensas presiones económicas y sociales originadas por políticas equivocadas, que no han considerado criterios ambientales ni el bienestar de las poblaciones humanas; por procesos desordenados de ocupación territorial; por falta de desarrollo y fomento de tecnologías amigables con el medio ambiente; por incumplimiento de la ley; por ruptura de estructuras tradicionales de gobierno y desintegración del tejido social local; por aislamiento; por malos servicios de educación y salud, por solo mencionar algunos factores, provocaron la transformación del paisaje, la destrucción de extensas superficies de los ecosistemas naturales, con la consecuente disminución de su biodiversidad y servicios ambientales y, por si fuera poco, ha mantenido por decenas de años a su población en condiciones de pobreza.

Este escenario coloca a las poblaciones humanas y a la vida silvestre en una situación vulnerable frente al cambio climático, lo cual se agudiza cuando los ecosistemas naturales están fragmentados y pierden la conectividad biológica indispensable para la viabilidad de las especies.

Las áreas naturales protegidas han sido un factor clave, aunque lleno de tensiones y presiones, que ha detenido la completa transformación de la Selva Lacandona. Sin ellas, sin duda alguna, ya no existirían las selvas tropicales en esta parte de nuestro país.

Los ecosistemas naturales remanentes que se encuentran fuera de las áreas naturales protegidas, ya sea en ejidos o comunidades, aún son abundantes y, algunos, de extensión muy considerable. Aunque están fragmentados y muy amenazados, tienen un gran valor y son clave para restablecer la conectividad de los sistemas naturales, siempre y cuando se restauren los conectores que les permita el vínculo entre ellos.

La permanencia de estos remanentes en el largo plazo radica en que sus dueños puedan obtener de ellos o, al menos, complementar los ingresos necesarios para su desarrollo y bienestar; de lo contrario, seguramente serán transformados como lo han sido cientos de miles de hectáreas de la región de la Selva Lacandona.

La experiencia de trabajo de Natura y Ecosistemas Mexicanos en la región de la Selva Lacandona permite extraer muchas lecciones y proponer un esquema de gestión territorial orientado hacia la construcción del desarrollo regional sustentable en zonas de alta biodiversidad en las que, por interés público, se han establecido áreas natura-

les protegidas y en donde viven, dentro o en sus alrededores, poblaciones campesinas e indígenas.

Los principales componentes de dicho esquema son los siguientes: las áreas naturales protegidas deben mantenerse lo menos intervenidas que sea posible para que los procesos biológicos, ecológicos y evolutivos sigan su marcha sin la interferencia humana; en las tierras que están habitadas y que pertenecen legalmente a campesinos e indígenas es necesario modificar los actuales sistemas productivos basados en el cambio de uso de suelo, por actividades productivas diversificadas que eviten la deforestación y que generen empleos e ingresos para una vida digna y de buena calidad; en las tierras transformadas en sistemas agropecuarios se deben mejorar las condiciones de suelo y otros servicios ecosistémicos mediante prácticas que permitan incrementar la productividad y lograr la sustentabilidad, y, cuando las condiciones lo requieran, restaurar áreas estratégicas por sus condiciones naturales; es necesaria una acción coordinada entre el gobierno federal y el estatal para alinear las políticas públicas; se deben construir acuerdos de largo plazo entre el gobierno y la población local que incluyan tanto compromisos de conservación de los ecosistemas naturales como la aplicación de políticas públicas integrales con inversión hacia proyectos productivos sustentables y servicios para el bienestar social; es necesario el establecimiento de reglas consensuadas de uso de suelo, de los recursos naturales y conservación de los ecosistemas naturales, mediante mecanismos de planeación participativa como son los ordenamientos comunitarios del territorio, reglamentos internos, programas de manejo, programas de desarrollo, entre otros; deben fortalecerse las capacidades locales, consolidando y creando espacios de participación, creando organizaciones productivas y estructuras democráticas, incrementando las capacidades individuales, fomentando una cultura de respeto a la naturaleza y al Estado de derecho; debe llevarse a cabo el monitoreo de indicadores de largo plazo que reflejen el estado de salud de los ecosistemas terrestres y acuáticos y que sirva para evaluar la eficiencia y eficacia de las políticas y, cuando resulte necesario, ajustarlas.

En la Selva Lacandona existen los elementos suficientes para formular un programa de desarrollo sustentable que incluya dos principios básicos: el bienestar de la población y la conservación del patrimonio natural nacional. En esta sección argumentamos cómo son compatibles estos principios y cuáles son los requisitos para lograrlo.



6.1 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EJIDOS DE LA SELVA LACANDONA: UN ENFOQUE “DE ABAJO ARRIBA” *

Alejandra Rabasa¹

6.1.1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático representa una de las principales amenazas para el desarrollo humano y la viabilidad de los ecosistemas y sus servicios ambientales en todo el planeta. La evidencia de la interferencia de las actividades humanas sobre el sistema climático es inequívoca. En las últimas décadas, las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) han alcanzado los niveles más altos en la historia (IPCC 2014).

El aumento en la concentración de emisiones de GEI en la atmósfera incrementa también exponencialmente los riesgos y las posibilidades de impactos generalizados, severos e irreversibles para las sociedades humanas, las especies y los ecosistemas, además de comprometer seriamente los procesos de desarrollo económico y los medios de subsistencia, sobre todo de las comunidades más vulnerables que viven en condiciones de pobreza y marginación social (IPCC 2014a; ADB *et al.* 2003; PNUD 2008).

En este contexto es necesario hacer explícita la relación dual que existe entre el cambio climático y el desarrollo sustentable (IPCC 2007). Por una parte, los procesos de cambio climático han rebasado los umbrales planetarios dentro de los cuales sería más probable lograr procesos de desarrollo sustentable y evitar cambios ambientales abruptos e irreversibles. Los impactos sociales que pueden derivarse de estos cambios dependerá en gran medida de la resiliencia socioecológica que exista en las comunidades afectadas (Rockstrom *et al.* 2009). La instrumentación de medidas de adaptación al cambio climático (incluyendo la mitiga-

ción de emisiones de GEI) como parte de los sistemas de gobernanza en el ámbito local es un elemento necesario para conferir mayor resiliencia a los sistemas humanos y naturales, así como evitar que se sigan rebasando los límites planetarios y, en los casos que han sido rebasados, regresar a un umbral que permita alcanzar el desarrollo sustentable.

A su vez, las políticas de desarrollo, dependiendo de su orientación hacia modelos sustentables o no sustentables, pueden contribuir de manera determinante a mitigar o exacerbar los impactos del cambio climático. Así, las políticas de acción climática deberían ser parte integrante de las estrategias de desarrollo sustentable y, a su vez, los criterios de desarrollo sustentable aportarían elementos clave para la efectividad de las políticas de acción climática (IPCC 2014).

Para limitar los impactos del cambio climático, los países parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) —incluyendo a México— han establecido compromisos de mitigación de emisiones de GEI en diversos sectores de la economía. Por medio de estas metas se busca lograr que el aumento de la temperatura media mundial se mantenga por debajo de 2°C respecto a los niveles

* La información sobre los retos y las estrategias de adaptación al cambio climático al alcance de los ejidatarios en Marqués de Comillas se obtuvo mediante un proyecto realizado con apoyo del Programa de Subvenciones de la Alianza de América del Norte para la Acción Comunitaria Ambiental (NAPECA) de la Comisión Ambiental de América del Norte, realizado por Natura y Ecosistemas Mexicanos y el Environmental Law Institute.

¹ Asesora, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

preindustriales.² Sin embargo, aun cumpliéndose los objetivos globales de mitigación es muy probable que, debido a los niveles de emisiones de GEI acumulados en la atmósfera, ya no será posible evitar múltiples afectaciones que el calentamiento global tiene y seguirá teniendo para el desarrollo humano, los ecosistemas y sus servicios ambientales durante las próximas décadas (PNUD 2008; PECC 2009).

En este escenario, además de las acciones de mitigación necesarias para minimizar los impactos del cambio climático, es imprescindible llevar a cabo acciones de adaptación en áreas clave como manejo de recursos hídricos, agricultura, ganadería silvicultura y pesca; conservación y uso sustentable de los ecosistemas; ordenamiento territorial, desarrollo urbano y gestión integral de riesgos (Semarnat 2012; artículo 28 de la LGCC 2012). Las acciones de adaptación tienen por objeto permitir a los sistemas naturales ajustarse a los efectos del cambio climático, así como reducir la vulnerabilidad de los sistemas sociales ante sus impactos adversos (IPCC 2014; INECC 2012).

En cuanto a la adaptación de los sistemas naturales, la CMNUCC establece que la reducción de emisiones de GEI debería darse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático.³ Las estrategias de adaptación basadas en ecosistemas incluyen por ejemplo medidas para la conservación y restauración de la funcionalidad ecológica de paisajes y cuencas, para impedir la fragmentación de hábitats e impulsar la creación de corredores biológicos y otras dirigidas a propiciar la diversificación de cultivos (INECC 2012).

Las políticas y acciones para la adaptación se enfocan también a reducir la vulnerabilidad de los sis-

temas sociales, que depende tanto de los riesgos climáticos, como de factores no climáticos. Las personas que viven en condiciones de pobreza y marginación económica y social y sobre todo aquellas cuya subsistencia depende de actividades altamente sensibles a la variabilidad climática como la agricultura y la ganadería —como los ejidos en Marqués de Comillas, en la Selva Lacandona—, son especialmente vulnerables a los riesgos climáticos (IPCC 2014a). En el siguiente apartado se analizan brevemente los factores que interactúan para determinar el alto grado de vulnerabilidad de los ejidos en la zona ante los impactos del cambio climático.

6.1.2 VULNERABILIDAD DE EJIDOS EN MARQUÉS DE COMILLAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

México es un país altamente vulnerable ante el cambio climático (ENCC 2014). El estado de Chiapas ha sido clasificado como uno de los más vulnerables a los impactos adversos del cambio climático tanto por sus condiciones geográficas y ecológicas, como por su nivel de desarrollo socioeconómico (Boyd 2013; Ibarrán *et al.* 2008). Los habitantes de los ejidos en la región de la Selva Lacandona enfrentan aún mayores riesgos derivados de los impactos climáticos, determinados por diversos factores que interactúan para aumentar su nivel de vulnerabilidad. Tres de estos factores se analizan brevemente a continuación.

Fragmentación y deterioro de los ecosistemas de la Selva Lacandona

La fragmentación y el deterioro de los ecosistemas de la Selva Lacandona y la degradación de sus servicios ambientales aumentan la vulnerabilidad de ejidos como los del municipio Marqués de Comillas porque afectan directamente la base natural de la cual dependen sus medios de subsistencia. El cambio climático y la conservación de la biodiversidad son temas interconectados, no únicamente por los impactos del cambio climático en la biodi-

² En la Decisión 1/CP.16 de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC, conocida como los Acuerdos de Cancún, las partes de la Convención se comprometieron a reducir las emisiones globales de GEI de modo que el aumento de la temperatura media mundial con respecto a los niveles preindustriales se mantenga por debajo de 2°C.

³ Artículo 2° de la CMNUCC.

versidad, sino porque los cambios en la biodiversidad aumentan los riesgos del cambio climático, o pueden contribuir a mitigarlos y facilitar la adaptación (CDB 2009).

El cambio climático afectará la composición y el funcionamiento de los ecosistemas del país degradando servicios ambientales esenciales para la sustentabilidad de las actividades productivas y los medios de subsistencia en el medio rural como la producción de oxígeno, la fertilidad de los suelos, los polinizadores de plantas útiles para consumo humano y la provisión de agua (Conabio 2014; INECC 2012). A su vez, el deterioro de los ecosistemas y la pérdida de sus servicios ambientales intensificará los efectos del cambio climático.

Los ecosistemas con una gran diversidad biológica y funcionalidad como los que se encuentran en la Selva Lacandona —incluyendo los sistemas agrícolas y forestales— pueden adaptarse mejor a la variabilidad climática que los ecosistemas degradados. Al disminuir las capacidades de adaptación de los ecosistemas se reducen también las opciones de adaptación de las personas que dependen de los mismos porque hay menos alternativas para hacer ajustes en los sistemas productivos y sociales (CDB 2003). Para reducir los impactos del cambio climático en la biodiversidad y aumentar la resiliencia de los ecosistemas y los sistemas sociales es necesario reducir también los factores de presión no climáticos como los cambios de uso de suelo, la sobreexplotación y la contaminación, así como desarrollar estrategias efectivas para la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas (CDB 2009).

Pobreza y marginación social

Chiapas es el estado con mayor índice de pobreza en México. El 76.2% de su población se encuentra en situación de pobreza y 31.8% en pobreza extrema (Coneval 2014). Aun en un escenario sin cambio climático las personas pobres y marginadas socialmente se consideran vulnerables debido a su continua exposición a altos niveles de riesgo y por-

que enfrentan múltiples carencias sociales que les impiden alcanzar mejores niveles de vida (Coneval 2014a). Una característica que define a los grupos vulnerables es que requieren el apoyo del gobierno para alcanzar niveles mínimos de bienestar social (LGDS artículos 6º, VI, 8º y 9º). Este es el caso de diversos ejidos en la Selva Lacandona, cuyos ingresos familiares provienen aproximadamente en 40% de subsidios gubernamentales (OTC microrregión Marqués de Comillas).

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático ha establecido con un alto nivel de verosimilitud que el cambio climático aumenta exponencialmente la vulnerabilidad social porque exacerba los riesgos preexistentes y refuerza las causas estructurales de pobreza y marginación al causar efectos como la erosión de los suelos, disminuir la productividad de las cosechas, reducir las fuentes de acceso al agua o, sobre todo en el caso de fenómenos hidrometeorológicos extremos, causar importantes pérdidas humanas y afectar la infraestructura y las redes de servicios de las cuales depende el desarrollo social (IPCC 2014). De esta forma, las comunidades rurales en situación de pobreza patrimonial y rezago social como los ejidos en Marqués de Comillas son especialmente vulnerables al cambio climático porque sus impactos afectan directamente sus medios de subsistencia y porque generalmente cuentan con pocos recursos (materiales, tecnológicos, económicos) para la adaptación.

Dependencia a actividades de subsistencia altamente vulnerables a la variabilidad climática

El tercer factor que agrava la vulnerabilidad de los ejidos de la región frente a las amenazas del cambio climático es la alta dependencia de sus principales actividades productivas de subsistencia —la agricultura y la ganadería—⁴ a condiciones climá-

⁴ Por ejemplo, en la microrregión de Marqués de Comillas, de acuerdo con las entrevistas levantadas para la elaboración del OTC, 68% manifestó dedicarse como actividad primaria a la agricultura y 57% a la ganadería como principal actividad secundaria.

ticas como la temperatura y la precipitación. Se han identificado dos tipos principales de impactos del cambio climático sobre el sector rural: los eventos extremos y las amenazas sobre las actividades productivas y los ecosistemas de los cuales dependen los medios de subsistencia de las comunidades rurales (IPCC 2014 b; FAO 2012).

En el sector de la agricultura las mayores afectaciones se prevén para los agricultores de subsistencia como muchos ejidatarios en Marqués de Comillas, que dependen de los cultivos más vulnerables a los cambios de temperatura y precipitación, como el maíz y sobre todo el de temporal. La baja diversidad de los cultivos y de diversificación de los sistemas productivos, la falta de acceso a tecnologías, la degradación de los suelos y la incidencia de incendios forestales se han identificado como algunos de los factores con mayor incidencia en el grado de vulnerabilidad de este sector frente al cambio climático (Ojeda *et al.* 2013; Boyd 2013; INECC 2012). En el sector ganadero los impactos que se han identificado sobre todo como consecuencia del aumento de la temperatura son la disminución de la productividad y fertilidad del ganado, la degradación de la calidad de los pastos y la fertilidad de los suelos, y el aumento en la incidencia de plagas y enfermedades (FAO-Sagarpa 2012).

6.1.3 PROYECCIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA REGIÓN DE LA SELVA LACANDONA Y EMISIONES DE GEI EN CHIAPAS

De acuerdo con los escenarios climáticos contenidos en el Programa de Acción ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas (PACCH) en la región de la Selva Lacandona podría darse en el futuro cercano (2015 a 2039) un aumento de temperatura de entre 2 y 2.3°C y de hasta 2.5°C en el futuro lejano (2080 a 2099) (Fig. 6.1.2). En cuanto a la precipitación anual se ha estimado que en el futuro lejano (2075 a 2099) podrían darse reducciones *preocupantes por estar en el orden de entre -0.7 y -1 mm/día* para la misma región (Fig. 6.1.3).

Para contrastar los datos anteriores, también de acuerdo con las estimaciones contenidas en el PACCH, de las observaciones del clima pasado en la región Selva (Fig. 6.1.1) se identifica un incremento de temperatura menor a 1°C, aunado a una disminución de hasta 200 mm de precipitación anual.

Además de los escenarios climáticos para el Estado, el PACCH presenta la información relativa al Inventario Estatal de Emisiones de GEI. En 2005 se estimó que el sector de Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura fue el mayor del Estado al aportar 57% de las emisiones totales provenientes de la degradación de los ecosistemas forestales y la deforestación, así como los incendios forestales. El segundo sector con mayores emisiones fue el agropecuario, aportando 19% del total. Los demás sectores con mayores emisiones en Chiapas son el energético (15%), el de desechos que incluye los residuos sólidos y las aguas residuales (8%) y finalmente el de los procesos industriales (1%).

6.1.4 PERCEPCIÓN DE EJIDATARIOS DE MARQUÉS DE COMILLAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La detección de los impactos climáticos presentes y potenciales en las áreas rurales, y sobre todo la atribución de sus causas y consecuencias presenta retos importantes (IPCC 2014a). Las comunidades cuya economía depende directamente de los recursos naturales cuentan con amplia experiencia en la observación de los cambios en la dinámica ambiental de las regiones que habitan, porque sus estrategias de desarrollo y capacidades de ajuste dependen en gran medida de este conocimiento (Eakin *et al.* 2011). Así, junto con los datos existentes sobre la variabilidad climática y los eventos extremos, la información generada a partir de las percepciones locales del cambio climático se utiliza comúnmente para identificar las estrategias de adaptación más adecuadas en el contexto específico (IPCC 2014).

Conocer la percepción de los ejidatarios es un componente clave para diseñar estrategias de adap-

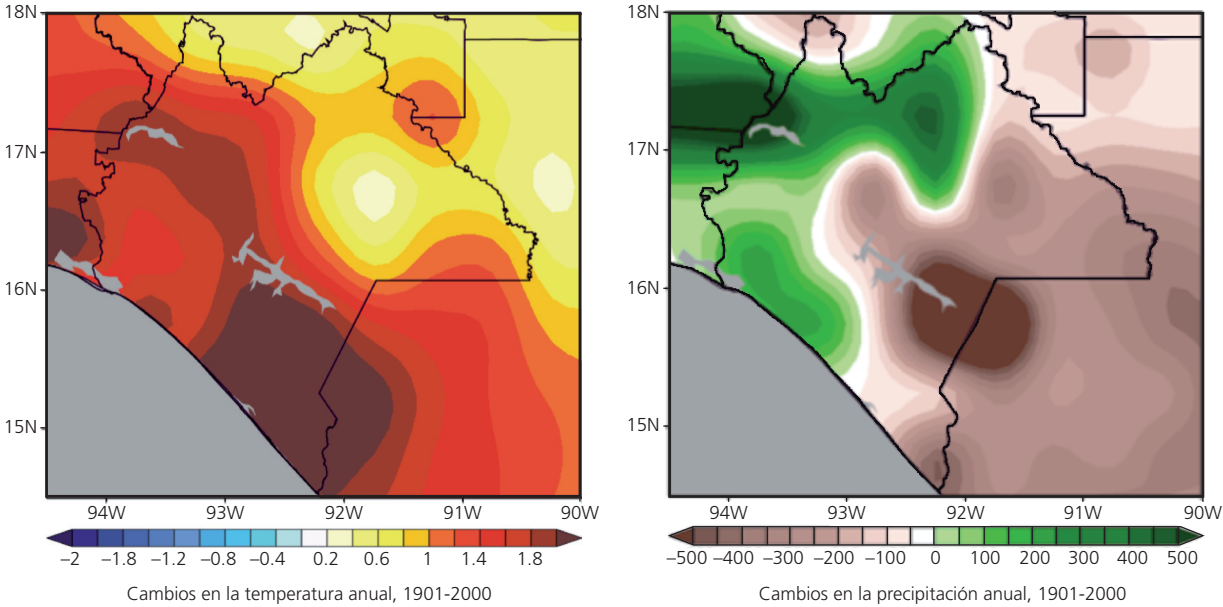


Figura 6.1.1 Observaciones del clima pasado en Chiapas (°C).

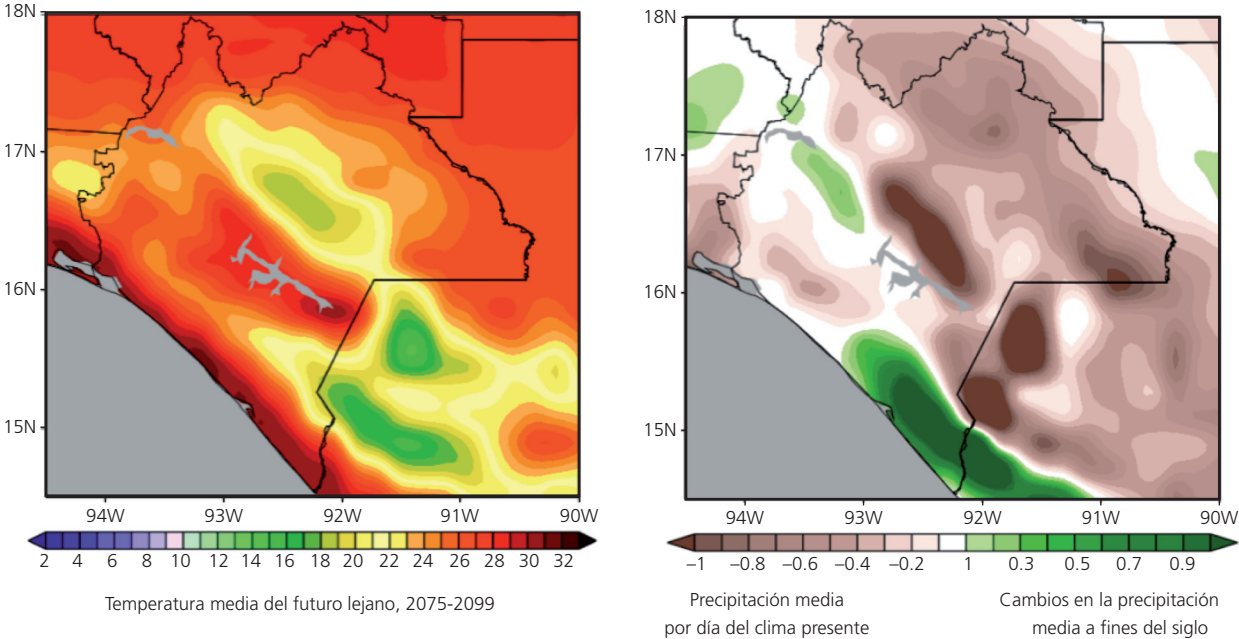


Figura 6.1.2 Escenarios a futuro de la temperatura en Chiapas (°C).

Figura 6.1.3 Escenarios a futuro de la precipitación presente y futura en Chiapas.

FUENTE: Programa de acción ante el cambio climático en el estado de Chiapas.

tación realistas y adecuadas a las condiciones culturales, sociales y económicas de los ejidos que podrían implementarlas como parte de sus planes comunitarios y de acuerdo con su visión de desarrollo sustentable. Para conocer la percepción de los ejidatarios sobre el cambio climático y los efectos que tiene sobre su vida diaria y laboral se llevaron a cabo entrevistas con aproximadamente cincuenta personas de los ejidos Nueva Reforma, Santa Rita, Flor del Marqués, Galacia, Boca de Chajul, El Pirú, Quiringüicharo, Playón de la Gloria y Adolfo López Mateos.

La mayoría de las personas entrevistadas manifestaron que advierten cambios en las condiciones climáticas de unos años a la fecha (no hubo consenso en el número de años) y que la variabilidad en las condiciones climáticas afecta sus actividades productivas y calidad de vida. En general se percibe que la temperatura ha aumentado (hace más calor) y la duración de las épocas de calor se ha extendido (hay más verano). Se perciben también cambios en los patrones de precipitación, aunque no existe consenso en que las lluvias han disminuido, sino más bien en que se han espaciado (las aguas se han alejado). Sobre todo, varios de los ejidatarios entrevistados mencionaron que cada vez es más difícil predecir las épocas de siembra y cosecha porque no llueve cuando se espera o porque llueve poco o demasiado.

Como causas de estos cambios, la mayoría de los entrevistados señaló el desmonte de la selva, las quemas agrícolas y la contaminación de los ecosistemas. En sus palabras, el desmonte o la tumba de la selva ha causado que haga más calor, que las aguas se retiren y se sequen los arroyos. Entre las consecuencias de estos cambios en el clima se percibe que:

- Ya no es posible trabajar en las parcelas el tiempo que solían hacerlo debido al calor. Al poder trabajar menos tiempo se generan menos ingresos.
- Algunas cosechas se pierden porque llueve demasiado, no llueve o llueve fuera de tiempo.
- Los pastos de los potreros están secos y degradados.

- Hay incendios, son más intensos y duran más.
- Los arroyos están secos y hay más enfermedades respiratorias y gastrointestinales.

Existe consenso en que reforestar la selva, detener las quemas agropecuarias, conservar y restaurar los ecosistemas y evitar su contaminación son las acciones necesarias para mitigar la problemática advertida.

6.1.5 ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS PARA LA ADAPTACIÓN QUE PUEDEN INSTRUMENTARSE EN EJIDOS DE MARQUÉS DE COMILLAS

Las comunidades rurales tradicionalmente llevan a cabo procesos de adaptación (por lo común espontánea) para responder a la variabilidad climática y los fenómenos climáticos extremos (IPCC 2014b; Eakin *et al.* 2011). Las estrategias de adaptación más utilizadas en el sector rural incluyen generalmente una serie de medidas que involucran el uso del conocimiento tradicional, la diversificación de los sistemas de producción y los medios de subsistencia e incluso la modificación de las estructuras institucionales y de gobierno, así como los procesos de toma de decisiones comunitarios (IPCC 2014b; ADB *et al.* 2013). Sin embargo, muchas veces estas estrategias son reactivas, en lugar de preventivas, o involucran acciones que lejos de resolver la problemática socioeconómica y ambiental, refuerzan sus causas estructurales. Como ejemplos de estas respuestas de adaptación pueden citarse la migración de zonas rurales a urbanas o el aumento indiscriminado en el uso de agroquímicos.

Diversos estudios advierten que frente a la magnitud y velocidad de los impactos proyectados, las estrategias tradicionales de adaptación espontánea podrían no ser suficientes e incluso podrían comprometer aún más la disponibilidad y conservación de los recursos existentes (ABD 2013; IPCC 2014b; INECC 2012). Las estrategias de adaptación planeada (no espontánea) basadas en el conocimiento y los procesos de toma de decisiones comunitarias en el nivel local pueden ser respues-

tas eficaces a los retos que enfrentan las comunidades rurales vulnerables al cambio climático de las que forman parte los ejidatarios en la Selva Lacandona, sobre todo cuando se integran a los procesos de desarrollo y mejoran las condiciones socioeconómicas de la comunidad, manteniendo al mismo tiempo la funcionalidad de los ecosistemas (IPCC 2014b; Eakin 2005).

Con el fin de integrar un catálogo de medidas de adaptación que pudieran instrumentarse desde los ejidos en Marqués de Comillas se llevó a cabo el análisis de las líneas de acción propuestas para el sector agropecuario y la conservación de los ecosistemas en los instrumentos principales de acción climática en los ámbitos nacional, federal y estatal. Toda vez que las medidas de mitigación y adaptación en muchos casos son complementarias (IPCC 2014a; Semarnat 2012), el análisis realizado incluye también las estrategias contenidas en los instrumentos mencionados para reducir las emisiones de GEI en los mismos sectores. Estos instrumentos se describen en el cuadro 6.1.1.

Una primera conclusión que se desprende de esta revisión es que las medidas de adaptación y mitigación que se proponen en los tres instrumen-

tos —aunque fueron diseñadas con visiones temporales distintas y para ser aplicadas en ámbitos jurisdiccionales diferentes, desde el más abstracto en el nivel nacional, hasta el más local, por medio del programa estatal— son congruentes entre sí y en muchos casos similares o complementarias.

Sin embargo, aunque la congruencia de la planeación a diferentes escalas es un factor positivo para la integración de una política nacional eficaz de acción climática, es interesante notar que las políticas de los diferentes órdenes de gobierno tienen el mismo nivel de generalidad y no se van aterrizando en alternativas cada vez más concretas que puedan ser implementadas al nivel comunitario. Así, en la práctica, hay una brecha entre la planeación estatal (y tal vez incluso municipal) y la esfera de acción más local donde los impactos del cambio climático se notan de manera más marcada por las comunidades que pueden encontrar en estos programas directrices que les dicen *qué debe hacerse*, pero no les dan alternativas viables y concretas para comprender *cómo puede hacerse*.

Como se refirió en el capítulo 5.10, diversos ejidos de la región han desarrollado programas de ordenamiento territorial comunitario (OTC). Aunque

Cuadro 6.1.1 Instrumentos de planeación para la acción climática en los ámbitos federal, estatal y municipal

Instrumento/ Autoridad responsable	Objetivos
Estrategia Nacional de Cambio Climático (Enacc) Semarnat	Orientar la política nacional de cambio climático en el mediano y largo plazos. La Enacc contiene los escenarios de línea base, las proyecciones de emisiones y las metas de la Estrategia Nacional se fijarán a 10, 20 y 40 años (LGCC, artículos 60 y 62).
Programa Especial de Cambio Climático (PECC) Semarnat	Establecer las metas sexenales en materia de adaptación y mitigación climáticas, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones y de resultados y estimación de costos (LGCC, artículos 65 y 66).
Programas estatales de acción climática Autoridades estatales	Desarrollar estrategias de mitigación y adaptación en el ámbito estatal y en congruencia con la Enacc y el PECC (LGCC, artículo 8º; fracción IV). El gobierno de Chiapas expidió en el 2011 el Programa de Acción ante el Cambio Climático en el estado de Chiapas que contiene los escenarios climáticos proyectados para la entidad, la información del Inventario Estatal de Emisiones de GEI y las estrategias estatales de mitigación y adaptación para diversos sectores.

Cuadro 6.1.2 Comparación entre factores de vulnerabilidad climática y problemas estratégicos identificados en el OTC de la microrregión Marqués de Comillas

<i>Factores que inciden en la vulnerabilidad de los ejidos en la Selva Lacandona frente al cambio climático</i>	<i>Problemas estratégicos o de primer orden de atención identificados en el OTC de la microrregión Marqués de Comillas</i>
Grado de fragmentación y deterioro de los ecosistemas y degradación de los servicios ambientales de la Selva Lacandona.	Ausencia de una estrategia para evitar la pérdida de la selva.
Dependencia de actividades productivas altamente sensibles a la variabilidad climática y con muy baja diversificación productiva.	Falta de diversificación de los sistemas productivos mediante la cual se lograría revertir la ausencia de opciones tecnológicas, de inversión y de información, optimizar el uso del suelo y evitar que los modelos extensivos se sigan implementando sin control.
Niveles de pobreza y marginación social.	Falta de alternativas económicas caracterizada sobre todo por una alta dependencia de subsidios.

estos programas no fueron elaborados como estrategias de acción climática, como se explica a continuación, tanto por el proceso que se sigue para su elaboración, como por sus resultados (por ejemplo, los lineamientos y criterios para la optimización de los sistemas productivos y la gestión comunitaria), los OTC pueden funcionar como planes de adaptación al cambio climático. En un análisis preliminar, los OTC se elaboran para responder en gran medida a los mismos factores que determinan la vulnerabilidad de los ejidos de la región frente al cambio climático, como se ilustra en el cuadro 6.1.2.

La información generada mediante los procesos de OTC —por ejemplo, diagnóstico territorial, problemática identificada en los ámbitos económico-productivo, ambiental y social-institucional, mapas de usos del suelo por parcela, criterios para la distribución de las actividades productivas como la capacidad productiva del suelo, las vías de acceso a la unidad de producción, la cantidad de tierra en propiedad de la familia y el acceso a subsidios— aporta elementos clave para el diseño de estrategias de adaptación al cambio climático, a un nivel de análisis que no está considerado en los instrumentos de acción climática de escala federal y estatal.

Esta información además tiene el valor agregado de reconocer las limitantes reales que podrían

obstaculizar la implementación de las medidas de adaptación diseñadas en una visión general y abstracta, como por ejemplo la decisión de los ejidos de diseñar estrategias de ordenamiento territorial a partir de los límites parcelarios o de desarrollar sistemas extensivos para usar la totalidad de sus tierras y para obtener mayores beneficios de los programas de apoyo gubernamental (OTC microrregión Marqués de Comillas).

Asimismo, las estrategias definidas por los ejidos para abordar los problemas identificados y transitar a esquemas de desarrollo más sustentable en los cuales aprovechen de mejor manera sus sistemas productivos y minimicen los impactos ambientales, coinciden y en algunos casos incluso son equivalentes a las medidas de adaptación y mitigación propuestas en los instrumentos de política aplicables en los ámbitos federal y estatal.

El extenso catálogo de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático contenidos en los instrumentos de los diferentes órdenes de gobierno, puede además informar los procesos de OTC proporcionando alternativas adicionales para lograr los objetivos de desarrollo comunitario sustentable contenidos en los programas ejidales. De la misma forma, la consideración de las estrategias planteadas en los OTC dentro de las estrategias de acción climática nacionales, federales, estatales y municipales permitiría vincularlos a los pro-

cesos de toma de decisiones locales, aumentando las posibilidades de que las estrategias de mitigación y adaptación se llevaran a cabo en la práctica al coincidir con la visión de las comunidades locales sobre sus intereses, necesidades y decisiones de desarrollo.

El cuadro 6.1.3 contiene ejemplos en los cuales se identifican las estrategias de adaptación y mitigación contenidas en los programas de los gobiernos federal y estatal que coinciden con o complementan los lineamientos y criterios incluidos en el OTC de la microrregión Marqués de Comillas. Los ejemplos utilizados se refieren a las medidas para la conectividad de ecosistemas y restauración de la vegetación riparia, a las prácticas agropecuarias sustentables y al manejo del fuego.

6.1.6 CONCLUSIONES

Frente al alto nivel de vulnerabilidad al cambio climático que enfrentan algunos de los ejidos en Marqués de Comillas, tanto en la actualidad como hacia el futuro, para el cual las proyecciones climáticas anuncian cambios importantes en las condiciones de temperatura y precipitación de las cuales dependen sus modos de subsistencia, el diseño y la implementación de acciones de adaptación (incluyendo medidas de mitigación de las emisiones de GEI) en los sectores de uso de suelo y agropecuario puede contribuir a fortalecer significativamente tanto su resiliencia a los impactos climáticos, como sus procesos de desarrollo sustentable.

Los ejidatarios de la región, de acuerdo con las entrevistas realizadas, perciben ya cambios en el clima que afectan sus actividades productivas. Asimismo, reconocen la vinculación de estas afectaciones con los procesos de degradación de los ecosistemas de la Selva, así como con algunas prácticas no sustentables que realizan en sus procesos productivos, como el uso inadecuado del fuego. Los ejidatarios identifican también muchas de las acciones que contribuirían a mitigar esta problemática.

En los programas de OTC existentes para varios ejidos en la zona los participantes en estos procesos han elaborado, sobre la base de información generada por ellos mismos, un diagnóstico puntual del estado y las tendencias de uso de los recursos naturales y sus sistemas productivos, identificando también sus problemas estratégicos y los criterios de restricción y salvaguardas bajo los cuales podrían darse alternativas que consideran viables para enfrentarlos. Han establecido también lineamientos para el manejo y la optimización del uso del suelo y definido para su aplicación unidades para la gestión comunitaria del territorio que reconocen como la base administrativa para definir sus procesos de planeación e integración territorial, idealmente mediante procesos colectivos de toma de decisiones en las asambleas ejidales. Adicionalmente a los programas de OTC, varios ejidos en Marqués de Comillas cuentan con reglamentos comunitarios para el uso adecuado del fuego, la conservación y restauración de la vegetación riparia y el manejo sustentable de la vida silvestre. En muchos casos, estos instrumentos se han realizado con el apoyo de programas de subsidios que se otorgan mediante el Programa Nacional Forestal (Pronafor).

Los procesos para la elaboración de los programas de OTC constituyen en sí mismos herramientas valiosas para construir capacidades de adaptación porque se convierten en foros de acceso a la información, discusión, intercambio de conocimientos y toma de decisiones al nivel comunitario y buscan también reforzar las instituciones de gobernanza locales y las redes de actuación colectiva (Boyd 2013; Eakin *et al.* 2011). Asimismo, como antes se vio, los resultados del OTC coinciden con; y son complementarios de, las estrategias que se han definido por los gobiernos federal y estatal para avanzar en la mitigación y adaptación del cambio climático.

Sin embargo, ni los programas gubernamentales de acción climática analizados en este capítulo, ni otros instrumentos mediante los cuales podrían llevarse a la práctica las acciones planteadas en los

Cuadro 6.1.3 Coincidencia y complementariedad de políticas climáticas y lineamientos del OTC

Conectividad de ecosistemas y restauración de la vegetación riparia	
ENCC	Eje Estratégico A3 Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen. A3.2 Garantizar la restauración, conectividad, aprovechamiento sustentable y conservación de los ecosistemas como bosques, selvas, ecosistemas riparios, humedales y de las comunidades bióticas que albergan y sus servicios ambientales.
PECC	Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático. 2.2.1. Promover la conectividad ecológica en las ANP mediante corredores biológicos, restauración integral y otras modalidades de conservación.
PACCH	Eje Estratégico de Adaptación I: Gestión de riesgos meteorológicos y recursos hídricos. A.1.4.3. Restauración de ecosistemas vinculados con la funcionalidad ecológica de las cuencas. Fomentar la restauración de la vegetación riparia y los diversos tipos de vegetación de galería a lo largo de todos los cuerpos de agua del estado. A.2.1.2.2 Promover la generación de corredores biológicos y ecosistémicos que permitan la conectividad de las ANP, fomentando la variabilidad genética de las poblaciones.
OTC	Descripción de principios para la integración de funciones ambientales dentro del manejo territorial: para fortalecer las acciones que se establecen dentro de los programas de manejo del Ordenamiento se incluyen cuatro principios básicos, que permitirían integrar funciones ambientales a las estrategias de manejo establecidas: la fertilidad, la permeabilidad, la diversidad y la conectividad. Lineamientos y criterios para la optimización de los sistemas de manejo de biodiversidad y gestión comunitaria Restaurar riberas de ríos y arroyos, con especies nativas y preferentemente árboles ribereños útiles. Se deberá establecer una distancia mínima de 10 metros del río hacia el interior para los ríos primarios y de 5 metros para los arroyos.
Prácticas agrícolas sustentables, sistemas agrosilvopastoriles, diversificación productiva	
ENCC	Eje Estratégico M4 Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono. M4.8 Aumentar el establecimiento de esquemas de producción agropecuaria y forestal con mayor potencial de mitigación y que brinden otros beneficios ambientales y sociales como los sistemas agrosilvopastoriles y vinculación de los saberes tradicionales con los programas agrícolas y agropecuarios actuales. M4.9 Impulsar prácticas agrícolas que preserven y aumenten la captura de carbono en el suelo y biomasa como la labranza de conservación y la reconversión productiva en la cual se reemplacen monocultivos anuales por policultivos o cultivos perennes. Eje Estratégico de Mitigación II: Sector Agrícola y Ganadero M.2.1.2. Fomento al agrosilvopastoreo y manejo del acahual. Impulsar el aprovechamiento de la regeneración natural de los árboles, arbustos y pastoreo de animales en agostaderos forestales y acahuals, particularmente en épocas de sequía. Esta práctica también tiene la función de ayudar a controlar el fuego, mediante el aprovechamiento de los pastos en áreas de agostadero forestal.
PECC	Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático. Estrategia 2.3. Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas. 2.3.4. Implementar sistemas de manejo forestal sustentable diversificado en regiones relevantes para el aprovechamiento de recursos forestales. Estrategia 2.4. Desarrollar instrumentos que promuevan sustentabilidad y reducción de emisiones de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras y disminuyan la vulnerabilidad ecosistémica.
PACCH	Eje Estratégico de Adaptación III: Sector Agrícola y Ganadero. Línea de Acción A.3.1. Diversificación productiva agrícola y ganadera en zonas aptas para el desarrollo de cada una de las actividades productivas. A.3.1.1.2 Fomentar la diversificación productiva con especies y variedades de animales, así como con plantas tolerantes a la variabilidad y el cambio climático, haciendo uso de especies nativas, en particular en las ANP, utilizando infraestructura natural, rehabilitando en la medida de lo posible su funcionalidad ecológica, al mismo tiempo que se desarrollan actividades económicas acordes con la capacidad de los sistemas. A.3.1.1.3. Fomentar la conservación de las áreas de bosques y selvas contiguas a las parcelas productivas, principalmente en las cuencas altas y las zonas de captación de agua, como parte del paisaje productivo. Línea de Acción A.3.3. Sistemas Agrosilvopastoriles. A.3.3.1.1 Promover el pastoreo de ovinos y/o bovinos en plantaciones forestales y huertos frutícolas para el aprovechamiento del forraje del piso, residuos agrícolas y control de malezas. A.3.3.2.1. Fomentar la siembra de árboles en franjas paralelas entre pastos de corte o pastoreo con el objeto de mejorar la fertilidad de los pastos, prevenir la erosión y reducir el pisoteo de los animales.

Cuadro 6.1.3 (continúa)

Prácticas agrícolas sustentables, sistemas agrosilvopastoriles, diversificación productiva	
OTC	Lineamientos y criterios para la optimización de los sistemas agrícolas y la gestión comunitaria. Lineamiento. Mejorar los sistemas agrícolas y asegurar una producción mínima diversificada, necesaria para el abasto [...]. El modelo de parcela incluirá como principio la mejora de la fertilidad y permeabilidad de los suelos incorporando el uso de prácticas (técnicas) de bajo o nulo impacto ambiental [...]. Aumentar la productividad de los sistemas agrícolas, su diversificación y transformación para la obtención de productos con valor agregado y establecer un esquema de negociación de precios más estable. Lineamiento. Fomentar la implementación de sistemas agroforestales e intensivos que aseguren el aumento de la fertilidad y eviten la degradación del suelo y reduzcan el uso de insumos externos. Deberá orientarse, dentro de las zonas agrícolas, a la incorporación de prácticas agroecológicas, orgánicas o de bajo impacto, que reduzcan el uso y dependencia de insumos inorgánicos y contaminantes, así como la utilización del fuego. Se hará especial énfasis en la zona de vega. Implementar un cambio tecnológico hacia sistemas agroforestales que aseguren que las riberas, arroyos y linderos estén arbolados, utilizando especies nativas multipropósito.
Manejo del fuego	
ENCC	Eje Estratégico A3 Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen. A3.10 Reforzar la atención a problemáticas exacerbadas por el cambio climático mediante el manejo integral del fuego y el combate a plagas y enfermedades. Eje Estratégico M4 Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono. M4.10 Aplicar esquemas que conlleven a la reducción de emisiones derivadas del uso inadecuado del fuego en terrenos forestales y agropecuarios. Eje Estratégico de Mitigación I: Sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura M.1.6.1 Proponer alternativas de producción para la sustitución del uso del fuego en las prácticas agropecuarias. Fomentar la sustitución del uso del fuego para limpia de potreros y del procedimiento de roza, tumba y quema para actividades agrícolas, por otras prácticas de manejo como la reincorporación de suelos.
PECC	Estrategia 2.5. Reducir las amenazas ambientales exacerbadas por el cambio climático. 2.5.1. Establecer acuerdos entre productores y la sociedad civil organizada para la erradicación del fuego agropecuario en territorios prioritarios del CBMM. 2.5.5. Generar información satelital para la alerta temprana de incendios forestales.
PACCH	Eje Estratégico de Mitigación II: Sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura M.1.6.1 Proponer alternativas de producción para la sustitución del uso del fuego en las actividades agrícolas. Fomentar la sustitución del uso del fuego para limpia de potreros y del procedimiento de roza, tumba y quema para actividades agrícolas, por otras prácticas de manejo como la reincorporación de suelos. M.1.6.2. Fortalecer el manejo y control de incendios en la entidad. Mejoramiento de las acciones en el terreno de manejo integral del fuego (prevención, detección, control y uso) sobre todo en los ecosistemas adaptados al fuego, buscando fortalecer las capacidades locales.
OTC	Lineamientos y criterios para la optimización de los sistemas agrícolas y la gestión comunitaria. Lineamiento. Fomentar la implementación de sistemas agroforestales e intensivos que aseguren el aumento de la fertilidad y eviten la degradación del suelo y reduzcan el uso de insumos externos. Deberá orientarse dentro de las zonas agrícolas a la incorporación de prácticas agroecológicas, orgánicas o de bajo impacto, que reduzcan el uso y dependencia de insumos inorgánicos y contaminantes, así como la utilización del fuego. Se hará especial énfasis en la zona de Vega.
Prácticas ganaderas sustentables	
ENCC	Eje Estratégico M4. Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono. M4.12. Implementar esquemas de aprovechamiento relacionados con el manejo de residuos de las actividades pecuarias. M4.14. Establecer esquemas de producción pecuaria que reduzcan emisiones y capturen carbono en tierras de pastoreo mediante el manejo adecuado del ganado, ajustes de carga animal y pastoreo planificado.

Cuadro 6.1.3 (concluye)

Prácticas ganaderas sustentables	
PECC	Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas, garantizando sus servicios ambientales, para la mitigación y adaptación al cambio climático. Estrategia 2.3. Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas. 2.3.3 Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado. 2.3.7. Rehabilitar áreas de agostadero con el paso del rodillo aireador y siembra de pasto en tierras erosionadas. Estrategia 2.4. Desarrollar instrumentos que promuevan la sustentabilidad y reducción de emisiones de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras y disminuyan la vulnerabilidad ecosistémica. 2.4.2. Elaborar estudios y constancias de coeficientes de agostadero y clase de tierras en predios agropecuarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
PACCH	Eje Estratégico de Mitigación II: Sector Agricultura y Ganadería. Línea de Acción: M.2.5 Estrategias pecuarias de mitigación y adaptación regionales. M.2.4.5. Región Lacandona. • Enriquecimiento agroforestal de acahuales • Cercos vivos multiestratos • Barreras vivas (leñosas) • Restauración de bosques ribereños (reforestación con especies locales) • Bancos forrajeros (proteína y energía) • Pastoreo controlado en acahuales • Plantaciones de árboles maderables o frutales • Uso del follaje de árboles y arbustos forrajeros • Uso de bloques multinutricionales • Mejoramiento genético de animales • Protección de áreas de la selva y ANP • Rescate de buenas prácticas ganaderas tradicionales • Alto potencial para programas de PSA
OTC	Lineamientos y criterios para la optimización de los sistemas ganaderos y la gestión comunitaria. Lineamiento. Mejorar los sistemas de producción ganadera (bovinos, chivos, borregos, cerdos) para que se integren al menos dos propósitos, y productos derivados de los mismos. Diseñar la estrategia de mejora (plan de manejo) de los sistemas existentes de ganadería que permita convertirla a doble propósito con criterios de intensificación (bancos de forraje, calendarización, suplementación). Lineamiento. Pasar a sistemas intensivos que aseguren el aumento de la productividad, la calidad del ganado y la diversificación productiva. Aumentar la capacidad de carga de los potreros (mejoramiento de pastos) para disminuir el área de forrajeo y establecer rotaciones del ganado. Mejorar la variedad del ganado incorporando razas con mayor potencial productivo. Lineamiento. Intensificar y diversificar el modelo de producción que procure la mejor funcionalidad territorial y potencialice la liberación de espacio hacia otros usos sustentables. Identificar los sistemas compatibles para los espacios liberados con la intensificación de la ganadería.

OTC y otros instrumentos como los reglamentos comunitarios, establecen incentivos ni rutas de acción concretas para que las estrategias de acción climática puedan ser aterrizadas en la escala territorial en la cual se desarrollan los ejidos. Los ejidatarios no conocen, ni han sido parte del diseño de los planes nacionales y estatal de acción climática, ni estos incorporan la información precisa sobre la

visión de desarrollo que las comunidades locales consideran viable y realista conforme a sus circunstancias particulares.

La incorporación del conocimiento local, incluyendo las estrategias de adaptación espontánea que se utilizan en los ejidos podría lograr una mayor eficacia en las estrategias nacionales y estatales de acción climática. Asimismo, la inclusión de

la visión sobre los retos del cambio climático y los requerimientos para llevar a cabo procesos de adaptación planeados y capaces de reforzar las principales áreas de vulnerabilidad ambiental y socioeconómica de la región, fortalecería a su vez los procesos de desarrollo sustentable al nivel comunitario.

Las decisiones sobre el uso sustentable del territorio que han adoptado los ejidos en instrumentos como el OTC podrían ahora orientar el siguiente paso que hace falta para concretar a la escala comunitaria ejidal las estrategias abstractas y generales para la adaptación al cambio climático contenidas en los programas federales y estatales en la materia, e incluso en otros como las reglas de operación de subsidios de interés de los ejidatarios (por ejemplo, el Programa de Pago por Servicios Ambientales dentro del Pronafor).

Para incidir realmente en este ámbito territorial y de gobernanza, las políticas de acción climática deberían ahora ser capaces de proporcionar alternativas y otorgar apoyos que atiendan los problemas prioritarios identificados por los ejidatarios y considerar sus criterios estratégicos para el uso de los recursos naturales (como los límites de la propiedad y los sistemas productivos de las parcelas). Es preciso ahora concretar las estrategias de adaptación y mitigación generales en instrumentos concretos como subsidios y otros apoyos financieros que no contravengan sus decisiones de uso sustentable del territorio sino que sean capaces de impulsarlas, transferencia de tecnologías que les permitan minimizar los riesgos para los cultivos y ofrezcan opciones para una ganadería de menor impacto ambiental, conocimiento transmitido en forma adecuada al contexto local para atender problemas emergentes como el uso inadecuado de agroquímicos (por ejemplo, manuales sobre etiquetado y uso eficiente de agroquímicos), y en general, insumos para llevar a la práctica sus iniciativas de sustentabilidad como equipos para el manejo adecuado del fuego y el control de incendios.

En este contexto, sobre todo si se incluyera también una agenda de acción climática complementa-

ria a las estrategias de apropiación y uso sustentable del territorio contenidas en dichos programas, los OTC pueden convertirse en instrumentos clave para la adaptación al cambio climático en el ámbito local, cerrando la brecha existente en las políticas gubernamentales de adaptación y mitigación y la planeación territorial comunitaria. Por medio de los OTC, las políticas nacionales de acción climática podrían ser instrumentadas “de abajo arriba” y formar parte integral de los procesos de desarrollo sustentable decididos desde la visión local comunitaria.

REFERENCIAS

- ADB, et al., 2003, *Poverty and Climate Change Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation*. African Development Bank–Asian Development Bank–Department for International Development (UK)–Directorate General for International Cooperation (The Netherlands)–Directorate General for Development (European Commission)–Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (Germany)–Organization for Economic Cooperation and Development–United Nations Development Programme–United Nations Environment Programme–World Bank.
- Banco Mundial, 2012, Bajemos la temperatura. Por qué se debe evitar un planeta 4°C más cálido. Informe preparado por el Potsdam Institute for Climate Impact Research y Climate Analytics para el Banco Mundial. Washington, D.C.
- Boyd, S., 2013. *Vulnerability, Resilience, and Adaptive Capacity in Response to Climate Change in Chiapas, Mexico*, Oregon State University.
- CDB, 2003. Interlinkages between Biological Diversity and Climate Change. Advice on the Integration of Biodiversity Considerations into the Implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change and its Kyoto protocol. Montreal, Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- CDB, 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change, Montreal, *Technical Series* 41.

- Conabio, 2014. Quinto Informe nacional de México ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica, México, Conabio.
- CMNUCC, 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Conapo, 2013. Índice absoluto de marginación, 2000-2010, México.
- Coneval, 2010. Índice de Rezago Social. Población total, indicadores, índice y grado de rezago social según municipio 2000, 2005 y 2010, México.
- Coneval, 2014. Medición de la pobreza. Estados Unidos Mexicanos. 2014. Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas, 2010, 2012 y 2014, México.
- Coneval, 2014a. Glosario. Medición de la pobreza. Disponible en <<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>>.
- Eakin, H., 2005. *Institutional Change, Climate Risk, and Rural Vulnerability: Cases from Central Mexico*, Santa Bárbara, University of California.
- Eakin, H., et al., 2011. *Livelihoods and Landscapes at the Threshold of Change: Disaster and Resilience in a Chiapas Coffee Community*, Arizona State University.
- ENCC, 2014. Gobierno de la República. Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40, *Diario Oficial de la Federación*, 6 de marzo de 2013.
- Ibarrarán, M.E., et al., 2008. *Climate Change Vulnerability and Resilience: Current Status and Trends for Mexico*. U.S. Department of Energy.
- INECC, 2012. México. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- IPCC, *Glosario*. Glossaries of the contributions of Working Groups I, II and III to the IPCC Fourth Assessment Report.
- IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge.
- IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra.
- IPCC, 2014a. Summary for policymakers, en *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: *Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, y L.L. White (eds.)].
- IPCC, 2014b. Dasgupta, P., J.F. Morton, D. Dodman, B. Karapinar, F. Meza, M.G. Rivera-Ferre, A. Toure Sarr, and K.E. Vincent 2014: Rural areas, en *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: *Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 613-657.
- LGCC, Ley General de Cambio Climático, *Diario Oficial de la Federación*, 6 de junio de 2012.
- LGDS, Ley General de Desarrollo Social, *Diario Oficial de la Federación*. 20 de enero de 2004.
- Ojeda Bustamante, W., 2013. Identificación de un portafolio de medidas de adaptación al cambio climático para el sector agrícola, mediante la evaluación del riesgo actual y el proyectado al 2030, México, Semarnat-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PECC, 2009. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. *Diario Oficial de la Federación*, 28 de agosto de 2009.
- PECC, 2014. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, *Diario Oficial de la Federación*, 28 de abril de 2014.
- PNUD, 2008. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2007/2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido.
- Rockstrom, J., W. Steffen, K. Noone, A. Persson, F.S. Chapin, III, E. Lambin, T.M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C.A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sorlin, P.K. Snyder, R. Costanza,

U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R.W. Corell, V.J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, y J. Foley, 2009. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Soci-*

ety 14(2): 32. URL: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>>.

Semarnat, 2012. *Cambio Climático: una reflexión desde México*, México.



JME



6.2 LA CONECTIVIDAD BIOLÓGICA Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Paula Meli, Julia Carabias

6.2.1 INTRODUCCIÓN

Las actividades productivas, el cambio de uso de suelo, los procesos demográficos son factores, entre otros, que determinan cambios muchas veces drásticos en la conformación y estructura del paisaje. Estos cambios resultan en la pérdida y fragmentación de los ecosistemas naturales y la consecuente pérdida de biodiversidad, de la provisión de servicios ecosistémicos y afectación a la sustentabilidad de las comunidades locales. Aunque en muchos casos los efectos de estos factores no son contundentes, numerosos trabajos han demostrado que en paisajes donde el ecosistema natural se encuentra fragmentado, la riqueza y diversidad de especies tiende a ser menor y se pierden algunos procesos funcionales, con consecuentes modificaciones en su estado de conservación (Challenger y Dirzo 2009).

La fragmentación ha dado origen a paisajes denominados “en mosaico” (Brown y Harris 2005) dada la combinación que presentan los diferentes tipos de uso de suelo. Actualmente, desde el enfoque de la conservación y el desarrollo sustentable también se los puede ver como “paisajes modificados por el humano” (Chazdon *et al.* 2008) (recuadro 6.2.1).

El cambio progresivo en la configuración del paisaje puede definirse mediante las tendencias de cuatro variables paisajísticas que cambian simultáneamente y que tienen, en conjunto, una incidencia perniciosa sobre la supervivencia de las especies afectadas (Saunders *et al.* 1991; Andrén 1994; Fahrig 2003):

a) La pérdida regional en la cantidad de hábitat natural, con la consiguiente reducción del tamaño

de las poblaciones y la densidad regional de las especies.

b) La disminución del tamaño medio de los fragmentos de hábitat remanente y el aumento del número de los mismos. Esta tendencia reduce progresivamente el tamaño de las poblaciones mantenidas en ellos, aumentando así el riesgo de que alcancen un umbral por debajo del cual resultan inviables.

c) Un aumento de la distancia entre fragmentos, con la consiguiente dificultad para el intercambio de individuos entre las poblaciones aisladas, así como para reponerse por recolonización de una eventual extinción (pérdida de conectividad).

d) Un aumento de la relación perímetro/superficie, y por consiguiente una mayor exposición del hábitat fragmentado a múltiples interferencias procedentes de los ambientes transformados que los rodean (matriz del paisaje). Se da así un creciente efecto de borde que origina un deterioro de la calidad del hábitat, afectando la supervivencia de las poblaciones que en ellos habitan.

Además, varios de los efectos que sufren las áreas degradadas pueden penetrar una distancia considerable hacia el interior de hábitats todavía conservados (Murcia 1995).

Asimismo, numerosos trabajos prueban que en los hábitats fragmentados las condiciones son tan restrictivas que pueden afectar a las poblaciones negativamente en parámetros como la condición corporal, el esfuerzo reproductivo, la estabilidad durante el desarrollo y el comportamiento, entre otros (Lens y van Dongen 1999; Tellería *et al.* 2001; Tomimatsu y Ohara 2002; Luck 2003; Díaz *et al.* 2005). En suma, la reducción, fragmentación y el

Recuadro 6.2.1 ALGUNOS CONCEPTOS
RELACIONADOS CON LA CONECTIVIDAD

Conectividad del paisaje: el grado en el cual el paisaje facilita o impide el movimiento de un organismo entre los fragmentos.

Corredor biológico: frecuentemente se define como un hábitat lineal que está embebido en una matriz de hábitat diferente, generalmente transformada, y que conecta dos o más fragmentos de hábitat natural, favoreciendo el intercambio de individuos y especies entre éstos y por ende ayudando a su conservación (Beier y Noss 1998).

Deforestación: proceso de destrucción y pérdida de la cobertura forestal.

Efecto de borde: relaciones que se producen entre dos ecosistemas colindantes; pueden ser de diferente índole: abióticos, biológicos directos e indirectos (Murcia 1995). Frecuentemente se utiliza de manera particular al impacto de la transformación de un ecosistema hacia el interior de los fragmentos de vegetación conservada.

Fragmentación: proceso de división de un ecosistema en secciones o fragmentos. Los fragmentos resultantes difieren del ecosistema original en ser de menor tamaño, en estar aislados en mayor o menor grado (entre ellos), y en tener efectos de borde.

Hábitat remanente: fragmentos o parches de ecosistema natural que se conservan dentro de una matriz del paisaje transformada.

Matriz del paisaje: constituye el elemento del paisaje más abundante en el mismo.

Metapoblación: conjunto de varias poblaciones locales, conectadas por el movimiento de individuos entre ellas.

Paisaje en mosaico: paisaje que abarca una serie de hábitats fragmentados intercalados, de condiciones y calidad diferente.

Servicios ecosistémicos: condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los constituyen, sustentan y satisfacen la vida humana (Daily 1997).

Vegetación prístina: vegetación que no ha sufrido impacto de actividad antrópica alguna.

deterioro del hábitat terminan por producir una atomización de las distribuciones originales de las especies en subpoblaciones cada vez más pequeñas y aisladas, sometidas a problemas crecientes de viabilidad genética y efectos demográficos (Frankham 1995; Hedrick 2001).

La conectividad entre áreas protegidas y otras áreas conservadas es una estrategia crucial para conservar la biodiversidad, y para contribuir a la viabilidad de los ecosistemas y sus especies a mediano y largo plazos. Resulta fundamental para permitir movimientos regulares de la fauna durante sus ciclos diarios de búsqueda de alimento, refugio, etc.; movimientos estacionales migratorios; vínculos para completar ciclos de vida; recolonización y también como respuesta a las presiones en sitios perturbados (Dudley y Rao 2008).

En este capítulo discutimos la utilidad del enfoque de conectividad para promover la conservación de los ecosistemas naturales y el desarrollo sustentable en Marqués de Comillas.

6.2.2 CONECTIVIDAD EN PAISAJES "MODIFICADOS POR EL HUMANO"

Hoy día la ecología del paisaje constituye uno de los pilares para la conservación de los ecosistemas naturales, su diversidad y recursos. La estructura espacial del paisaje resulta de suma importancia para la comprensión de los efectos de la fragmentación (Fahrig y Merriam 1994), por lo que su valor de conservación estará dado no sólo por su diversidad de hábitats, sino además por su configuración espacial y la complementariedad entre sus hábitats en la composición de especies (Freemark *et al.* 2002).

Desde esta perspectiva la conectividad puede verse como el grado en el cual el paisaje facilita o impide el movimiento de un organismo entre parches (Taylor *et al.* 1993), aunque existen varias maneras de definir conceptualmente la conectividad. Existen dos aproximaciones complementarias: 1) la conectividad estructural, que se basa totalmente

en la estructura del paisaje (Metzger y Décamps 1997; Moilanen y Nieminen 2002; Girvetz y Greco 2007; Pino y Marull 2011), y 2) la conectividad funcional, que se mide a partir de la transferencia de materia, energía o las conductas de los organismos dentro del paisaje (Tischendorf y Fahrig 2000; Sweeney *et al.* 2007). Además, se debe distinguir entre conectividad del paisaje —en la que la conectividad se ve como una propiedad de todo un paisaje— y la conectividad entre los fragmentos o parches —que únicamente identifica la conectividad como el atributo de un parche (Tischendorf y Fahrig 2000; Moilanen y Hanski 2001). Esta última visión es la que primordialmente prevalece en la ecología de metapoblaciones (Tischendorf y Fahrig 2001). En resumen podemos decir que la conectividad puede ser evaluada en la escala de los fragmentos (Uezu *et al.* 2005) o en la escala del paisaje (Hutchinson y Vankat 1998), pudiéndose en ambos casos definir ya sea estructural o funcionalmente (Belisle 2005).

La conectividad puede atenuar la pérdida del hábitat y los efectos de la fragmentación por el incremento de la abundancia, y por lo tanto de la riqueza de las comunidades animales, sobre todo cuando los fragmentos son pequeños o escasos, o la matriz del paisaje tiene una permeabilidad reducida, como en el caso de áreas agropecuarias (Pardini *et al.* 2005). Sus efectos varían de acuerdo con el grupo estudiado y su movilidad (aves, mamíferos, insectos, etc.), ya que algunos animales prefieren desplazarse a lo largo de los corredores y otros por la matriz. El tipo de matriz, el tipo de borde, el tamaño de los parches, la distancia, la forma y tipo del corredor, pueden alterar el comportamiento de dispersión en algunos grupos (Fried *et al.* 2005).

El mantenimiento y la restauración de la conectividad de los ecosistemas por medio de lo que se ha denominado corredores “biológicos” o “de conservación” (a partir de aquí “corredores”) es una estrategia de ordenamiento regional fundamental (March *et al.* 2009).

Pero el proceso de transformación del paisaje no es puramente ambiental, y sus causas no son am-

bientales. Se trata de un proceso detonado por factores sociales y económicos relacionados con la historia de ocupación y uso del lugar, y con las políticas sociales y productivas y sus instrumentos de gestión, que han operado y operan en la región. Al abordar la problemática de la conservación y el desarrollo sustentable resulta necesario considerar estos componentes y las relaciones que existen entre ellos, lo que plantea un escenario bastante complejo.

Las dinámicas de transformación ocurren en paisajes donde convergen y se correlacionan sistemas de carácter ecológico, económico, social y jurídico (Fig. 6.2.1). Cada sistema contiene un conjunto de componentes con una dinámica propia. La identificación de estos componentes y el entendimiento de su dinámica es esencial para establecer los vínculos correctos entre ellos y definir la estrategia de intervención necesaria.

Dentro del sistema ecológico los macizos de vegetación prístina son las áreas más importantes a conservar. Los fragmentos remanentes deben funcionar como espacios intermedios para el flujo de las poblaciones animales, mientras que los conectores son espacios que deben crearse en las áreas transformadas para mejorar la calidad de espacio. Dentro del sistema económico se incluyen el uso actual del suelo (*i.e.*, agrícola, pecuario, forestal), y el uso potencial en función de las características naturales, de la disponibilidad de inversión, de los mercados y de las tecnologías. En el sistema social se incluyen la tenencia de la tierra, el involucramiento e interés de los propietarios en la reconversión de sus tierras, las formas organizativas, las capacidades institucionales. Finalmente, en el sistema jurídico se incluyen las leyes federales y estatales, normas oficiales y técnicas, y los acuerdos comunitarios. De ahí que la funcionalidad de un corredor dependerá entonces de la capacidad de establecer vínculos correctos y permanentes entre los sistemas de estos paisajes complejos.

En síntesis, el reto se presenta en la reconstrucción socioambiental y productiva de los paisajes, que incluye, a manera de gradiente, desde la con-

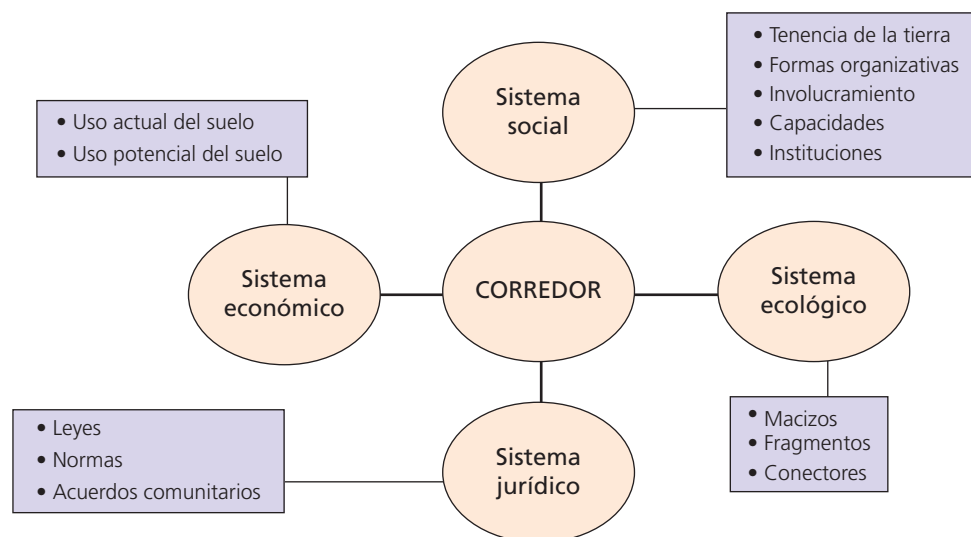


Figura 6.2.1 Sistemas (círculos) y sus componentes (cajas) que interactúan en el establecimiento de un corredor en un paisaje modificado por el humano.

servación de espacios donde aún existen los ecosistemas naturales y sus fragmentos aislados, hasta la recuperación de los espacios productivos, para que sin perder su función productiva sumen la función ambiental y se conviertan en conectores y, al hacerlo, cumplan con su función social de generar bienestar. Esto puede lograrse mediante la planeación de las políticas públicas y la articulación de sus instrumentos; la organización de los dueños de la tierra en torno a sus estructuras de decisión; la voluntad de los propietarios de reconvertir sus formas de producción hacia sistemas productivos más sostenibles; las inversiones económicas para dar viabilidad al esquema y las reglas vinculantes que se establezcan para mantener estos espacios reconstruidos en el largo plazo.

Este enfoque, aplicado en regiones prioritarias por su biodiversidad, aporta a la construcción del desarrollo sustentable regional así como a la agenda nacional del cambio climático y de la conservación de la biodiversidad, además de cumplir con los compromisos globales de mitigación y adaptación al cambio climático, disminución de la pérdida de biodiversidad, y a varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (*i.e.*, 1, 2, 6, 13 y 15) adoptados

por nuestro país en la Asamblea General de la ONU en septiembre de 2015 (UN 2015).

6.2.3 UNA VISIÓN REGIONAL DE LA CONECTIVIDAD EN MARQUÉS DE COMILLAS

Situación actual

Un estudio sobre la deforestación en la Selva Lacandona muestra que existe una relación positiva entre el tamaño de la población humana y la deforestación a escala local; sin embargo, esta relación tuvo un poder predictivo restringido, de apenas entre 15 y 28% (Mendoza y Dirzo 1999). Esto sugiere que no es sólo el mayor número de personas, sino también ciertos procesos sociales, económicos y políticos, que subyacen a las causas próximas y, por tanto, pueden operar tanto a escala local como originarse a escala regional o hasta nacional (Geist y Lambin 2002). Por ejemplo, la defaunación por cacería, que puede ser considerable —más de siete toneladas de carne de mamíferos, aves y reptiles durante un año en la Selva Lacandona (Naranjo *et al.* 2009)—, en sinergia con la fragmentación afec-

ta la riqueza y abundancia de vertebrados frugívoros, de los cuales depende la dispersión de semillas y la reproducción de algunos árboles de la selva, y eventualmente produce impactos en cascada sobre las relaciones tróficas (Dirzo y López Acosta 2009).

En Marqués de Comillas la pérdida de los ecosistemas naturales ocurre a una velocidad mayor que a escala nacional (capítulo 4.1). Las causas últimas podrían estar relacionadas con incentivos gubernamentales que de manera colateral favorecen la deforestación, ya sea mediante subsidios para la producción o por cambios en el régimen de tenencia de la tierra (Meli *et al.* 2015a).

Existe el riesgo de que los últimos reductos de ecosistema natural en Marqués de Comillas queden aislados de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (RBMA) y no tengan la capacidad ecológica para soportar las poblaciones viables de flora y fauna. Por ejemplo, existen tropas de saraguatos en pequeños remanentes de vegetación ribereña de los ejidos, que, para trasladarse a otros fragmentos, se ven forzados a caminar por los potreros. Se han visto también grupos de monos araña confinados a pequeños espacios que se vuelven más agresivos por la competencia por el alimento.

La preocupación creciente por la pérdida de este último reducto de selvas inundables de México y la consolidación de algunas políticas iniciadas en las últimas dos décadas en el ámbito nacional (capítulos 5.12 y 6.3) permiten pensar que los fragmentos remanentes de selva en Marqués de Comillas tienen aún posibilidades de ser conservados. Una importante ventaja para el mantenimiento de la conectividad es la presencia de la RBMA, que constituye una fuente permanente de germoplasma. El diseño e implementación de corredores biológicos podría ser una estrategia para el ordenamiento del territorio y la implementación de acciones que favorezcan la conservación de los manchones de selva al mismo tiempo que se generen ingresos y empleos mediante actividades productivas alternativas y sustentables (Meli *et al.* 2015b). Los proyectos de reconversión productiva que intensifican la ganadería, sedentarizan la mil-

pa, restauran áreas degradadas, promueven actividades productivas sustentables que no implican la transformación de la selva (como el ecoturismo o las unidades de manejo de vida silvestre), así como el pago por servicios ambientales, son opciones que permitirían disminuir el cambio de uso de suelo e invertir las tendencias de deforestación en la región (capítulos 5.2 a 5.9).

Un buen ejemplo para contrarrestar los efectos de fragmentación, implementado con alianzas estratégicas de gobierno y sociedad, y de promover la conectividad en la región ha sido la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBMM)¹ de la Conabio, implementada en los países de Centroamérica y en el sureste del país, y que ha promovido el concepto de hacer los distintos usos del suelo más compatibles con la conservación de la biodiversidad (CBMM 2008). Esta iniciativa promueve la conformación de paisajes productivos que faciliten el flujo de las especies de flora y fauna en diversas escalas (March *et al.* 2009) y mejoren el bienestar de las poblaciones. Marqués de Comillas constituyó el primer programa piloto en la región en el año 2008, en el que además de la gestión de la Conabio, participaron también la Conafor, la Conanp y la Sagarpa en diversos proyectos productivos con criterios ambientales. En el diseño, gestión e implementación de este programa piloto Natura y Ecosistemas Mexicanos tuvo un papel muy activo (capítulo 5.12).

¿Cómo mantener y aumentar la conectividad?

El grado de transformación del ecosistema natural determina en gran medida el tipo de acción que debe ser implementada (Fig. 6.2.2). La condición ecológica de un hábitat podrá situarse en cualquier parte de un gradiente de perturbación; en este caso con extremos constituidos por una selva en buen estado de conservación (condición ecológica original), ya sea primaria o secundaria (en la medida que sea un remanente de la selva original) y un

¹ Actualmente constituido como la Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos.

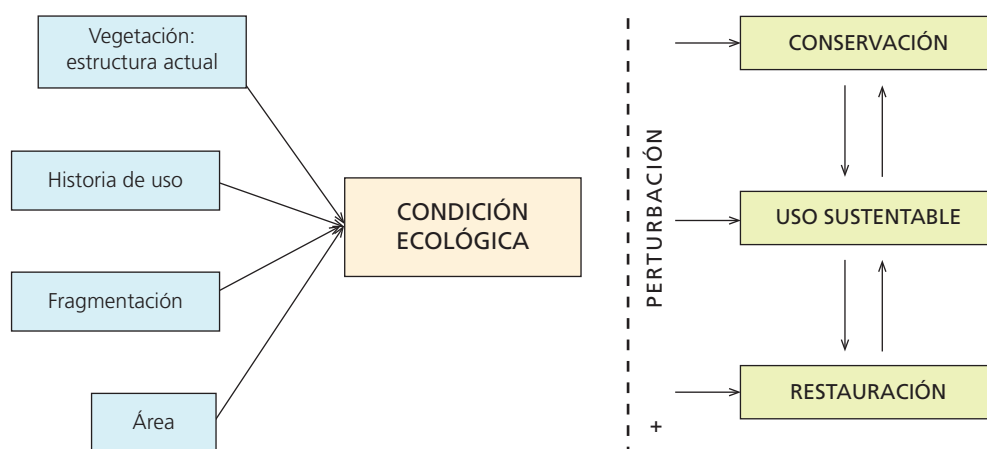


Figura 6.2.2 Componentes de la condición ecológica de un hábitat que definen su potencial para la conservación, uso sustentable o restauración.

sistema completamente transformado (condición ecológica completamente perturbada), con todos los matices intermedios posibles. Su posición dentro de este gradiente determinará la necesidad de conservación o restauración de un sitio y su potencial uso sustentable según sea el caso, así como efectuar una reconversión productiva de los sistemas agropecuarios. Estas posibilidades no son excluyentes, ya que en un mismo sitio puede ocurrir más de una; por ejemplo, un sitio con buena condición ecológica y que se ubica en las parcelas de los ejidatarios, debe ser necesariamente conservado, pero esto no determina que sea imposible su uso, según el caso, mientras sea sustentable y adaptado a las condiciones locales. Las combinaciones conservación y uso, así como uso y restauración son viables siempre que se realicen bajo estrictos principios de sustentabilidad ambiental.

En el marco de estas posibilidades, las estrategias serían las siguientes:

1. Frenar los procesos de deforestación al dar valor a la selva: PSA como un primer paso, ecoturismo y manejo de la vida silvestre que no implica el cambio de uso de suelo, reservas comunitarias. Todo esto evita la deforestación.

2. Mejorar la productividad de las parcelas agropecuarias incorporando elementos perennes (árboles útiles frutales, maderables, forrajeros) que incre-

menten la biomasa, mejoren la filtración de agua, retengan el suelo, recuperen servicios ecosistémicos perdidos.

3. Restaurar áreas dentro de fragmentos de selva (claros antropogénicos) y las riberas de ríos y arroyos que son los mejores conectores y atraviesan todos los terrenos. En el caso de Marqués de Comillas, al desembocar en el río Lacantún que colinda con la RBMA, esto asegura además a conectividad con la Reserva.

Como ejemplos podemos enunciar el establecimiento de reservas comunitarias o ejidales y el pago por servicios ambientales (capítulo 5.2), que en ningún caso implican una nueva transformación del sitio. En otros casos pueden implementarse actividades de uso sustentable como el establecimiento de áreas de ecoturismo (capítulo 5.4), el manejo forestal sustentable y las Unidades de Manejo de la Vida Silvestre (capítulo 5.5). En caso de que los fragmentos o conectores hayan sufrido una degradación o transformación considerable, las acciones deberán tender a la restauración, esto es, a restablecer el ecosistema natural (capítulo 5.8). La restauración de los fragmentos y el establecimiento de corredores pueden incluir diferentes herramientas dependiendo de los factores de degradación del sitio y de la magnitud con la que haya operado en el mismo. Las acciones deben planificarse y de-



Conectividad biológica a través de las áreas naturales protegidas en la cuenca del Usumacinta.

sarrollarse de manera participativa e incluyendo a todos los actores involucrados.

Varias de estas acciones han sido implementadas en Marqués de Comillas, en las que Natura y Ecosistemas Mexicanos se ha involucrado activamente como se ha descrito en la sección 5, con resultados variados pero con tendencias prometedoras. Sin embargo, aún no es sólida una visión de paisaje que las potencie y promueva impactos a escala regional.

6.2.4 REFLEXIONES FINALES

Los patrones del paisaje que promuevan la conectividad para especies, comunidades y procesos ecológicos son un elemento clave de la conservación (Bennet 2004). Buena parte del éxito de las políticas, programas e instrumentos de conservación y restauración dependen del grado de conectividad del paisaje, el cual lleva implícita la noción de facilidad de movimiento.

Es necesario reconocer que la Selva Lacandona es una región cuya vocación es la de producir servicios ecosistémicos para el país y mantener la biodiversidad de especies y ecosistemas. Las políticas erráticas que le asignan una función de productora de alimentos o recientemente biocombustibles resulta un error, ya que se trata de la única y última región con estas características naturales. No obstante, es necesario reconocer que una función de conservación y generadora de servicios ambientales debe ser remunerada para los habitantes locales, ya que ellos necesitan vivir de sus ecosistemas.

El establecimiento de corredores biológicos en donde se concreten territorialmente estas políticas puede resultar en una alternativa, siempre y cuando estos corredores cuenten con el aval de las instituciones de fomento productivo y los recursos económicos necesarios para que los ejidatarios puedan optar por esta alternativa. En la construcción de corredores es necesario determinar los ecosistemas que deben conservarse por su buen estado de salud, y establecer conectores entre ellos

mediante sistemas productivos sustentables que impliquen la incorporación de vegetación arbórea como son plantaciones forestales, las UMA, reforestación, enriquecimiento de acahuals. Además de servir de conectores y ofrecer una ganancia económica al dueño de la tierra, estos conectores son sumideros de secuestro de carbono que puede también ser valorado para obtener financiamiento.

Además, en un contexto de cambio climático los efectos de estos procesos son y serán mayores, en particular considerando que México es altamente vulnerable a las condiciones extremas de tiempo y clima (Landa *et al.* 2008). En México la variabilidad climática se ha asociado con fenómenos con importantes impactos socioeconómicos y ambientales, por lo que resulta necesario construir capacidades de adaptación frente al cambio climático. En Marqués de Comillas las acciones locales para la mitigación de los impactos del cambio climático resultan urgentes (Meli *et al.* 2015a) (capítulo 6.1).

Resulta de alta prioridad establecer una política diferente para la región, de fondo, que implique un cambio de rumbo. Esta política debe surgir de la coordinación entre los diferentes sectores: ambiental, productivo, de desarrollo social y económico para lograr su armonía y debe estar pensada para el largo plazo. Asimismo, debe garantizar recursos económicos suficientes para que constituya una alternativa para los dueños de la tierra y se desincentiven las prácticas productivas que implican la transformación de los ecosistemas.

Proponemos algunas líneas estratégicas de acción que deberían de seguirse para detener la situación de deterioro, y encontrar alternativas productivas y de conservación que ofrecieran el bienestar de la población local en Marqués de Comillas (cuadro 6.2.1): 1) la conservación de los ecosistemas naturales que aún existen en la región; 2) promover el uso sustentable de los ecosistemas naturales sin que implique el cambio de uso de suelo; 3) promover la reversión del deterioro y mitigación del cambio climático; 4) fortalecer las capacidades locales para el desarrollo sustentable, y 5) fortalecer el financiamiento para la implementación de

Cuadro 6.2.1 Líneas estratégicas para la implementación de acciones para detener el deterioro y encontrar alternativas productivas y de conservación que ofrezcan bienestar a la población local en Marqués de Comillas

<i>Línea estratégica</i>	<i>Acciones propuestas</i>
1. Conservar los ecosistemas naturales que aún existen en la región.	Incremento de la superficie bajo protección. Pago por servicios ambientales y compensación para preservar las áreas con ecosistemas originales sin régimen de protección.
2. Promover el uso sustentable de los ecosistemas naturales sin que implique el cambio de uso del suelo.	Fomento del manejo forestal y el aprovechamiento de la vida silvestre sustentables. Reconversión de los sistemas productivos extensivos a agroecológicos, agroforestales, plantaciones forestales y silvopastoriles. Fomento de las actividades ecoturísticas. Manejo productivo de ecosistemas acuáticos, acuicultura, ordenamiento pesquero y pesca deportiva. Desarrollo de mercados verdes.
3. Reversión del deterioro y mitigación del cambio climático.	Incrementar áreas de sumidero para el secuestro de carbono. Restauración de la zona federal de los ríos y arroyos. Reforestación de bordes y caminos. Restauración de áreas incendiadas. Establecimiento de zonas de restauración ecológica en coordinación con la federación. Revisión de la legislación en lo referente a restauración de la zona federal de áreas ribereñas.
4. Fortalecer las capacidades locales para el desarrollo sustentable.	Fortalecimiento de las instituciones locales para la gestión ambiental. Armonización de las políticas públicas productivas, de servicios y ambientales para que no contrapongan la conservación con el uso productivo. Coordinación de los diferentes sectores (productivos, de servicios y ambientales). Coordinación ente los tres órdenes de gobierno. Corresponsabilidad con las organizaciones no gubernamentales y sociales para la gestión pública. Promover la interacción con grupos de investigación que operan en la región.
5. Fortalecer el financiamiento.	Recursos mixtos: fiscales federales, estatales y municipales; fondos privados y públicos; internacionales; fundaciones; empresas. Áreas de oportunidad de inversión nacional e internacional.

recursos mixtos orientados a áreas de oportunidad de inversión nacional e internacional.

Incorporar formalmente áreas protegidas (en cualquiera de sus categorías jurídicas), acompañadas de amplias zonas de amortiguamiento en hábitats semitransformados, paisajes agrícolas y urbanos interconectados mediante corredores, todos ellos capaces de ampliar y consolidar a la red en una escala mucho mayor que la de la propia área protegida (potenciando su papel en la conservación).

Resulta fundamental integrar las políticas públicas para el desarrollo y el uso de la tierra con otras políticas y programas que impactan en la naturale-

za de los lugares y en cómo estos funcionan, desarrollando para ello enfoques estratégicos de planeación que se integren, por ejemplo, al desarrollo sustentable, procurando que reflejen siempre el carácter local distintivo de los lugares y los intereses de sus comunidades.

REFERENCIAS

Andrén, H., 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: A review. *Oikos* 71: 355-366.

- Beier, P., y R.F. Noss, 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology* 12: 1241-1252.
- Belisle, M., 2005. Measuring landscape connectivity: The challenge of behavioural landscape ecology. *Ecology* 86: 1988-1995.
- Bennet, A.F., 2004. *Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre*, San José (Costa Rica), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Brown, R., y G. Harris, 2005. Comanagement of wildlife corridors: The base for citizen participation in the Algonquin to Adirondack proposal. *Journal of Environmental Management* 74: 97-106.
- CBMM, 2008. Informe del CBM del primer semestre de 2008, en <www.cbmm.gob.mx> (consultado en septiembre de 2008).
- Challenger, A., R. Dirzo et al., 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, Conabio, pp. 37-73.
- Chazdon, R.L., C.A. Harvey, O. Komar, D.M. Griffith, B.G. Ferguson, M. Martínez-Ramos, H. Morales, R. Nigh, L. Soto-Pinto, M. van Breugel, S.M. Philpott, 2008. Beyond reserves: A research agenda for conserving biodiversity in human-modified tropical landscapes. *Biotropica* 41: 142-153.
- Conabio, 2007. Límites del CBM-M. 2007. Escala 1:250 000. Extraído de <<http://www.rae.es/>> consultoría CBM-M/UTN/2A/018/2006. Edición y manejo de cartografía y bases de datos biológicas del Proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBMM), México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Daily, G.C., S. Alexander, P.R. Ehrlich, L. Goulder, J. Lubchenco, P.A. Matson, H.A. Mooney, S. Postel, S.H. Schneider, D. Tilman y G.M. Woodwell, 1997. Ecosystem services: Benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology* 2: 1-16.
- Díaz, J.A., J. Pérez-Tris, J.L. Tellería, R. Carbonell y T. Santos, 2005. Reproductive investment of a lacertid lizard in fragmented habitat. *Conservation Biology* 19: 1578-1585.
- Dirzo, R., y J.C. López Acosta, 2009. Red de interacciones de factores de cambio en México, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, Conabio, p. 46.
- Dudley, N., y M. Rao, 2008. Assessing and creating linkages within and beyond protected areas: A quick guide for protected area practitioners. Quick Guide Series, J. Ervin (ed.), Arlington, The Nature Conservancy.
- Fahrig, L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity, *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515.
- Fahrig, L., y G. Merriam, 1994. Conservation of fragmented populations, *Conservation Biology* 8: 50-59.
- Frankham, R., 1995. Conservation genetics, *Annual Review of Genetics* 29: 305-327.
- Freemark, K.E., C. Boutin, y K.J. Keedy, 2002. Importance of farmland habitats for conservation of plant species, *Conservation Biology* 16: 399-412.
- Fried, J.H., D.J. Levey, y J.A. Hogsette, 2005. Habitat corridors function as both drift fences and movement conduits for dispersing flies. *Oecologia* 143: 645-651.
- Geist, H.J., y E.F. Lambin, 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience* 52: 143-150.
- Girvetz, E.H., y S.E. Greco, 2007. How to define a patch: A spatial model for hierarchically delineating organism-specific habitat patches. *Landscape Ecology* 22: 1131-1142.
- Hedrick, P.W., 2001. Conservation genetics: Where are we now? *Trends in Ecology and Evolution* 16: 629-636.
- Hutchinson, T.F., y J.L. Vankat, 1998. Landscape structure and spread of the exotic shrub *Lonicera maackii* (Amur honeysuckle) in Southwestern Ohio forests. *American Midland Naturalist* 139: 383-390.
- Landa, R., V. Magaña y C. Neri, 2008. Agua y clima: elementos para la adaptación al cambio climático, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.
- Landa, R., 2000. Análisis socioambiental del deterioro en la Montaña de Guerrero, México. Tesis de doctorado en Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Lens, L., y S. Van Dongen, 1999. Evidence for organism-wide asymmetry in five bird species of a fragmented afro-tropical forest. *Proceedings of the Royal Society of London* 266: 1055-1060.
- Luck, G.W., 2003. Differences in the reproductive success and survival of the rufous treecreeper (*Climacteris rufa*) between a fragmented and unfragmented landscape. *Biological Conservation* 109: 1-14.

- March, I.J., M.A. Carvajal, R.M. Vidal, J.E. San Román, G. Ruiz *et al.*, 2009. Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, Conabio, pp. 545-573.
- Meli, P., R. Landa, X. López-Medellín y J. Carabias, 2015a. Social perceptions of rainforest and climatic change from rural communities in Southern Mexico. *Ecosystems*, doi: 10.1007/s10021-015-9903-8.
- Meli, P., G. Hernández, E. Castro y J. Carabias, 2015b. Vinculando paisaje y parcela: un enfoque multi-escala para la restauración ecológica en áreas rurales. *Investigación Ambiental* 7: 1-11.
- Mendoza, E., y R. Dirzo, 1999. Deforestation in Lacandonia (southeast Mexico): Evidence for the declaration of the northernmost tropical hot-spot. *Biodiversity and Conservation* 8: 1621-1641.
- Metzger, J.P., y H. Décamps, 1997. The structural connectivity threshold: An hypothesis in conservation biology at the landscape scale. *Acta Oecologica* 18: 1-12.
- Moilanen, A., y M. Nieminen, 2002. Simple connectivity measures in spatial ecology. *Ecology* 83: 1131-1145.
- Moilanen, A., e I. Hanski, 2001. On the use of connectivity measures in spatial ecology. *Oikos* 95: 147-151.
- Murcia, C., 1995. Edge effects in fragmented forests: Implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10: 52-62.
- Naciones Unidas, 2015. Proyecto de resolución remitido a la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015 por la Asamblea General en su sexagésimo noveno periodo de sesiones. Disponible en <http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S>.
- Naranjo, E.J., R. Dirzo *et al.*, 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, Conabio, pp. 247-276.
- Pardini, R.S., S. Marques de Souza, R. Braga-Neto y J.P. Metzger, 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation* 124: 253-266.
- Pino, J., y J. Marull, 2011. Ecological networks: Are they enough for connectivity conservation? A case study in the Barcelona Metropolitan Region (NE Spain). *Land Use Policy* 29: 684-690.
- Saunders, D.A., R.J. Hobbs y C.R. Margules, 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology* 5: 18-32.
- Taylor, P., L. Fahrig, K. Henein y G. Merriam, 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68: 571-573.
- Tischendorf, L., y L. Fahrig, 2000. On the usage and measurement of landscape connectivity. *Oikos* 90: 7-19.
- Tellería, J.L., E. Virgós, R. Carbonell, J. Pérez-Tris y T. Santos, 2001. Behavioural responses to changing landscapes: Flock structure and anti-predator strategies of tits wintering in fragmented forests. *Oikos* 95: 253-264.
- Tomimatsu, H., y M. Ohara, 2002. Effects of forest fragmentation on seed production of the understory herb *Trillium camschatcense*. *Conservation Biology* 16: 1277-1285.
- Uezu, A., J.P. Metzger y J.M.E. Vielliard, 2005. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. *Biological Conservation* 123: 507-519.



6.3 CONSERVACIÓN Y DESARROLLO: OBSTÁCULOS Y OPORTUNIDADES

Julia Carabias, Javier de la Maza, Rosaura Cadena

6.3.1 BREVE RECUENTO DE ALGUNOS LOGROS

En más de 25 años de trabajo en la Selva Lacandona hemos obtenido logros importantes y lecciones aprendidas, y a la vez hemos enfrentado múltiples obstáculos. Toda esta experiencia nos permite contar con información y evaluaciones que nos llevan a reflexiones que compartimos a lo largo de este libro.

Esperamos que los 36 capítulos que anteceden a esta reflexión final hayan podido transmitir al lector varios mensajes significativos que se desprenden del trabajo realizado por Natura y Ecosistemas Mexicanos en la Selva Lacandona, entre los que deben destacarse los siguientes:

1. La cuenca del río Usumacinta es una región estratégica para México, por contener la mayor biodiversidad nacional en sus ecosistemas terrestres y acuáticos, constituir el sistema hidrológico más caudaloso del país con el aporte de la tercera parte del agua dulce nacional y que se encuentra, aún, con buena calidad del agua. Además, proporciona otros servicios ambientales vitales para el desarrollo de la población local, nacional y global como es la aportación de nutrientes para la producción de alimentos y para las pesquerías del Golfo de México, la regulación del clima, la captura y almacenamiento de carbono, la aportación de polinizadores silvestres para los cultivos, entre muchos otros. Es además el espacio histórico de la cultura maya cuya tradición se mantiene no sólo en sus vestigios arqueológicos sino en una buena parte de su población actual.

2. La cuenca no ha sido valorada ni por su biodiversidad y los servicios ambientales que proporciona, ni por su cultura. Políticas inadecuadas, visiones de corto plazo, intereses económicos y un

reparto agrario sin ninguna planeación, han provocado la pérdida de más de dos terceras partes de los ecosistemas naturales de la región. Desde la marcha al trópico de los años sesenta, con los aberrantes planes agropecuarios como fueron el Plan Chontalpa (fuera de la cuenca) y poco después el Plan Balancán-Tenosique y la colonización de Marqués de Comillas, hasta la actual devastadora y agresiva expansión de las plantaciones de palma africana, han provocado la transformación de la cuenca con nefastos resultados ambientales y, por si fuera poco, también sociales; la población de la cuenca vive, en su mayoría, en condiciones de pobreza y conviven con quienes han acaparado tierras para la ganadería y las plantaciones de palma africana, generando lacerantes desigualdades. No obstante las malas políticas y el desarrollo desordenado, la cuenca sigue conteniendo la mayor riqueza biológica e hidrológica de nuestro país, aún a tiempo de conservarse y recuperarse, lo cual será posible siempre y cuando exista la voluntad política para lograrlo, se modifiquen los factores de presión y se impulsen vertientes de cambio sustentable.

3. Precisamente es en la parte media de la cuenca en donde se concentra la mayoría de los ecosistemas en buen estado, gracias a la existencia, por interés público, de ocho áreas naturales protegidas en la Selva Lacandona: las reservas de la biosfera Montes Azules y Lacan-Tun, los monumentos naturales Bonampak y Yaxchilán, las áreas de protección de flora y fauna Chan-Kin, Nahá, Metzabok y Cañón del Usumacinta (capítulo 1.5). Esta es una región que, debido a su compleja fisiografía, historia geológica y variabilidad climática y de suelos, permite el establecimiento de muy distintos tipos

de vegetación (capítulo 1.1). Sin embargo, la desordenada ocupación del territorio desde los años sesenta, la cual persiste en el presente (capítulos 1.2 y 1.3), la proliferación de intereses económicos y políticos que ven a los recursos naturales y humanos de esta región como un botín, el paulatino incremento de muy diversos ilícitos (capítulo 4.4) (invasiones a las áreas naturales protegidas; cacería; tala; tráfico de especies, armas y drogas; posesión ilícita de armas; prostitución y profunda corrupción) y la casi completa ausencia de los gobiernos federal y estatal, ha provocado una importante pérdida de la riqueza natural de la región y una descomposición del tejido social regional que se manifiesta en conflictos permanentes entre las comunidades y en la reproducción de la pobreza. La modificación de estas tendencias es una responsabilidad ineludible del gobierno y de la sociedad, no sólo local, sino nacional, ya que se trata de un patrimonio natural inigualable de todos los mexicanos. Pero lastimosamente no se ven visos claros de voluntad para comprometerse a impulsar, con seriedad y determinación, los cambios necesarios. Hay, sin embargo, experiencias importantes pero desarticuladas y puntuales que apuntan hacia los horizontes de la sustentabilidad.

4. Particularmente en la subcuenca del río Lacantún, en donde Natura y Ecosistemas Mexicanos concentra sus esfuerzos, queda de manifiesto la gran complejidad ambiental y riqueza biológica de la región que se encuentra, en general, en buen estado de conservación en las áreas naturales protegidas (sección 2). En contraste, se encuentra la frágil condición de los ecosistemas fragmentados del territorio de Marqués de Comillas, que tiende de manera progresiva a perder la conectividad biológica con las áreas naturales protegidas y el potencial de la riqueza natural (sección 4), debido al mal uso de los recursos naturales, lo cual ha provocado una precaria condición de vida de su población (sección 3).

5. Los trabajos realizados por Natura y Ecosistemas Mexicanos, al cual anteceden 30 años de trabajo ininterrumpido de uno de sus miembros (JDM) apoyado con el respaldo de distintas organizacio-

nes (capítulo 5.1) y muy particularmente gracias a las estaciones de campo Chajul y Tzendales, han podido demostrar que:

- Los esfuerzos de conservación de las áreas naturales protegidas de la Selva Lacandona, sobre todo en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, han sido acertados, ya que los indicadores demuestran que la biota y sus relaciones se encuentran en buenas condiciones, seguramente como en ningún otro sitio del trópico mexicano (capítulos 2.3 a 2.10) y que, cuando se cuenta con información adecuada, la implementación de programas de recuperación de especies amenazadas es factible (capítulo 5.9).

- El fomento de proyectos productivos sustentables e incentivos económicos (capítulos 5.2 a 5.5) con una visión planeada, de largo plazo, con criterios ambientales, económicos y sociales, que surgen del propio interés local de la población, generan nuevos ingresos y empleos para beneficio de los dueños de la selva y, por provenir dichos beneficios precisamente del uso sustentable de la selva, se conserva simultáneamente este ecosistema amenazado.

- La aplicación de tecnologías más amigables con el medio ambiente en las áreas transformadas (agrosilvopastoriles, acuacultura y acuaponía) acompañadas de asesoría técnica constante, mejora el uso productivo de los espacios agropecuarios e incrementa la producción y los beneficios económicos (capítulos 5.6 y 5.7).

- La restauración de áreas estratégicas, por su función de conectividad y porque detienen la fragmentación de los remanentes de selva, es viable cuando se aplican técnicas ambientalmente adecuadas y se acompañan de asesoría técnica e incentivos económicos suficientes que contemplen el largo plazo y el costo de oportunidad de la reversión de uso de los terrenos (capítulo 5.8).

- El fortalecimiento de las capacidades locales, por medio de la atención constante a la población infantil y juvenil con acciones de educación ambiental y a los productores y sus familiares con la capacitación en temas específicos de manejo de recursos

naturales de manera sustentable para el incremento de sus habilidades (capítulo 5.11), así como mediante la construcción de nuevos espacios de participación, deliberación, análisis y organización ha detonado un proceso de gestación de una nueva cultura de respeto a la naturaleza, de trabajo colectivo, de transparencia y rendición de cuentas, de derechos de género, de visión de largo plazo. Procesos todos incipientes pero con claras manifestaciones que llegaron, en el caso de una microrregión en Marqués de Comillas a plasmarse en el ordenamiento comunitario del territorio (capítulo 5.10).

- La aplicación de programas con una visión integral, que implican la planeación intersecretarial y la aplicación coordinada de acciones de los distintos sectores de fomento productivo y ambiental, demostró las bondades y el potencial de diseño e implementación de políticas públicas integrales y, a su vez, las dificultades para su inserción en el aparato gubernamental, la fragilidad de su permanencia y el reflejo de ser, aún, producto de voluntades y situaciones coyunturales y no de una política de Estado (capítulo 5.12).

6.3.2 CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

Los trabajos que Natura y Ecosistemas Mexicanos realiza están enfocados a proporcionar evidencias y experiencias que demuestren que es viable construir modelos diferentes de desarrollo rural, modificando las presiones directas negativas sobre los ecosistemas naturales (cambio de uso de suelo, pérdida de biodiversidad, invasión de especies exóticas, contaminación, tala, cacería, saqueo de especies), mediante la consolidación de acciones para la conservación, la diversificación productiva, cambios en las políticas de fomento productivo, de incentivos económicos y de restauración, la aplicación de nuevas tecnologías, el fortalecimiento de capacidades, la construcción de nuevas formas de gobernanza y de alianzas estratégicas, acciones todas que lleven a la generación de ingresos adicio-

nales y nuevos empleos para los dueños de la tierra y que a la vez conservan los ecosistemas naturales porque de ellos depende el nuevo modelo.

El modelo se basa en una premisa básica, condición *sine qua non*: se implementa en un territorio de gran valor ambiental por su biodiversidad y riqueza de servicios ambientales que está protegido mediante el instrumento jurídico más eficiente de la política ambiental mexicana que es el de las áreas naturales protegidas. Es a partir de este hecho como en estos territorios se pueden promover estrategias de desarrollo que ofrezcan, a la población legalmente establecida dentro de las ANP y a las poblaciones circundantes a estas áreas, condiciones de vida de alta calidad, gracias, precisamente, al capital natural de estos espacios, que, bien manejado, constituye una fuente inagotable de riqueza para sus dueños y vecinos, además de los beneficios regionales, extrarregionales y globales que los servicios ambientales proveen.

Cabe resaltar que en territorios carentes de áreas naturales protegidas este modelo de desarrollo territorial posiblemente no sea viable o requiera ajustes que no son parte de las reflexiones de este capítulo.

El objetivo central del modelo es conservar la biodiversidad y alcanzar el bienestar social, lo cual implica atender tres componentes centrales:

1. Consolidar las áreas naturales protegidas

La historia ha demostrado que es un error asumir que un decreto de ANP es suficiente para la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas protegidos; esta visión llevó, durante décadas, a que las reservas del país fueran en realidad de papel. La conservación es un ejercicio activo y cotidiano que requiere la elaboración y aplicación del programa de manejo con sus componentes de investigación, de control y vigilancia, señalización de los límites de superficie del ANP y prohibiciones, fomento de alternativas productivas sustentables en las poblaciones legalmente establecidas, restauración de áreas impactadas, recuperación de especies, definición del uso público, y monitoreo mediante espe-

cies indicadoras de la calidad del ambiente para conocer el efecto de las acciones, entre otras y, en su caso, ajustarlas.

Debe reconocerse que las ANP restringen el uso convencional de los recursos naturales (uso agropecuario que implica el cambio de uso de suelo y uso extractivo en sitios biológicamente vulnerables). Por ello surgen contradicciones entre la conservación y el desarrollo de las comunidades; contradicciones salvable pero que han sido ampliamente exacerbadas por quienes ven afectados sus intereses económicos y políticos. Estas contradicciones salen de control cuando no hay una presencia permanente de las autoridades responsables y se carece de una gestión que atienda a los legítimos intereses de sus dueños. Para consolidar las ANP de la Selva Lacandona, es necesario reforzar a las instituciones responsables (i.e., Conanp y Profepa), ya que es indispensable que cuenten con presupuestos y personal suficientes y pasen a ser un tema importante en la agenda de los gobiernos federal y estatal. En el caso de la Conanp es necesario, además, que se le otorgue la facultad de coordinar a los sectores productivos de gobierno para que derramen en estos territorios recursos económicos de manera convergente, en un proceso transversal planeado, con criterios de sustentabilidad y acciones acordadas con un propósito común en el territorio.

2. Construir la conectividad biológica

Los territorios alterados circundantes a las ANP deben ser intervenidos con acciones que promuevan la conectividad del paisaje, que eviten que los ecosistemas naturales, tanto de las áreas naturales protegidas como de los territorios circundantes, queden aislados por la fragmentación.

Cuatro estrategias deben implementarse para lograr la conectividad:

a) Estabilizar los fragmentos de selva remanente evitando el cambio de uso de suelo mediante decretos de áreas naturales protegidas, incentivos económicos (como pago por servicios ambientales) y fomento de proyectos productivos alternativos que, sin destruir la selva, generen empleos e ingre-

sos para sus dueños (por ejemplo ecoturismo, establecimiento de UMA).

b) Conectar dichos fragmentos con las ANP mediante la reforestación de espacios estratégicos; para ello, la restauración con especies nativas de ecosistemas ribereños, de arroyos y ríos, y de los fragmentos de selva que en su interior contienen claros antropogénicos son acciones clave.

c) La restauración de los componentes y procesos funcionales de los ecosistemas que soportan servicios en los terrenos productivos (agropecuarios). Entre ellos se puede incluir la mejora de suelos (incremento de nutrientes; disminución de erosión, compactación y contaminación) y el incremento de especies arbóreas útiles y nativas, entre otras acciones de reconversión productiva; y en los ecosistemas acuáticos incluir por ejemplo, disminución de la erosión, eliminación de las especies exóticas y disminución de sus espacios de anidamiento. La combinación de recuperar la vegetación ribereña en la zona federal de los ríos y arroyos (al menos en una franja de 10 metros de ancho) y extender otros 50 metros tierra adentro con especies arbóreas útiles es una buena estrategia de restauración e incremento productivo que abona a la conectividad.

d) Planificar el uso del territorio con los criterios mencionados y formalizar compromisos legales (ordenamientos comunitarios del territorio), con la participación de las instituciones responsables que aplican recursos financieros para su implementación (capítulo 6.2).

3. Mejorar las condiciones de vida de la población

Las precarias condiciones de vida de la población de la región deben superarse para alcanzar condiciones de vida digna, con empleos e ingresos a partir de sus recursos naturales y los servicios que de ellos deriven, con respeto al medio ambiente y a la calidad de vida que la gente desea en cuanto al acceso de alimentos, agua, energía, vivienda, salud, educación, seguridad, recreación, identidad cultural, libertad de opción y acción.

Si la gente concibe y valora la importancia de sus territorios en términos, además de patrimoniales,

del valor biológico y de los servicios ambientales y percibe las ventajas y el potencial de vivir en un ANP, o ser vecino de ella, para alcanzar una buena calidad de vida, se convertirán en los principales defensores de su conservación.

A partir de esta experiencia, nuestro enfoque de intervención territorial consiste en la construcción de un modelo que parte de la condición del capital natural; diagnosticando, entendiendo y actuando sobre las presiones que provocan su agotamiento; construyendo nuevos procesos de cambio para que dicho capital natural se convierta en la base del bienestar de las poblaciones locales y con ello garantizar su sustentabilidad.

Posiblemente un modelo con este enfoque y énfasis en el componente ambiental sea criticado y calificado de “ambientalista”. Pero cabe aclarar que no se trata de un sesgo ni de una omisión en la inclusión de las variables sociales y económicas. Está construido, conscientemente, sobre la base de la naturaleza porque se trata, no de una región cualquiera del país o del planeta, sino de una de las regiones prioritarias, en el ámbito mundial, por su biodiversidad y servicios ambientales.

Estamos conscientes de que han sido los llamados factores indirectos —sociales y económicos—, no los ambientales, los que han propiciado esta situación: la dinámica demográfica y la desordenada ocupación territorial, las políticas agropecuarias inadecuadas para esta región, la falta de alternativas productivas y tecnológicas, la falta de inversión de capital hacia procesos sustentables, los subsidios perversos como los que fomentan la deforestación, la ausencia de las estructuras de gobierno, grupos de poder con intereses económicos y corruptos, asentamientos irregulares, el incremento de los ilícitos y la falta de aplicación del Estado de derecho, por sólo enumerar los principales factores que operan en la región.

No somos ingenuos pensando que con sólo aplicar algunos ajustes en el manejo del medio ambiente los factores mencionados van a modificarse y desaparecer. Lo que proponemos en este modelo

es que la planeación del qué hacer debe partir, en estos casos, de la base natural, porque el objetivo central es conservarla para el largo plazo por las razones multicitadas. La planeación territorial a partir de las condiciones naturales va a delimitar los espacios que no pueden ser intervenidos; los que deben ser utilizados bajo diversas formas de manejo sustentables que incremente la productividad, el empleo y el ingreso, aprovechando el potencial natural, y los que conviene ser recuperados.

Con este enfoque se deben entonces modificar o eliminar las presiones que generan deterioro y promover nuevas políticas productivas que fomenten la diversificación, con mecanismos de aplicación novedosos y subsidios alineados hacia la sustentabilidad; formas de gobernanza diferentes; capacidades incrementales y tecnologías apropiadas, entre otras.

6.3.3 ELEMENTOS CLAVE DEL MODELO

A continuación señalamos los principales requisitos para que un modelo con este enfoque pueda construirse y consolidarse. Como se mencionó anteriormente, la propuesta surge de la experiencia que Natura y Ecosistemas Mexicanos ha desarrollado en las áreas naturales protegidas de la Selva Lacandona, particularmente en la Reserva de la Biosfera Montes Azules y en su zona colindante de Marqués de Comillas.

Enfoque interdisciplinario e integral

Es necesario diseñar las acciones de intervención para modificar las presiones negativas que alteran el medio ambiente y que incrementan la pobreza, con un enfoque que permita entender los procesos que generan dichas presiones y sus consecuencias y prever los impactos de las acciones alternativas.

Se necesitan enfoques integrados que expliquen las tendencias de las presiones, analizadas desde distintas disciplinas; que derive en estrategias de cambio que articulen las acciones, las políticas, los

instrumentos, las instituciones, los actores, los diferentes órdenes de gobierno, al medio ambiente con los sistemas socioeconómicos; que reconozcan y definan las diferentes escalas locales, regionales, nacionales y globales, y que produzcan indicadores que permitan el monitoreo para saber si las tendencias cambian positivamente o no, a partir de una línea base y de acuerdo con criterios de límite de cambio aceptables. Esto implica trabajo de equipo con objetivos comunes y experiencias complementarias y visión de largo plazo.

En las tareas realizadas principalmente en la RBMA, Natura y Ecosistemas Mexicanos parte de la experiencia cotidiana, de la información científica que genera y de información obtenida por otras investigaciones, para proponer o reforzar acciones de conservación.

En su actuar con las comunidades se parte de un diagnóstico sociopolítico y ambiental y, a partir del potencial de los ecosistemas naturales, propone opciones productivas sustentables que integran la generación de ingresos y empleos con la conservación de los ecosistemas y que fortalecen las capacidades locales y la organización, para la apropiación de los proyectos. Se trata de una construcción de abajo arriba, interdisciplinaria e integrada.

Generación de empleo y nuevos ingresos

La conservación de las áreas naturales protegidas es una actividad que genera empleos e ingresos para los habitantes locales mediante su involucramiento como guardaparques, guías, monitores, gestores, entre otros, independientemente de los proyectos productivos que se impulsan con los dueños de los terrenos dentro de las ANP (como los que se describen más adelante); además, en este caso, las estaciones de campo Chajul y Tzendales son una fuente de empleo permanente.

En el caso de las comunidades vecinas a las ANP (en este caso Marqués de Comillas), sin duda alguna el principal factor indirecto de cambio de uso de suelo es la necesidad de los productores (quienes legalmente recibieron tierras en estas selvas) de

obtener alimento y, de ser posible, ingresos por la venta de los excedentes de su producción.

Las políticas equivocadas que se impulsaron de ocupación territorial de estas selvas, acompañadas del fomento agropecuario (más pecuario que agrícola), fueron llevando a Marqués de Comillas (y otras zonas de la región que en este estudio no se analizan pero donde las tendencias son semejantes) a la eliminación de las selvas como se describe en los capítulos 3.2 y 4.1. A esta tendencia histórica se suma actualmente el acaparamiento de tierras por ganaderos y la expansión de la palma africana. En general los campesinos tumban la selva por necesidad y, a ésta, se suman agentes con intereses económicos, legítimos o no, que se aprovechan de la precariedad de los ejidatarios.

Por ello una propuesta para obtener ingresos e incluso empleos (casi inexistentes en la región), a partir del uso alternativo de la selva sin destruirla, es viable y aceptable cuando haya un proyecto concreto que no ponga en riesgo la estabilidad de la economía familiar, por muy precaria que esta sea.

Los proyectos impulsados por Natura y Ecosistemas Mexicanos en los ejidos tomaron en cuenta la seguridad de la economía familiar; en un inicio y mientras los proyectos maduran, se trata de actividades productivas complementarias al trabajo que ellos desempeñan en sus parcelas, lo cual refleja perfectamente la forma de uso de la parcela familiar. Es decir, como se explica en el capítulo 3.2, el ejidatario distribuye los terrenos de su parcela en varias actividades: una parte para agricultura, otra para ganadería y una más la dejan con selva, a manera de reserva para cuando los terrenos agropecuarios dejen de producir o para cuando sus hijos formen familia. Estos proyectos sustentables están dirigidos a modificar la presión de cambio de uso de suelo sobre la selva remanente, ofreciendo actividades productivas alternativas que generan, al menos, el costo de oportunidad de lo que los ejidatarios obtendrían si los terrenos de selva fuesen transformados a cultivos agropecuarios.

Así está pensado el programa de pago por servicios ambientales en su versión del Programa

Especial de Áreas de Acción Temprana REDD+ Selva Lacandona, Chiapas. El monto de 1 000 pesos por hectárea permite al ejidatario optar por mantener su selva. Se han derramado 92.4 millones de pesos para beneficio de 653 familias, lo cual sin duda alguna ha sido un beneficio económico directo, que ha generado además cobeneficios en materia de salud, educación e infraestructura (recuadro 6.3.1). Además, los campesinos han cumplido con no tumbiar estas selvas y ha quedado de manifiesto que la deforestación casi desapareció dentro de estos terrenos. La eficacia del programa en estos ejidos se evalúa en 97.5% (recuadro 6.3.2).

Sabiendo que el PSA es un programa de subsidios temporal, cuya permanencia no está clara, Natura y Ecosistemas Mexicanos promovió entre los ejidatarios agrupados por el PSA, un conjunto de proyectos productivos que generan ingresos y empleos para que la economía familiar se vea beneficiada y se obtengan los costos de oportunidad de no hacer un cambio de uso de la selva. Estas empresas sociales, descritas en los capítulos 5.4 y 5.5, si bien están en proceso de consolidación, están arrojando resultados muy positivos: han generado nuevos empleos para los ejidatarios, sobre todo para los jóvenes y mujeres parientes de los ejidatarios, y han incrementado los ingresos familiares, ya que, sin dejar de producir en sus tierras agropecuarias, actualmente reciben recursos adicionales por conservar su selva (además del PSA). Cabe recordar que, además del empleo temporal o permanente, el reparto de utilidades de estas empresas sociales ecoturísticas, tal como se define en los estatutos (apéndice 8) está en función de la cantidad de selva que cada campesino ingresa a la empresa.

En total se están beneficiando con las empresas 128 familias y generándose 74 empleos temporales y permanentes. A manera de ejemplo, en Playón de la Gloria varias de las familias que participan en la empresa social “Casa del Morpho” incrementaron en más del doble el ingreso familiar anual (capítulo 5.5).

Recuadro 6.3.1 ESTUDIO DE CASO: PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN MARQUÉS DE COMILLAS

Santiago Izquierdo Tort¹

En las últimas dos décadas, los programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) se han convertido en una popular herramienta de conservación ambiental. Además, debido a que muchos proveedores de servicios ambientales se encuentran en condiciones de pobreza, PSA se ha impulsado como una herramienta de desarrollo. El supuesto potencial para alcanzar situaciones de “ganar-ganar”, es decir mejoras en el bienestar humano y el medio ambiente simultáneamente, explica la popularidad de PSA en Latinoamérica y otras regiones del mundo. Este recuadro sintetiza los principales resultados de un estudio enfocado en explorar las posibilidades de PSA para lograr resultados ganar-ganar en Marqués de Comillas, un municipio en el que desde 2004, 15 de 28 ejidos han participado en PSA bajo contratos individuales (parcelas individuales) y colectivos (zonas de uso común) (Izquierdo Tort 2014). Con base en entrevistas realizadas de junio a septiembre de 2013 se efectuó una evaluación cuantitativa y cualitativa sobre el efecto de PSA en múltiples dimensiones de bienestar humano (activos financieros, físicos, humanos y sociales) y medio ambiente (activos naturales) centrandó la atención en los principales factores que influyeron en la participación e impacto de PSA. A continuación se describen los principales resultados y se concluye con una discusión.

Impacto sobre el bienestar humano

Activos financieros

Se encontró que PSA representa un porcentaje considerable del ingreso total familiar para muchos beneficiarios en Marqués de Comillas. Usando datos de un estudio de GAIA y Natura y Ecosistemas Mexicanos (2012)² se estimó que PSA representaba 31% del ingreso total familiar para una muestra de 84 hogares en cinco ejidos. Además, para algunos hogares, PSA representaba un muy alto porcentaje, equivalente a más de 75% del ingreso familiar, para aproximadamente 10% de la muestra. Los pagos de PSA al nivel individual han sido utilizados mayormente para cubrir necesidades básicas de alimentación, salud y vivienda, aunque en ocasiones han sido utilizados para cubrir costos de educación y para realizar inversiones. Aun cuando frecuentemente los beneficiarios de PSA

¹ Candidato a doctor en International Development, Universidad de Oxford, <santiago.izquierdotort@qeh.ox.ac.uk>.

² Para el estudio se realizaron 84 encuestas a hogares beneficiarios de PSA y 43 hogares no beneficiarios en cinco ejidos de Marqués de Comillas (Boca de Chajul, Adolfo López Mateos, El Pirú, Flor de Marqués de Comillas y Playón la Gloria) durante 2012.

Recuadro 6.3.1 (*continúa*)

argumentan que los pagos que reciben representan solamente un monto pequeño que no permite realizar grandes inversiones, éstos se consideran una fuente importante de estabilidad en un contexto de vulnerabilidad e inestabilidad económica. Esto debido a que en el municipio los ingresos agropecuarios tienden a ser volátiles y porque hay un limitado acceso a mercados de crédito y seguros.

Activos físicos

Muchos hogares han usado pagos de PSA al nivel individual para adquirir o mejorar una amplia gama de activos físicos, incluyendo la compra y mantenimiento de ganado y otros animales, así como la adquisición de insumos agrícolas y la compra de terrenos y vehículos. La mejora en el acceso a estos activos se considera entre los beneficiarios como una muy importante fuente de mejora en productividad y reducción de vulnerabilidad. No obstante, una seria limitación de PSA en cuanto al acceso a activos físicos proviene del hecho de que frecuentemente los pagos son de tamaño reducido. Durante el estudio se encontró que más de dos terceras partes de los beneficiarios son propietarios de 40 hectáreas o menos, lo cual se traduce en pagos de 40 000 pesos mexicanos al año o menos.

En contraste con los pagos individuales, el uso de fondos de PSA al nivel colectivo recibidos por la inscripción de zonas de uso común ha permitido la inversión en infraestructura en una escala mucho mayor. En varios ejidos de Marqués de Comillas se han utilizado fondos de PSA para proveer servicios comunitarios, incluyendo la construcción y mantenimiento de carreteras, la remodelación de edificios públicos como escuelas y clínicas de salud, así como la realización de inversiones en alumbrado público y sistemas de drenaje. Dada la naturaleza de bienes públicos de estas inversiones, PSA ha tenido efectos sobre activos físicos no solamente para los hogares participantes sino también para otros miembros de los ejidos que no se encuentran inscritos en PSA.

Activos humanos

Frecuentemente se han utilizado los pagos individuales de PSA para cubrir costos de educación y salud. No obstante, la evidencia recabada apuntó a que, más que permitir el acceso a nuevos tipos de activos humanos, los pagos han sido utilizados para complementar gastos que habrían sido erogados independientemente de PSA. Esto ha ocurrido sobre todo en cuanto a educación primaria y secundaria, así como respecto a atención médica, dado que se encontró que más de 75% de los hogares participantes en PSA también reciben pagos condicionales precisamente para asistencia escolar y médica mediante el programa federal Progresar/Oportunidades, ahora Prospera.

Más allá de pagos individuales, una importante contribución de PSA respecto a la formación de activos humanos ha sido por medio de inversiones comunales en educación con fondos de PSA recibidos sobre áreas de uso común. En varios ejidos, los fondos comunales de PSA han sido utilizados para servicios educativos, tales como infraestructura escolar, material educativo, computadoras y equipamiento. Además, PSA ha sido acompañado por grandes esfuerzos de educación ambiental llevados a cabo por asesores técnicos. Existe una percepción compartida entre beneficiarios y asesores técnicos en Marqués de Comillas de que la población posee más información en materia ambiental, pero el grado en el cual esto puede contribuir a generar cambios en cuanto a conservación es un tema que todavía no queda claro.

Activos sociales

Con el apoyo de asesores técnicos, muchos hogares han realizado esfuerzos de formalización de títulos de propiedad como requisito para poder participar en PSA. Además, en cuanto a organización comunitaria, la participación en PSA ha fomentado el desarrollo o fortalecimiento de acuerdos internos para proteger los recursos naturales en el municipio. En todos los ejidos participantes se han impuesto prohibiciones y se han formalizado sistemas de sanciones respecto a uso de fuego, pesca, caza, extracción de madera y otros recursos forestales. Si bien este tipo de arreglos precedían a PSA en algunos ejidos, estos han sido fortalecidos como mecanismo para evitar sanciones por incumplimiento. Un tema recurrente en entrevistas en Marqués de Comillas fue que como consecuencia directa de participar en PSA se han generado importantes incentivos al nivel de ejido para monitorear la realización de actividades que podrían poner en riesgo la participación en PSA.

A pesar de estos beneficios, los ejidatarios todavía son altamente dependientes de los asesores técnicos como fuente de información y recursos. La mayoría de los beneficiarios solamente está informada sobre los componentes básicos de PSA. Otro aspecto negativo de PSA en este aspecto ha sido la captura de recursos por parte de élites así como la existencia de procesos de exclusión a recursos de PSA. En ocasiones, el sistema de asamblea ejidal ha sido utilizado para que grupos influyentes con poder en la asamblea obtengan beneficios a expensas de otros ejidatarios. Por ejemplo, en varios casos los grupos de ejidatarios

fundadores del ejido han aprobado sistemas de distribución mediante los cuales reciben mayores pagos que los ejidatarios más recientes.

Factores principales

Contratos individuales y colectivos

Los resultados puntuales previamente descritos sugieren que una importante fuente de variación del impacto socioambiental de PSA proviene del tipo de participación (figura A). Tres lecciones se desprenden de este análisis. Primero, las *combinaciones posibles* pueden variar por tipo de contrato. Debido a que la participación al nivel individual es, de hecho, voluntaria, los resultados de los contratos individuales serán tales que al menos los efectos sobre el bienestar humano serán neutrales. No obstante, la participación en contratos colectivos puede ser no voluntaria, por ejemplo cuando ejidatarios que no desean participar son obligados por decisión ejidal, lo cual crea la posibilidad de resultados negativos en bienestar humano. Segundo, el *tamaño del impacto* en cada contrato puede variar. Los contratos colectivos tienen el potencial de generar mayores efectos positivos y negativos en ambos planos. Por ejemplo, la inversión de fondos colectivos de PSA en educación, salud e infraestructura, una observación empírica frecuente en el municipio, puede generar importantes efectos en bienestar humano, pero este tipo de contrato corre el riesgo de limitar gravemente el acceso a recursos forestales para muchos grupos de no beneficiarios con el fin de asegurar la participación en PSA. La última lección se relaciona con las *compensaciones y complementariedades* que pueden surgir. En cuanto a compensaciones en algunas situaciones, por ejemplo cuando PSA al nivel colectivo en el municipio ha fomentado el desarrollo de acuerdos internos ejidales para la protección de recursos naturales, los contratos colectivos pueden generar mejores resultados que los individuales. No obstante, los contratos colectivos también pueden generar tensiones sociales, por ejemplo al excluir a poblaciones del acceso a recursos. En cuanto a complementariedades, la existencia de un resultado específico en el plano ambiental puede depender de resultados específicos en el plano humano, y viceversa. Por ejemplo, frecuentemente la participación y permanencia en PSA, con sus beneficios ambientales asociados, ha sido mantenida gracias a la constante generación y negociación de acuerdos sobre distribución de recursos y responsabilidades atendiendo a nociones de legitimidad y justicia. De aquí surge una imagen compleja. Los resultados ganar-ganar pueden aparecer bajo ambos tipos de contratos, pero solamente para grupos particulares y en algunas combinaciones de tiempo y espacio. Consistente con la literatura sobre recursos de uso común (Coleman 2009; Ostrom 2010; 2012), no existen razones *a priori* para creer que un tipo de contrato generará mejores resultados que otro.

El papel de los asesores técnicos

Además de las distinciones en resultados dadas por tipo de contrato, se identificó a los asesores técnicos como un factor crucial para el adecuado desempeño de PSA por varios motivos. Primero, la existencia de asesores técnicos que puedan facilitar *intercambio de información* entre múltiples partes puede ser una condición necesaria para el funcionamiento de PSA. En el municipio, los asesores no solamente han sido en múltiples ocasiones los primeros en informar a las comunidades sobre la existencia de PSA, sino que también han desempeñado una serie de intercambios de información cruciales para su adecuado desenvolvimiento en contextos con grandes asimetrías de información. Estos intercambios han incluido la provisión de información, mediación, arbitraje y otros. Segundo, la participación continua en PSA puede depender en alto grado de la disposición y habilidad de asesores técnicos para cubrir los altos *costos de transacción*. En el municipio existe un gran número de pequeñas parcelas individuales y dispersas geográficamente. De aquí la posibilidad de participación para pequeños ejidatarios bajo contratos individuales ha sido particularmente dependiente de la existencia de asesores técnicos dispuestos y capaces de cubrir los costos de transacción.

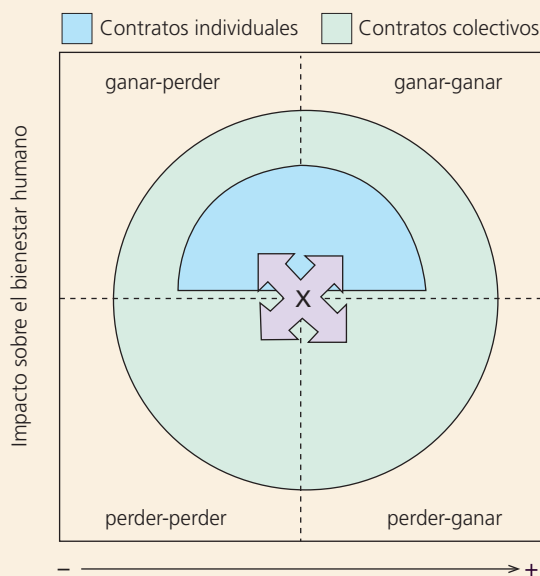


Figura A. Resultados del PSA por tipo de contrato.

Recuadro 6.3.1 (concluye)**Discusión y conclusiones**

La evidencia empírica en Marqués de Comillas reveló que existen razones por las que un enfoque crítico e integrado para PSA puede resultar útil en la práctica. Primero, en contextos con alta degradación ambiental, como lo es el caso del municipio, el enfocarse directamente en *entender qué incentivos influyen en el comportamiento de individuos y comunidades hacia la protección ambiental* puede ser un método efectivo, permitiendo sobrellevar las limitaciones asociadas con la incertidumbre y dificultad de evaluar servicios ambientales económicamente (Muradian y Rival 2012). Segundo, un enfoque integrado que reconozca explícitamente a PSA como una intervención con múltiples objetivos, más que como una herramienta con un único objetivo ambiental, *permite situar procesos de decisión y compensaciones en el centro del análisis* (Muradian et al. 2010). Un entendimiento de cómo estas compensaciones pueden ocurrir permitiría aclarar qué tipo de resultados son realmente alcanzables por PSA y por lo tanto ayudar a informar en la toma de decisiones. Finalmente, *un análisis crítico de PSA permite reconocer los desafíos que enfrentan este tipo de programas* (Muradian et al. 2013). Si bien los resultados ganar-ganar podrían surgir en ocasiones, éstos dependerán de un conjunto complejo en el ámbito institucional, económico y sociocultural. En algunas situaciones, PSA enfrentarán limitaciones estructurales, por lo que pensar en implementar otros programas o en cómo integrar PSA con otros programas, podría ser un método más eficaz para alcanzar simultáneamente objetivos ambientales y de desarrollo (Muradian et al. 2010).

Los proyectos de reconversión productiva que lleva a cabo el Corredor Biológico Mesoamericano,¹ a su vez promueven un cambio en el manejo de los potreros y cultivos que permite que en la misma área que ya está abierta a los cultivos se incremente la productividad y en consecuencia el ingreso, además de los beneficios ambientales señalados (capítulo 5.6).

Por otro lado, la construcción de cadenas de valor que articulen los distintos procesos productivos para generar sinergias puede resultar en un importante incremento de empleos e ingresos adicionales. Por ejemplo, una cadena de turismo alterna-

tivo puede articularse con proyectos de transporte, difusión, producción de alimentos, artesanías, oficios, construcción de infraestructura, plantaciones forestales, entre muchas otras actividades productivas.

Es así como la generación de empleos e ingresos constituye un elemento clave para la sustentabilidad del modelo referido, sobre todo tratándose de territorios de alta marginación en donde los empleos permanentes son prácticamente inexistentes; es perfectamente viable generar empleos vinculados a la conservación, así como a los proyectos productivos sustentables tanto en las áreas naturales protegidas como en las zonas circundantes.

Construcción de confianza

Los proyectos mencionados anteriormente no pueden prosperar si no se construyen a partir de una confianza entre las partes, atributo muy erosionado en una región en donde la corrupción y el engaño han sido parte de su origen y de su historia.

Este ha sido quizás uno de los éxitos de Natura y Ecosistemas Mexicanos: logró la confianza de los ejidatarios. No significa que en todos los casos haya coincidencias en las visiones y objetivos, sino que la forma en que la organización actúa ha ganado el respeto de los pobladores por el cumplimiento de compromisos y el saber decir no en los ámbitos que no compete a la organización o que, por sus características, resultan inviables para ser atendidos por la misma.

Vale la pena repetir que la existencia de la Estación Chajul desde 1989 y la presencia del equipo que desde entonces está presente, así como la integración como empleados de varios ejidatarios de Marqués de Comillas, fue el antecedente que permitió detonar estos nuevos procesos.

La forma en que Natura y Ecosistemas Mexicanos inició en 2007 sus trabajos con los ejidos fue primero dirigido a los niños, con visitas guiadas, intensas y lúdicas, en la Estación Chajul. Esto sembró un ambiente positivo entre sus padres, ya que los niños regresaban a casa con muchas anécdotas y

¹ Actualmente constituido como la Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos.

Recuadro 6.3.2 IMPACTO DE LOS PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN LA CONSERVACIÓN DE LA SELVA LACANDONA

Gilberto Hernández-Cárdenas, Alma Delia Toledo-Guzmán, Galicia Fernanda Bernárdez-Rodríguez¹

El programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) surge como un enfoque innovador para la conservación —por ejemplo para garantizar la permanencia de los bosques y selvas— y es ampliamente utilizado tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo (capítulo 5.2). En este trabajo se evaluó la eficacia de la implementación del PSA en seis ejidos del municipio de Marqués de Comillas.

Se realizó un análisis multitemporal de los cambios en la cobertura arbolada de 1986 a 2012 con imágenes de satélite de las series Landsat5 TM (1986), Landsat7 ETM+ (2000) y Spot 5 (2007, 2012). Las imágenes fueron procesadas con el fin de disminuir los errores de comparación debidos a las diferencias de sensores, las variaciones en las condiciones y hora de toma de cada imagen, y las debidas a las características del terreno. Posteriormente se realizó una clasificación binaria en la que se distinguió la cobertura arbolada (selva alta perennifolia y mediana subperennifolia) de la no arbolada utilizando el algoritmo de máxima entropía (*MaxEnt*), que utiliza datos binarios. Se generó una malla regular de 308 puntos para las cuatro fechas de análisis, en la que a cada punto le fueron asignados valores de cero y uno de forma visual dependiendo de su cobertura dominante. Se estableció un criterio de área mínima cartografiable de 1:100 000 considerando los predios agrícolas, pecuarios o deforestaciones con superficies mayores a una hectárea para disminuir el riesgo de subestimar o sobrestimar la deforestación. La tasa de deforestación para cada fecha se calculó de acuerdo con la propuesta de FAO (1996) como $r = 1 - (A_2/A_1)^{1/t}$, donde A_1 corresponde a la superficie en el tiempo uno, A_2 a la superficie en el tiempo dos, y tal intervalo de tiempo entre los dos tiempos considerados.

El análisis mostró que entre los años 1986 y 2000 se deforestaron 1 354 hectáreas, lo cual corresponde a 97 hectáreas anuales de superficie arbolada y a una pérdida de 8.1% respecto a 1986 (cuadro 1). Entre los años 2000 y 2007 la deforestación se incrementó notablemente, con una pérdida anual de 282 hectáreas, lo que equivale a 12.9% de la superficie arbolada de 2007. Durante el periodo de 2007 a 2012 la pérdida anual de arbolado se incrementó a 399 hectáreas que corresponde a 15% de la superficie de 2007.

La comparación pareada entre fechas se realizó mediante la combinación entre las capas de arbolado y no arbolado para las cuatro fechas. Lo anterior permitió distinguir cuatro categorías: selva conservada, deforestación, zonas en uso agropecuario y regeneraciones (Fig. A). De 1986 a 2000 67% de la superficie total se mantuvo como selva conservada, mientras las zonas de uso agropecuario fueron 14% que ya existía en 1986, más 11% que se deforestó en este periodo (total 25%). El 8% de la superficie mostró cierta regeneración, probablemente porque son tierras que se encuentran en descanso del sistema de roza-tumba-quema (capítulo 3.2). Para el periodo de 2000 a 2007 la selva

Cuadro 1. Superficie y pérdida de cobertura arbolada en los seis ejidos

Año	Área arbolada (ha)	Pérdida total (ha)	Pérdida anual (ha)	Pérdida entre periodos cambio (%)	Pérdida acumulada entre periodos (%)
1986	16 619				
		1 354	97	8.1	8.1
2000	15 265				
		1 972	282	12.9	21.1
2007	13 293				
		1 997	399	15.0	36.1
2012	11 296				

¹ Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

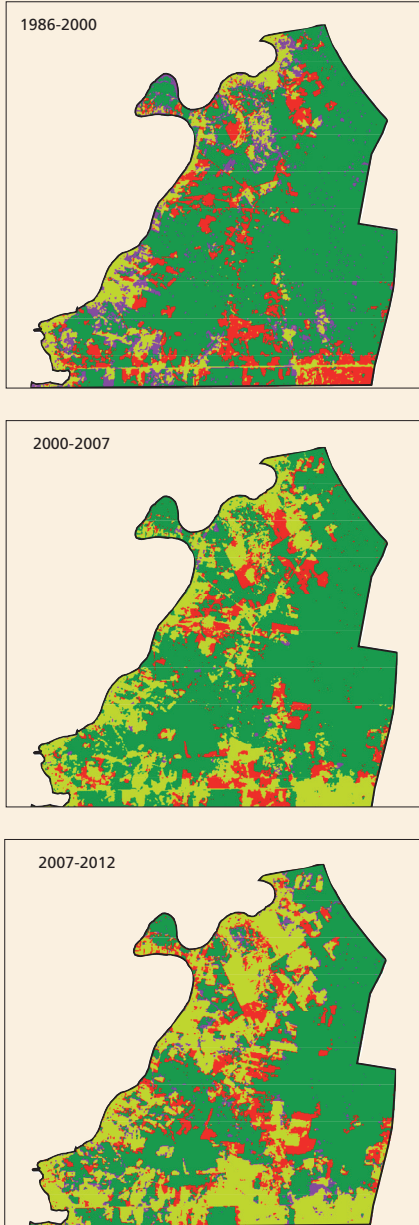


Figura A. Patrones espaciales de cambio y permanencia de las áreas arboladas y no arboladas. En la imagen de cambio de 2007 a 2012 se detallan además los polígonos del PSA que operan desde 2007. En verde la selva conservada; en rojo la superficie deforestada; en verde claro la zona en uso agropecuario, y en morado la superficie en regeneración.

Recuadro 6.3.2 (concluye)

cubría 63% del área, mientras que las zonas de uso agropecuario cubrían 25% en el año 2000, al cual se agregó una superficie de 10% que se deforestó en este periodo. La regeneración disminuyó a 2%. En el último periodo analizado (2007 a 2012) la superficie de selva fue de 52%, con un aumento de las áreas deforestadas de 13%, las cuales se adicionaron al uso agropecuario del periodo anterior (32%) y se registró poca superficie en descanso o regeneración (3%).

Cuando observamos los ejidos de manera individual, el contraste entre la deforestación dentro y fuera del PSA resultó evidente. La deforestación es mucho menor dentro de las áreas de PSA que en las zonas que se encuentran fuera del programa en todos los ejidos (cuadro 2, Fig. B). Las tasas de deforestación fueron entre 10 y 13 veces mayores fuera que dentro del PSA en todos los ejidos excepto en Galacia, donde resultó 55 veces mayor.

Playón de la Gloria y Adolfo López Mateos fueron los ejidos con las mayores pérdidas relativas dentro de las áreas de PSA, mientras que en Galacia y Flor de Marqués se presentaron los menores cambios. Cabe resaltar que el ejido El Pirú es el que tiene la mayor superficie dentro del PSA —supera las 2 300 hectáreas—, y aunque presentó algunas pérdidas, la mayor parte permaneció conservada.

Las áreas de PSA fueron establecidas en el año 2008 y a la fecha muchas de ellas continúan. Si bien en estas áreas se han presentado algunas modificaciones en la superficie de cobertura arbolada, la permanencia promedio fue de 98% y nunca resultó menor de 97%. Esto evidencia la eficacia para la conservación de los remanentes de selva gracias a la implementación de este programa en la región. Resulta necesario que se le de continuidad al mismo para garantizar la permanencia de los remanentes de selva tropical húmeda en esta porción de la Selva Lacandona. Sin embargo, la deforestación fuera de estas áreas no sólo continúa, sino que sigue aumentando, lo que evidencia la urgente necesidad de búsqueda de otros instrumentos de gestión para promover la conservación.

Cuadro 2. Tasa de deforestación por ejido dentro y fuera de los polígonos del programa de Pago por Servicios Ambientales

Ejido	Dentro	Fuera
Adolfo López Mateos	0.41	4.35
Boca de Chajul	0.25	2.82
Flor de Marqués	0.15	1.82
Galacia	0.12	6.64
El Pirú	0.24	3.15
Playón de la Gloria	0.56	5.54

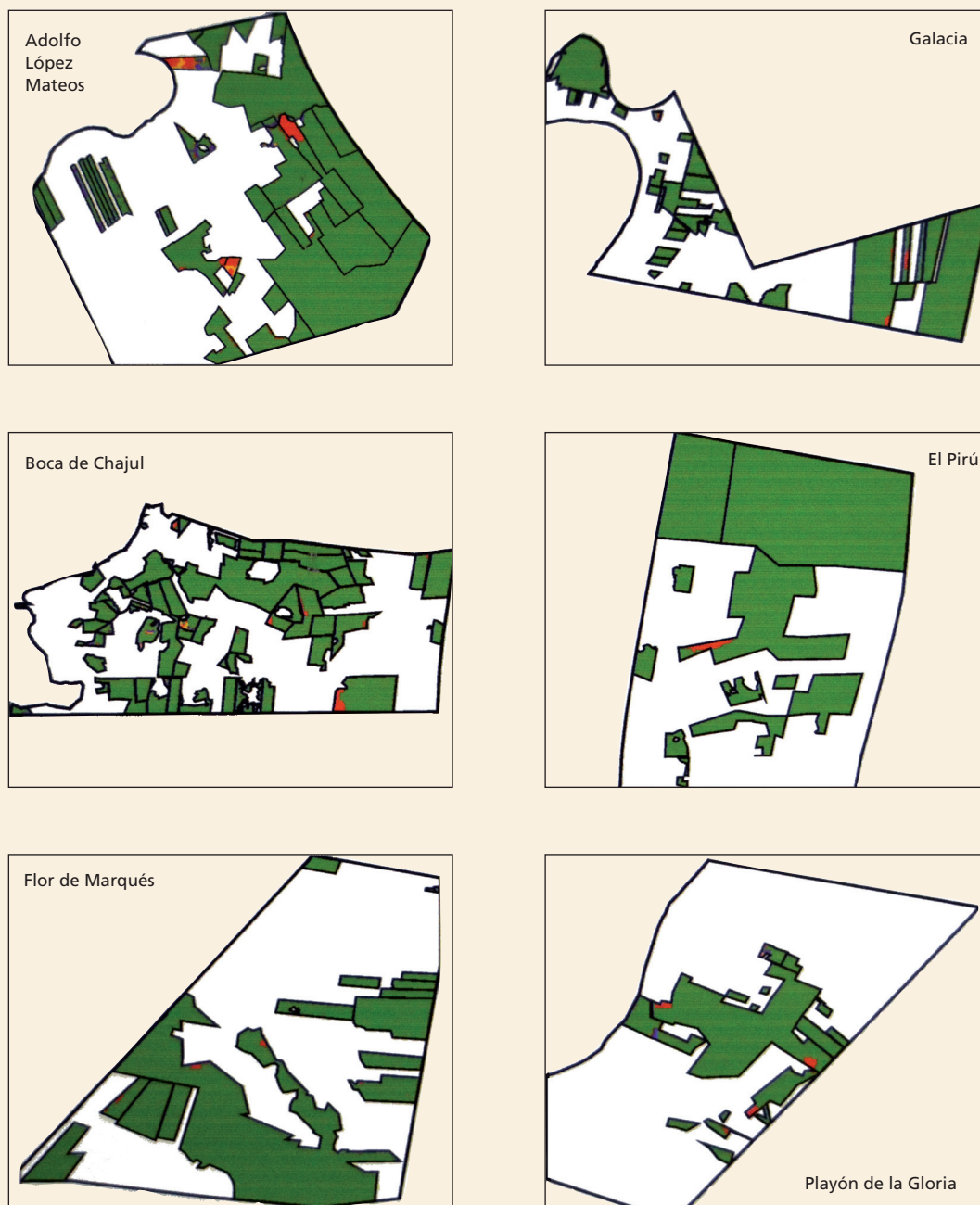


Figura B. Representación espacial de los cambios ocurridos en las áreas de Pago por Servicios Ambientales durante 2007 y 2012 en los seis ejidos de estudio. En verde la superficie incluida en el PSA; en rojo la superficie deforestada y en anaranjado la superficie en uso agropecuario.

vivencias positivas. El paso de 30% de la población menor de 15 años por la Estación Chajul no ha sido en balde. A esto se sumó la actividad permanente dentro de las escuelas, acciones que pudieron realizarse gracias a la participación de estudiantes en servicio social de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

El primer programa con el que iniciamos las acciones con los ejidatarios fue el PSA. Ofrecimos la asesoría técnica para la elaboración de los expedientes técnicos y, sorprendentemente para ellos, anunciamos que no cobraríamos por dicha asesoría; por el contrario, los recursos económicos que destina Conafor para los asesores técnicos serían devueltos al grupo de ejidatarios para acciones de beneficio social colectivo. Así, por ejemplo, en Galacia se recuperó el sistema de conducción de agua potable y se construyó un nuevo pozo; en Boca de Chajul se compró una camioneta de transporte escolar y se apoyó la compra de combustible; en El Pirú se mejoraron los caminos rurales; en López Mateos se mejoró la comisaría y sitio de reunión de las asambleas; en Santa Rita se reparó la bomba que abastece de agua al poblado; a Flor de Marqués le permitió saldar deudas contraídas con Conafor por una mala asesoría del pasado.

Fue así como, con el cumplimiento estricto de compromisos, en tiempo y forma, sin promesas ni actitudes redentoras, se fue construyendo una base de confianza y respeto.

Esquemas complementarios para gobernarse

Como sabemos, los ejidos tienen una forma de gobierno que consiste en una Asamblea que constituye la máxima autoridad, en la que participan sólo los ejidatarios, y todos están sujetos a sus decisiones. La Asamblea es presidida por el Comisariado ejidal, compuesto de un Presidente, un Secretario y un Tesorero, estructura que se renueva cada tres años y da seguimiento a los acuerdos de Asamblea. Por distintas razones, la figura ejidal en el país ha ido perdiendo fuerza y las decisiones colectivas sobre el uso de la tierra han ido diluyéndose ante la decisión individual

del ejidatario quien, al adquirir el certificado parcelario, goza de dominio pleno sobre las decisiones en su parcela a raíz de la reforma del artículo 27 constitucional de 1992. Esta nueva situación modifica la relación de las autoridades y los ejidatarios en el uso de la tierra y en el acceso a los subsidios gubernamentales, análisis que desborda a este texto, pero que, de alguna forma, ha impactado en el cambio de uso de suelo, incluso de terrenos ejidales de uso común (muchos de ellos ya han sido repartidos internamente entre los ejidatarios).

Las nuevas formas de organización por grupos en torno a los proyectos productivos fomentados por Natura y Ecosistemas Mexicanos van creando formas de gobernanza diferentes en los ejidos, sobre todo cuando se establecen reglas de funcionamiento claras; este el caso del PSA y de las empresas sociales en Marqués de Comillas. En casi todos los ejidos en los que hemos trabajado, estos grupos están conformados por la mayoría de los ejidatarios, aunque no por todos; quienes ya no tienen selva no forman parte de estos grupos.

Las reglas de funcionamiento que han adoptado estos grupos o empresas sociales han contribuido a incrementar las formas organizativas y a empoderar a los ejidatarios en el seno de sus comunidades. Por ejemplo, algunas de las características de las formas de organizarse que han contribuido a mejorar las relaciones de entendimiento, de control sobre sus propios procesos y de evitar la extorsión y corrupción que ha sido factor de debilitamiento de la estructura ejidal, son las siguientes:

1. Se establecen reglas colectivas claras y aprobadas por todos.
2. Se nombran responsables sin emolumentos.
3. Se establecen mecanismos de transparencia y rendición de cuentas (por ejemplo, se hace pública la lista de beneficiarios del PSA y el monto que corresponde recibir a cada uno, evitando desvíos y malos manejo de fondos; en las empresas los estatutos obligan a sus representantes a rendir cuentas a los socios periódicamente y el reparto de utilidades tiene criterios claros definidos en los estatutos de las empresas).
4. Participan los jóvenes y mujeres, lo cual abre nuevos espacios para su empoderamiento.

5. Se crea una cultura de participación y toma de decisiones colectiva, con repercusiones directas, lo cual va incentivando y retroalimentando la participación.

6. Se establecen mecanismos de desahogo de inconformidades, aclaración de dudas o confusiones, e incluso, resolución de conflictos; al ser los socios de las empresas familiares y vecinos, los conflictos no son pocos y son muy complejos.

7. Se crean mecanismos de evaluación y seguimiento y de programación de largo plazo.

8. Se debilitan los cacicazgos.

Estas características forman parte esencial de la vida democrática y de la construcción de un tejido social con reglas de entendimiento y respeto.

En el caso de la Comunidad Zona Lacandona, dueños de la mayor parte de los terrenos de las ANP de la región, su forma de gobierno es muy diferente y mucho más compleja ya que la Comunidad está formada por tres etnias (lacandones, choles y tzeltales) y tiene dividido internamente su territorio en subcomunidades. Las formas tradicionales de gobernarse fueron alteradas en 2014 y los conflictos internos se han agudizado, aspecto en el que Natura y Ecosistemas Mexicanos se ha mantenido al margen. Sin embargo, en términos generales, puede aseverarse que la etnia lacandona ha desarrollado formas organizativas en torno a la protección de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y en la defensa de la integridad de su territorio, así como del Monumento Natural Bonampak y las áreas de protección de flora y fauna Nahá y Metzabok. Esto no ha ocurrido en los otros casos; aunque recientemente en la subcomunidad Frontera Corozal se inician brotes de organización en este sentido, sobre todo de jóvenes que ven en estas ANP una oportunidad de empleo y futuro.

Asesoría técnica capacitada y presencia permanente

Uno de los factores fundamentales para la construcción de un modelo como el aquí señalado es la presencia permanente de personal técnico capacitado,

comprometido e involucrado directamente con los actores locales. Sin duda alguna, las estaciones de campo Chajul y Tzendales (con 25 años la primera y 10 la segunda de funcionamiento ininterrumpido), han sido estratégicas en esta tarea, ya que permiten ser la sede de un equipo de trabajo y contribuir a la capacitación, educación ambiental, investigación, monitoreo, vigilancia, construcción de acuerdos entre actores, entre otras tareas sustantivas de conservación y manejo de recursos naturales.

Natura y Ecosistemas Mexicanos ha podido construir un equipo técnico de jóvenes, en su mayoría biólogos, formados en diferentes aspectos de la conservación, manejo de recursos naturales y restauración, que se han caracterizado por su alto compromiso con este proyecto, además de un grupo de apoyo de campo, hombres y mujeres de las poblaciones vecinas (algunos con 20 años de antigüedad laboral). Las estaciones generan 25 empleos permanentes, con prestaciones sociales y seguridad laboral, los únicos empleos permanentes de la región, los cuales, aunque también precariamente pagados, son atesorados por los empleados por la seguridad que significa en el largo plazo.

El equipo de Natura recibe un apoyo fundamental para la implementación de los proyectos gracias a un exitoso mecanismo que Natura y Ecosistemas Mexicanos ha establecido con la Facultad de Ciencias de la UNAM. Cada año (desde hace nueve) se selecciona un grupo de alumnos, que demuestran capacidades e interés durante el curso de Recursos Naturales que imparte una de las autoras (JC), y se les invita a realizar una estancia en las vacaciones de verano o de invierno. Los más destacados e interesados realizan su servicio social en el proyecto. A su vez, quienes tienen interés de realizar sus tesis de licenciatura o algunos de maestría o doctorado, continúan en los proyectos. Finalmente, algunos estudiantes son invitados a formar parte del equipo técnico de Natura y Ecosistemas Mexicanos. Quienes no tienen la maestría o el doctorado son estimulados a continuar con su formación académica fuera del proyecto para conocer otras experiencias. Desafortunadamente, la organización, debido a no

contar con una estructura formal de plazas, no puede ofrecer a quienes terminan sus estudios de posgrado una mejor oferta de trabajo. Esto hace que permanentemente se esté preparando a nuevos cuadros profesionales, lo cual, desde la perspectiva de construcción de capital humano en este campo del conocimiento es una importante aportación, pero mantiene en constante fragilidad a la organización por la permanente renovación.

Por otro lado, Natura y Ecosistemas Mexicanos ha podido establecer importantes alianzas estratégicas con otras instituciones académicas y de investigación, además de la Facultad de Ciencias de la UNAM, con quienes se fortalecen las capacidades del equipo y se complementan los campos de acción. Estas son: el Instituto de Biología, la Facultad de Química y el Instituto de Ecología, Campus Morelia, todos de la UNAM; la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad Autónoma Benito Juárez de Tabasco, el Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste, el Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo y la Universidad de Alcalá, España.

Creación y fortalecimiento de capacidades locales

El proceso de generación de cambios para modificar las presiones que deterioran el medio ambiente y promover la construcción de nuevos procesos que mejoren la calidad de vida de la población y el entorno ambiental, ha ido requiriendo y, por ende, creando nuevas capacidades, así como fortaleciendo algunas de las existentes. La ejecución de los proyectos narrados y su operación ha implicado el involucramiento de muchos actores, la mayoría de los cuales no contaban con las capacidades para el desempeño de sus nuevas responsabilidades, ni estaban acostumbrados a tener una responsabilidad para trabajar con horarios, con una estructura jerárquica y con un plan de cumplimiento de metas y compromisos.

Esto ha implicado un cambio profundo en la vida cotidiana de los socios de las empresas, no

fácil de asimilar. Es decir, el tránsito de campesinos a empresarios ecoturísticos ha sido un proceso complejo y difícil, pero, hasta el momento, exitoso. La cultura campesina y la empresarial distan mucho de ser similares, pero en estos casos, las empresas sociales y sus dueños están logrando encontrar un nicho confortable y compatible. El orgullo de ser los dueños de estas empresas es un aliciente que favorece el cambio.

La creación de capacidades se ha dado a partir de varios procesos: la participación en la planeación comunitaria mencionada en el apartado anterior; la construcción de las estructuras formales legales como son las sociedades de producción rural que dan origen a las empresas, con sus propios estatutos y mecanismos de seguimiento y evaluación; la capacitación para adquirir nuevas habilidades personales y colectivas, entre otras. La propia implementación de los proyectos ha sido una forma de construir estas capacidades: “aprender haciendo”.

Para definir cuáles habilidades era necesario crear en el grupo de socios se estableció una estrategia de capacitación para cada proyecto, que surgió del manual operativo de cada empresa. Así, según la necesidad de nuevos empleos que ofrecen los servicios de las empresas ecoturísticas, se entrenó al personal (socios y familiares de los socios) en las distintas funciones (gerencia, administración, manejo de lanchas y vehículos terrestres, acopio de suministros, preparación de alimentos, limpieza, guías de campo, atención al cliente, primeros auxilios, resolución de conflictos, elaboración de artesanías, inglés, entre otros). Se han llevado a cabo 284 capacitaciones para más de 100 personas que han sido capacitadas en los más de 40 cursos que se han impartido durante siete años (capítulo 5.11).

La asesoría y el acompañamiento de Natura y Ecosistemas Mexicanos han sido clave para este proceso, así como el financiamiento de quienes lo han hecho posible (la Alianza WWF-FCS, USAID, Pemex, Fundación Azteca). La capacitación es un proceso constante que deberá mantenerse en el largo plazo para mejorar, lograr los más altos estándares

de atención y satisfacción de los clientes, y actualizarse frente a los nuevos retos.

Si bien Natura y Ecosistemas Mexicanos continuará con el acompañamiento mencionado mientras sea necesario (y posible), es indispensable ir construyendo los mecanismos para adelgazar la dependencia de las empresas y lograr, hasta donde sea posible, la autonomía de los proyectos, su transferencia completa y la apropiación de los proyectos por parte de sus dueños. En este sentido se ha iniciado un proceso para fortalecer capacidades de actores clave, con interés y potencial de superación y aprendizaje para que se formen como profesionistas y técnicos.

Por ello se han seleccionado algunos jóvenes en cada empresa para que cursen una carrera que refuerce a sus propias empresas; se han sumado algunas iniciativas para otorgarles becas. Estos jóvenes, por lo general, no tienen tierra; no son ejidatarios y sus padres no les han transferido parte de sus parcelas. Sin embargo, su apuesta no está en la tierra, sino en el empleo a partir de estos proyectos. También se ha iniciado la capacitación técnica de algunos jóvenes de los ejidos para poder atender tareas que hoy hace Natura y Ecosistemas Mexicanos y que pueden transferirse a ellos, como son la elaboración de los estudios técnicos para el pago por servicios ambientales, la reforestación, y el saber detectar las fuentes de financiamiento y cómo solicitarlo en beneficio de sus ejidos y sus empresas.

La construcción de estas capacidades es la mejor forma de hacer sustentables los proyectos.

Fuentes de financiamiento

Para la realización del proyecto Natura y Ecosistemas Mexicanos también ha desarrollado un mecanismo de financiamiento que resulta eficiente, cuando todo fluye sin obstáculos, pero muy frágil porque es anual e incierto. Se gestionan fondos con fundaciones privadas para financiar lo que llamamos el "metabolismo basal de la organización", es decir, el equipo técnico y de apoyo, la operación de las estaciones (traslados, suministros, equipo, ma-

teriales, combustibles, vehículos, entre otros gastos operativos), la investigación, capacitación, educación ambiental, monitoreo y difusión, elaboración de proyectos y gestión con las comunidades.

Cuando un proyecto productivo está maduro en su componente técnico y acordado con las comunidades, se gestiona con otras fundaciones para obtener el financiamiento para su ejecución. Estos recursos económicos se destinan íntegramente a la realización del proyecto y se maneja en cuentas especiales para garantizar la transparencia y rendición de cuentas entre las partes. Los proyectos están diseñados para ser autosustentables y generar sus propios ingresos para soportar las nóminas, los gastos de operación, el mantenimiento de la infraestructura y el equipo, la respuesta a eventos no predecibles y el reparto de utilidades. Sin embargo, hay que estar conscientes de que, como cualquier proyecto productivo, tardan en madurar. Mientras eso ocurre requieren subsidios para el mantenimiento y mejoría según las necesidades que surjan (no debe subsidiarse el pago de las nóminas para no generar procesos perversos de dependencia).

La asesoría técnica que Natura proporciona a los productores y la elaboración de los expedientes técnicos para acceder a los programas gubernamentales no las cobra la organización. Por ejemplo, en el caso del recurso que otorga la Conafor a la organización, este es entregado a los ejidos para la realización de obras sociales o ambientales, como ya se dijo. El monto de esta aportación hasta la fecha es cercano a los ocho millones de pesos.

Los financiadores de estos proyectos con los ejidos en el periodo que abarca este libro han sido: Alianza WWF-FCS, Pemex, Fomento Social y Ecológico Banamex, Fundación Azteca, USAID, Fundación Walmart.

Cabe aclarar y ser muy enfáticos: ninguna de las fundaciones que han apoyado los trabajos de Natura y Ecosistemas Mexicanos se ha entrometido en los asuntos de decisión de la organización y menos de los proyectos con los campesinos ni de sus recursos naturales. Las razones de dichas fundaciones para apoyar los proyectos responden a su ca-

Recuadro 6.3.3 VERTIENTES DE CAMBIO DESDE UNA PERSPECTIVA TERRITORIAL**Alejandro Mohar¹***Elementos de contexto*

1. El Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018 marca entre sus objetivos y estrategias principales la necesidad de incorporar en el manejo de las ANP una visión regional. Por ejemplo, al establecer la misión de la Conanp,² este programa hace referencia a la importancia del desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en el entorno de las áreas naturales protegidas, que extienden la funcionalidad espacial de las dinámicas de las ANP, especialmente en regiones donde se ubican varias ANP prioritarias y coexisten con otras modalidades de conservación y aprovechamiento sustentable de recursos.
 2. Los términos de referencia para la elaboración y actualización de los programas de manejo de las ANP marcan claramente la necesidad de incorporar toda una gama de condiciones y tendencias territoriales con énfasis en los aspectos socioambientales, cuyos impactos y oportunidades se extienden más allá de los límites de la poligonal del área protegida, e incluso de su zona de influencia.
 3. El análisis de las condiciones y tendencias ambientales, sociales y económicas de la región donde se encuentran las ANP permite identificar presiones y oportunidades para impulsar una efectiva conducción estratégica con beneficios socioambientales más allá de sus áreas de influencia.
 4. El análisis de las condiciones regionales permitirá identificar necesidades y oportunidades para fomentar un mayor grado de coordinación interinstitucional, un mayor acuerdo y transversalidad en las políticas de las instituciones de la administración pública federal, que se complemente con sinergias hacia las intervenciones territoriales de instituciones estatales y municipales, y de otros agentes relevantes, para atenuar las presiones sobre las ANP.
 5. La Convención Sobre la Diversidad Biológica, así como otros acuerdos internacionales y nacionales reivindican la necesidad de ampliar el paradigma de las ANP, en particular en la vertiente de las denominadas *Redes ecológicas*.
- De esta forma, la caracterización territorial de las presiones y oportunidades regionales debe integrarse de la mejor manera posible al análisis profundo y a la gestión territorial de las ANP. Y sobre todo, que estas mejoras se traduzcan en vertientes y prioridades a escala regional, orientadas a una mayor convergencia interinstitucional y a innovaciones en las relaciones contractuales con las organizaciones sociales y económicas.

Vertientes de cambio

Primera. Recuperar los aportes de las iniciativas internacionales y nacionales favorables a la concreción de un enfoque de desarrollo territorial rural, con énfasis en idear ampliadas convergencias entre la estrategia de ANP con:

- los esfuerzos de la Cruzada contra el Hambre por incorporar la dimensión productiva y sus potenciales presiones y oportunidades para las ANP, en particular la iniciativa de incorporar a la Cruzada a todos los municipios colindantes de la Selva Lacandona, y su énfasis en la generación de empleo y opciones de ingreso, sean o no poseedores de tierra;
- los aportes conceptuales que sustentan el Programa Territorios Productivos; la experiencia brasileña que ubica como aliado estratégico a la agricultura familiar (en su sentido amplio incluye actividades rurales y, en especial, comunidades indígenas), y la iniciativa de sustentabilidad alimentaria, etcétera;
- las experiencias en contextos territoriales de alta sensibilidad socioambiental, relacionadas con esquemas de gobernanza, nuevos modelos de intervención territorial y de modalidades que compensen la ausencia crónica de un extensionismo efectivo.

Segunda. Lo anterior obliga a priorizar el análisis regional que en sus fases iniciales implica una *caracterización territorial* que, más allá de la información básica social, económica, ambiental e institucional, contemple el análisis de:

¹ Investigador del Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ingeniero Jorge L. Tamayo, CentroGeo.

² "Conservar los ecosistemas más representativos de México y su biodiversidad, mediante las Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno, con criterios de inclusión y equidad."

- tendencias en las intervenciones institucionales territoriales de los tres órdenes de gobierno y de otros actores clave, con especial énfasis en las relacionadas con la Cruzada contra el Hambre, con la promoción de la agricultura familiar y con la vinculación con el desarrollo de las cadenas productivas (Corredor Biológico Mesoamericano-México, la misma Cruzada, FAO, etc.);
- tendencias demográficas críticas en la región (tasa de crecimiento poblacional, jóvenes sin tierra);
- el papel determinante de las ciudades y su funcionalidad territorial, para la conservación de la biodiversidad;
- la aparición de nuevos o renovados procesos socioeconómicos que representan, a corto, mediano y largo plazos, zonas de presión o áreas de oportunidad para conservar y/o para aprovechamientos sustentables;
- y de la mayor importancia, la *caracterización* de las diversas modalidades de las estructuras de poder, desde un enfoque de desarrollo territorial, que va más allá del clásico mapeo de los principales agentes gubernamentales, privados y sociales que interactúan en la región, y que son determinantes sobre la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Tercera. Un enfoque de desarrollo territorial en la gestión de las ANP obliga a sumarse activamente a iniciativas orientadas a:

i) La incorporación de formas contractuales basadas en compromisos vinculantes (existen incipientes esfuerzos; las ANP y sus zonas de influencia son de la mayor relevancia para la evolución de estos esfuerzos):

- contrato para compensar a los núcleos agrarios poseedores de zonas forestales, en una perspectiva a largo plazo que concrete compromisos ambientales, económicos y sociales;
- contrato de fomento a productores dedicados a actividades rurales (sean o no propietarios de tierras) y a otros agentes económicos, también a largo plazo y basado en compromisos vinculantes.

ii) La aplicación creciente de instrumentos legales privados para la conservación, como son: servidumbres ecológicas, usufructo con fines de conservación, arrendamiento de tierra.

iii) Enriquecimiento y aplicación del instrumento "áreas voluntarias de conservación".

iv) Políticas e instrumentos normativos y de fomento que soporten alianzas concretas y de largo plazo con propietarios, copropietarios, poseedores y usufructuarios y con diversos agentes locales y regionales.

Cuarta. La mejora en políticas e instrumentos tiene que sustentarse en una visión compartida que obliga a un soporte legal, y se refiere a: visualizar y valorizar toda actividad relacionada con la conservación como una actividad de *interés público*.

En este sentido se cuenta con avances poco valorados como es el caso de la legislación relativa a los servicios ambientales (Ley General de Vida Silvestre, Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Desarrollo Rural Sustentable).

Este soporte jurídico apuntala innovaciones de compensación por los costos asociados a la conservación o mantenimiento de los bienes y servicios ambientales. Se trata de innovaciones cuya premisa es: las actividades que en forma directa o indirecta son determinantes para la preservación de la biodiversidad y sus servicios ambientales son actividades de interés público; por ende, deben ser remuneradas.

En los últimos lustros, la dinámica institucional y el mismo diseño de programas compensatorios han distorsionado esta visión, y su expresión en disposiciones jurídicas (PSA, ejemplo emblemático; la estrategia de Conanp se queda corta, por mucho).

Quinta. Insertar en la gestión estratégica de las ANP la visión de *red ecológica*, lo cual significa:

- una reformulación de bases conceptuales del sistema de ANP bajo pautas de ecología del paisaje y de red ecológica;
- la red ecológica se visualiza y formula como una estrategia sustentada en un modelo conceptual, que se concreta en un instrumento inserto en la planeación territorial, orientado a inducir una gestión de preservación de servicios ambientales;



Recuadro 6.3.3 (concluye)

- un mayor énfasis en las relaciones socioecológicas asociadas a la red ecológica y que derivan en una mayor articulación entre las componentes paisajísticas;
- y su eventual inserción en el entramado socioinstitucional de planeación se visualiza como una estrategia para que en los procesos territoriales se privilegien los servicios ecosistémicos.

Las redes ecológicas se pueden definir como un sistema coherente de elementos del paisaje naturales o seminaturales configurado y gestionado con el propósito de mantener o recuperar las funciones ecológicas, así como proporcionar oportunidades adecuadas con el fin de alcanzar un uso sostenible de los recursos naturales.

Una red ecológica también se entiende como un conjunto de estrategias de intervención para la recalificación del territorio y de los procesos naturales que lo caracterizan. Se trata de directrices estratégicas que tienden a orientar las políticas de conservación de la naturaleza y la planeación territorial urbana y ambiental, lo que eleva a la red ecológica al ámbito de las políticas.

Así, el concepto de red ecológica tiene como virtud conformarse como una estructura, como un modelo y como una estrategia e incluso se puede ver como una nueva política para ordenar el territorio cuya prioridad es la conectividad entre espacios verdes, con la finalidad de potencializar la funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos.

De esta forma, la red ecológica es una estrategia que potencia el arreglo de instrumentos ya comentados; y en este sentido, la visión a futuro es la red ecológica como el eje rector de un ordenamiento único por región.

Sexta. Un enfoque de red ecológica obliga a dejar atrás los tradicionales enfoques de deforestación (cuyo eje son las tasas promedio de pérdida), y pasar a un análisis espacial de los procesos de cambio entre sistemas productivos y capital natural:

que permite *una mejor mirada* a las presiones poblacionales y otras tendencias regionales;

que converge con los esfuerzos por incorporar el enfoque de *manejo integral del paisaje*;

que brinda la evidencia y los elementos de argumentación indispensables para influir en las agendas públicas y las agendas de gobierno (diversas escalas); en el fondo se trata de reformular y posicionar temas de agenda, reformulaciones que perfilan nuevas estrategias de desarrollo con cohesión territorial.

rácter de empresas con responsabilidad social y ambiental y a sus políticas internas de apoyo a los diferentes temas de la agenda nacional. Su participación se limita al financiamiento, evaluación de propuestas y seguimiento de las metas comprometidas y del gasto, y no en la definición del qué hacer, en los alcances de los proyectos, ni en la forma de operar.

Articulación y adecuación de políticas y programas

Las organizaciones de la sociedad civil, apoyadas por las fundaciones privadas, pueden desarrollar proyectos como los descritos en este caso, que ar-

monizan la conservación de los ecosistemas naturales y el desarrollo de las comunidades y que detonan procesos que demuestran su viabilidad económica, social y ambiental. Sin embargo, cualquier esfuerzo será puntual y aislado, piloto como suele llamarse, con alcances muy limitados, si no se institucionalizan e involucran los distintos órdenes de gobierno. La posibilidad de trascender a una escala regional, o incluso nacional, afianzarse en los territorios, permanecer en el largo plazo y extenderse a otras regiones, no será posible si no se incorporan estas estrategias en las políticas de gobierno y se armonizan los programas de las diferentes instituciones con objetivos comunes.

Las instituciones no deberían intervenir en los territorios como lo hacen, con un programa desarticulado tras otro; contruidos ajenos a las realidades locales; que modifican la producción y la vida de las comunidades por ocurrencias, por moda o por negocios dictados desde el exterior; de ensayo y error; ciegos a los problemas de degradación de los recursos naturales en los que los mismos programas se basan; contradictorios, aislados, efímeros.

La falta de articulación de las políticas públicas y sus instrumentos bajo un mismo objetivo, y de coordinación intersectorial e intersecretarial, provoca que los programas no sumen en un mismo propósito, se pierdan las sinergias e incluso sean contradictorios.

En este caso, la presencia del Corredor Biológico Mesoamericano como agente de coordinación gubernamental, entre gobierno federal y estatal y entre instituciones del sector ambiental y productivo (Semarnat, Sagarpa, Secretaría del Campo de Chiapas) tuvo resultados exitosos. Su concreción en el Plan Especial para la Selva Lacandona de Conafor (actualmente Programa Especial de Áreas de Acción Temprana REDD+ Selva Lacandona, Chiapas), fue un acierto ya que los recursos se destinaron a prioridades surgidas de la región, se aplicaron de manera transparente y eficiente y fueron evaluados positivamente.

Esta experiencia permitió elaborar una propuesta de extensión a una escala regional mediante el "Programa para la integralidad de la Reserva de la Biosfera de Montes Azules, Chiapas: conservación de la biodiversidad, opciones productivas sustentables, infraestructura y empleo", que desafortunadamente está estancada a pesar de que en éste participaron las dependencias estatales y federales, del sector ambiental, productivo y social y está coordinada por la Secretaría de Gobernación a nivel federal y por la Secretaría de Gobierno a nivel estatal. Asimismo, el Programa de Territorios Productivos de Sedesol, y su vínculo con la Cruzada Contra el Hambre puede ser un canal de extensión de este tipo de experiencias en el ámbito nacional (recuadro 6.3.3).

Lamentablemente no hay señales claras de parte del gobierno para concretar y extender estas experiencias y aplicar los programas mencionados. La coordinación intersecretarial e intersectorial sigue siendo el principal cuello de botella de la reproducción y extensión de estas lecciones aprendidas y demostraciones exitosas.

En el ámbito local se expresan muy claramente las contradicciones y la falta de armonía de las políticas públicas. El ordenamiento comunitario del territorio (OCT) (capítulo 5.10) es un esfuerzo de planeación para el uso sustentable del territorio de los ejidos. Se logró el consenso de los ejidatarios y fueron aprobados en las asambleas. Sin embargo, no son tomados en cuenta por las instituciones; en vez de dirigir sus inversiones en el sentido que plantean los OCT, los programas institucionales se promueven aisladamente, con sus propios objetivos, incluso aunque sean contradictorios con el ordenamiento. Dado que por lo general los únicos recursos de inversión provienen de las instituciones gubernamentales, los ejidos los aceptan violentando su propio ordenamiento y debilitando su razón de ser. La única forma de promover los OCT y que éstos se conviertan en instrumentos de la sustentabilidad del desarrollo en los ejidos es que las instituciones los apoyen con sus recursos de inversión orientados a los objetivos comunes, creando bolsas de recursos económicos y reglas de operación flexibles para atender las necesidades puntuales de cada área.

Monitoreo de indicadores ambientales

El monitoreo es un componente indispensable de cualquier proyecto para conocer los procesos de cambio que ocurren en los sistemas y evaluar el impacto de las acciones sobre éstos a partir de una línea base dentro de los rangos de los límites de cambio aceptables.

Natura y Ecosistemas Mexicanos ha dedicado grandes esfuerzos al monitoreo, sobre todo de la fauna terrestre y acuática, y en particular de las mariposas y las guacamayas, principalmente en la Re-

serva de la Biosfera Montes Azules. Además, se ha monitoreado el cambio de uso de suelo en el municipio de Marqués de Comillas, desde su fundación hasta 2014, en las ANP de la Selva Lacandona y, particularmente, en las parcelas con selva que están inscritas en el programa de PSA. También se ha monitoreado un conjunto de factores físicos del agua de los ríos y arroyos de la subcuenca del río Lacantún, así como de diversos parámetros del suelo.

El conjunto de esta información permitió reconocer que los ecosistemas naturales de la Reserva de la Biosfera Montes Azules están bien conservados y sus poblaciones de mamíferos están en buen estado de salud, excepto el jabalí de labios blancos que ha sufrido fuertes embates por la cacería; que la guacamaya roja tiene serias presiones por la pérdida de los sitios de anidamiento, por el cambio de uso de suelo y por el tráfico de los pollos en Marqués de Comillas; que la calidad de agua de los tributarios que nacen y fluyen por los terrenos de la RBMA está en perfecto estado, no así los arroyos y ríos que provienen de Guatemala y fluyen por los ejidos, impactando en la calidad del río Lacantún que se alimenta de ambos flujos; que en términos de la ictiofauna, es la subcuenca más biodiversa de México y que se ve amenazada por el incremento de las poblaciones invasoras de peces; que el cambio de uso de suelo de Marqués de Comillas no se detiene aunque ha disminuido gracias a los proyectos de Pago por Servicios Ambientales y los proyectos productivos sustentables que ha promovido, asesorado y acompañado Natura y Ecosistemas Mexicanos.

Además del valor científico de la información generada, que se ha dado a conocer en diferentes publicaciones científicas, esta información resulta clave para evaluar si las políticas y acciones que se están aplicando, tanto de conservación como de manejo y restauración, están dando resultados positivos. Por ello, es indispensable mantener las acciones de monitoreo, siguiendo criterios selectivos de especies indicadoras según sea el caso, del estado de salud de los ecosistemas y de sus especies en el largo plazo.

La apuesta por el surgimiento de una nueva cultura

Las intensas actividades que ha puesto en práctica Natura y Ecosistemas Mexicanos entre la población local empiezan a dar resultados positivos y denotan visos de un cambio de actitud lograda gracias a múltiples componentes. La forma como se ha abordado la educación ambiental entre la población infantil ha sido muy exitosa, atendiendo constantemente a los estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato en las estaciones de campo, permitiéndoles tener contacto directo con los ecosistemas naturales, su flora y fauna, y en las escuelas para reforzar los conocimientos con actividades lúdicas. De igual forma, los adultos involucrados en los proyectos productivos y de planeación han incrementado sus capacidades y entendimiento sobre el medio ambiente mediante los cursos de capacitación que se han impartido, lo que redundará en una mayor comprensión e involucramiento en actividades dirigidas hacia la conservación y el manejo sustentable de sus recursos naturales. No menos importantes han sido las nuevas formas de organización en las empresas sociales, y los mecanismos de participación que se han utilizado en todos los procesos para la implementación de los proyectos productivos, de restauración y conservación.

La suma de procesos y acciones, aunque es muy difícil de medir, han ido abriendo las visiones de la población local directamente involucrada y la que vive en éste entorno, sobre la importancia de los ecosistemas naturales tanto en la vida individual como en la colectiva; en muchos casos se ha comprendido el significado de los servicios ambientales, incluso de los problemas globales como el cambio climático (capítulo 6.1), la importancia de la conservación del patrimonio natural y su relación con el bienestar social.

Consideramos que este cambio de actitud ocurre cuando, además, existe un planteamiento integral de desarrollo regional sustentable en el que la población percibe beneficios tangibles en el mejo-

ramiento de su calidad de vida. Esto puede ser producto ya sea de condiciones de bienestar (agua limpia, suelo fértil, acceso a recursos, etc.), o por nuevos ingresos y empleos provenientes de programas y proyectos que benefician a los ejidatarios dueños de los ecosistemas naturales precisamente por la conservación de sus ecosistemas y el cuidado del medio ambiente. Este estímulo, reforzado con la educación ambiental y la capacitación, genera un compromiso personal y colectivo que se refleja en los ordenamientos comunitarios territoriales que se han elaborado y aprobado; en el ajuste de los reglamentos internos de los ejidos para incorporar temas ambientales como la prohibición de la cacería y la tala, reforestación de las riberas, uso de fuego agropecuario y ordenamientos pesqueros, y en la necesidad creciente de incorporarse a programas como el PSA y a proyectos productivos alternativos, e incluso en promover áreas voluntarias de conservación.

Por estas razones, consideramos que es indispensable reforzar los trabajos con los grupos emergentes de jóvenes y consolidar sus capacidades, así como con los comuneros, ejidatarios y autoridades dispuestas a respetar las áreas naturales protegidas y los ecosistemas naturales, implementando acciones de conservación que generen empleos y fomentando actividades productivas sustentables.

6.3.4 AMENAZAS

El camino hacia la consolidación de estos procesos de desarrollo rural sustentable está lleno de obstáculos que amenazan su viabilidad. La Selva Lacandona es una región desatendida y olvidada para el país, que no valora sus recursos naturales. Ni siquiera se considera por el hecho de constituir una región fronteriza, muy permeable, con múltiples conflictos sociales, corrupción, saqueo, incertidumbre agraria, inseguridad y un tejido social descompuesto; a esto se suma la ausencia de acuerdos binacionales. Simplemente, la región no está en la agenda nacional ni binacional.

En este contexto, el proyecto aquí narrado no tiene un anclaje institucional que le permita continuidad y consolidación; por ello, aunque se ha podido mantener por décadas, es muy frágil y siempre está en la incertidumbre. Algunos ejemplos que permiten ilustrar esta afirmación:

- Las instituciones gubernamentales cambian constantemente de directivos y personal y no se mantienen las políticas. Por ejemplo, el Programa Especial de Áreas de Acción Temprana REDD+ Selva Lacandona, Chiapas, ha sufrido recientemente muchos cambios y se ha sugerido que en 2016 ya no continuará.

- Los compromisos con las comunidades campesinas se establecen bajo las reglas específicas de los programas y cuando éstas cambian, o incluso los mismos programas se modifican, se genera descontrol y, dependiendo de la magnitud de los cambios, desánimo. Este es el caso del programa de PSA que en años recientes cambió la señal de no ser un recurso directo para los dueños de las parcelas y ahora se obliga a la reinversión de un importante porcentaje de este subsidio en actividades colectivas. Si bien es positivo que los subsidios sean para el beneficio colectivo, en su origen surgen para compensar el costo de oportunidad de no tumar la selva de cada ejidatario. La decisión individual del ejidatario puede modificarse con las nuevas condiciones y las amenazas de la deforestación reaparecen. Estos criterios pueden ser viables para las tierras comunes, no para la selva que se encuentra en las parcelas con dominio pleno (aunque la ley agraria no permite parcelar terrenos con selva, esto no fue la realidad en muchos sitios del país y, definitivamente, no lo fue en Marqués de Comillas). Por ello, si a los campesinos se les dotó con selva y no la pueden utilizar, entonces deben de recibir una compensación por conservarla.

- La ausencia permanente, o al menos cotidiana, de las instituciones de gobierno deja vacíos importantes que favorecen el desorden, los ilícitos y la inseguridad. En realidad sólo se encuentran el Ejército mexicano y la Marina, pero su función es aplicar el programa contra el tráfico de armas y

drogas. Las instituciones encargadas de la conservación, manejo de recursos, producción, educativas, de salud, etc., están ausentes. La gestión de programas por parte de los ejidos se realiza en la capital del estado, con altos costos de transacción para los ejidos.

- No se cumple el Estado de derecho. La Ley Agraria se viola por la población local y por el propio gobierno con total impunidad. Por ejemplo, las autoridades agrarias regularizaron muchas invasiones dentro de las áreas naturales protegidas, concretamente en la RBMA, provocando la deforestación; el Procede parceló tanto la selva (hecho prohibido en el artículo 59 de la Ley Agraria) como la zona federal de los ríos y arroyos (prohibido en la Ley de Aguas Nacionales) y otorgó dominio pleno a los ejidatarios sobre muchos de estos terrenos; los ejidatarios han repartido las tierras de uso común y han hecho cambios de uso de suelo; se deforesta la selva sin las autorizaciones respectivas (artículo 28 de la LGEEPA); se caza, tala y trafica incluso con especies en peligro de extinción (NOM 059), por sólo mencionar algunas violaciones al marco jurídico mexicano. La falta de capacidad de la Profepa para atender la región se ha sustituido con la acreditación de comisiones comunitarias de vigilancia, formadas por los propios campesinos, lo cual genera situaciones de mucha tensión interna porque la vigilancia entre familiares y vecinos es muy compleja. Cuando la Profepa llega a actuar y hay sanciones, no hay seguimiento institucional. Cuando se llega a poner a disposición del Ministerio Público a los inculpados, las sanciones no se concretan; la permanente violación a las leyes provoca su debilitamiento.

- El debilitamiento del ejido y de la figura del Comisariado constituye un riesgo importante de gobernanza, que amenaza con disminuir el cumplimiento de los acuerdos locales y reglas internas de convivencia en las comunidades.

Por otro lado, los vacíos que deja el gobierno son ocupados por las organizaciones de la sociedad civil (como Natura y Ecosistemas Mexicanos) y se genera una dependencia de las comunidades

hacia estas osc; las comunidades ven en ellas la única alternativa para nuevas opciones, pero éstas tienen capacidades limitadas. Además, dichas organizaciones carecen de certidumbre para el mediano y el largo plazo en sus presupuestos. Las osc viven de los presupuestos que gestionan año con año, con altos costos de gestión y con imposibilidad de planear en el largo plazo. La falta de presupuestos multianuales para las osc es una gran limitante para la planeación y los compromisos.

Además, las osc tienen objetivos específicos que no abarcan la totalidad de las necesidades de las regiones. En nuestro caso, es una organización dedicada a la conservación de los ecosistemas naturales eminentemente. Por ello, las acciones que implementamos benefician a un sector de la población, los dueños de la selva, y quedan marginados quienes no tienen selva o incluso no tienen tierra. Esta característica provoca tensiones dentro de las comunidades, e incluso animadversión hacia la organización y sus integrantes por parte de quienes no participan en los programas e incluso de quienes se dedican a los ilícitos. Las osc no pueden suplantar la función del gobierno, sino colaborar con éste, y su ausencia genera severos problemas.

Una amenaza más que se presenta, no sólo para estos proyectos y en esta región prioritaria, sino en general para este enfoque de desarrollo rural sustentable, es que la política económica nacional y el discurso del actual gobierno se han centrado en que el crecimiento económico no puede ser obstaculizado por el medio ambiente. Eso lleva a muchas lecturas que los sectores productivos que ven a este modelo como un obstáculo aprovechan, presionan, y generalmente, ganan. Es el caso de la expansión de la palma africana a costa de los ecosistemas de selva.

Además, la atención del gobierno en la región sin una política integrada para el largo plazo que contemple el bienestar y la conservación, ha fomentado la inversión (asciende a muchos miles de millones de pesos) en la Selva Lacandona, sin ninguna orientación, respondiendo a la presión y el chantaje, favoreciendo a grupos de poder, alimen-

tando el clientelismo y la corrupción, y a quienes lucran con la pobreza y desesperanza de los marginados que habitan la Selva Lacandona.

6.3.5 CONCLUSIONES

Un proyecto como el que aquí se ha expuesto tiene alcances locales, pero también regionales y nacionales. Se han podido detectar las presiones sobre los ecosistemas naturales y se ha podido demostrar que con modificaciones en la visión y en los procesos productivos y organizativos se pueden conciliar los dos grandes retos del desarrollo sustentable:

conservar el patrimonio natural y mejorar el bienestar social de la población.

Las experiencias aquí sistematizadas, con sus logros y obstáculos, pueden ser reproducidas en territorios, como ya dijimos, que estén vinculados a las áreas naturales protegidas del trópico y sus zonas de influencia, así como, con los ajustes necesarios según las condiciones ambientales, a las ANP de otras regiones ecológicas.

Pero, insistimos, si no se incorporan estas experiencias en una política nacional, transversal, planeada con criterios territoriales y de largo plazo y se construye una política de Estado en materia ambiental, estas experiencias, como muchas otras en



FAZ

el país, quedarán como ejemplos piloto que servirán a la población que se beneficia directamente de los proyectos, a las empresas donantes que mediante sus fundaciones cumplen con su responsabilidad social y ambiental, a los académicos que publican y a los estudiantes que se reciben de sus licenciaturas, maestrías o doctorados; pero no al país, no al patrimonio natural que cada día está más menguado y amenazado.

La Selva Lacandona es para México, aunque no acaben de reconocerlo plenamente el gobierno ni la sociedad, la porción de país más valiosa por su naturaleza; cuidarla y protegerla es una responsabilidad de los mexicanos, para con nosotros mismos, para con el mundo y para con los que aún no han llegado.

REFERENCIAS

- Coleman, E.A., 2009. Institutional factors affecting biophysical outcomes in forest management. *Journal of Policy Analysis and Management* 28(1): 122-146.
- Forest Resources Assessment, 1996. *Survey of Tropical Forest Cover and Study of Change Processes*, 130, Roma, FAO.
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental-Natura y Ecosistemas Mexicanos, 2012. *Ordenamiento Comunitario de la microrregión Marqués de Comillas, Chiapas. Una iniciativa interejidal para el mejoramiento de los medios de vida rurales en la Selva Lacandona*. Chiapas, México, Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C.-Natura y Ecosistemas Mexicanos, A.C.
- Izquierdo Tort, S., 2014. *Payments for Environmental Services in Marqués de Comillas, Lacandona Rainforest: Impact and Implications on Human Well-Being and the Environment*. Tesis de maestría, Oxford, University of Oxford.
- Muradian, R., M. Arsel, L. Pellegrini, F. Adaman, B. Aguilar, B. Agarwal, E. Corbera, D. Ezzine de Blas, J. Farley, G. Froger, E. García-Frapolli, E. Gómez-Baggethun, J. Gowdy, N. Kosoy, J.F. Le Coq, P. Leroy, P. May, P. Meral, P. Mibielli, R. Norgaard, B. Ozkaynak, U. Pascual, W. Pengue, M. Pérez, D. Pesche, R. Pirard, J. Ramos-Martín, L. Rival, F. Sáenz, G. Van Hecken, A. Vatn, B. Vira y K. Urama, 2013. Payments for Ecosystem Services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation Letters* 00: 1-6.
- Muradian, R., E. Corbera, U. Pascual, N. Kosoy y P.H. May, 2010. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding Payments for Environmental Services. *Ecological Economics* 69(6): 1202-1208.
- Muradian, R., y L. Rival, 2012. Between markets and hierarchies: The challenge of governing ecosystem services. *Ecosystem Services* 1: 93-100.
- Ostrom, E., 2010. Beyond markets and states: Polycentric governance of complex economic systems. *American Economic Review* 100(3): 641-672.
- Ostrom, E., 2012. Why do we need to protect institutional diversity? *European Policy Science* 11: 128-147.