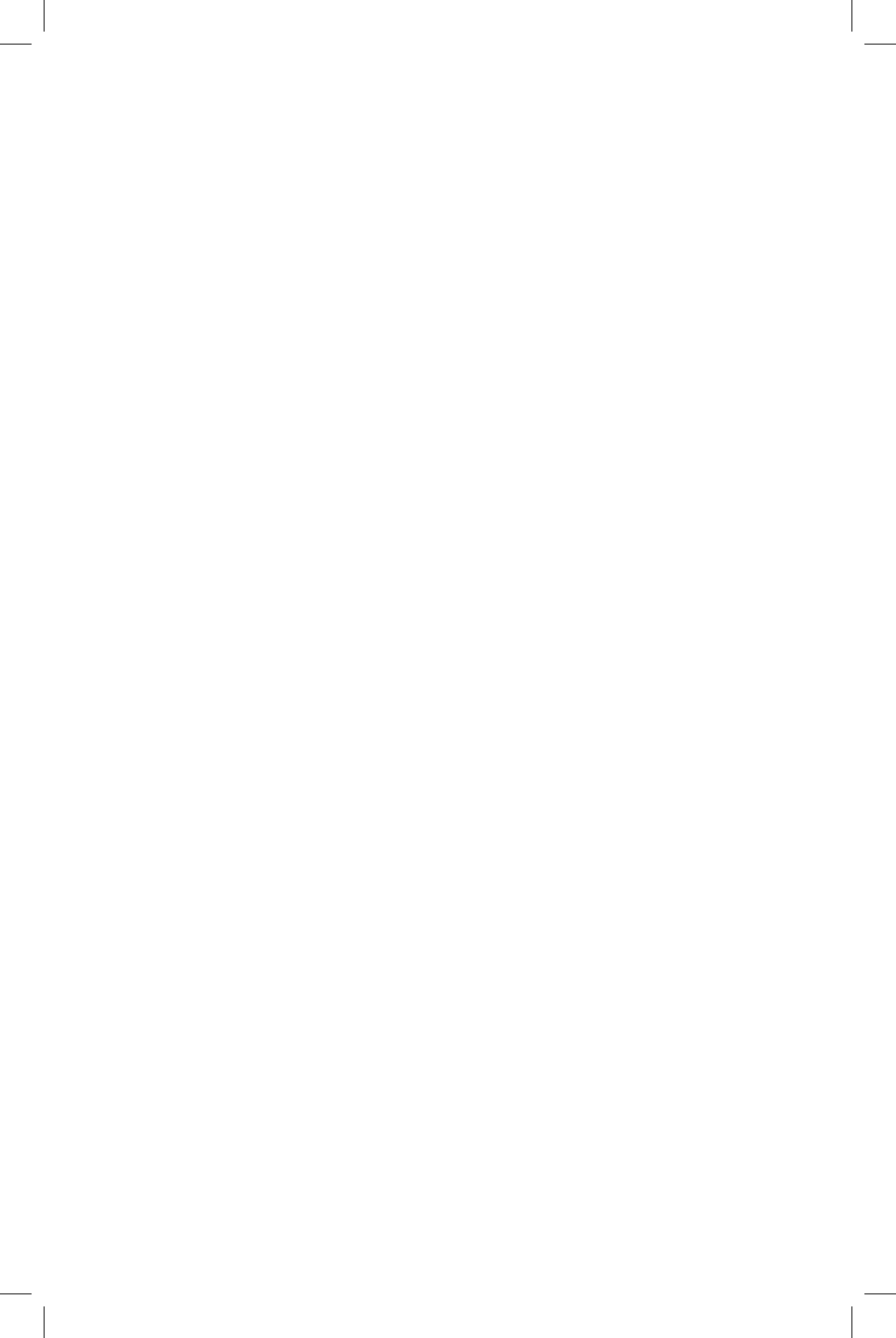






La encrucijada del México rural
Contrastes regionales en un mundo desigual

Tomo VI
Recursos naturales, instituciones locales
y políticas ambientales: las encrucijadas
de la conservación en México



La encrucijada del México rural

Contrastes regionales en un mundo desigual

Martha Judith Sánchez Gómez
(coordinadora general)

Tomo VI

Recursos naturales, instituciones locales y políticas ambientales: las encrucijadas de la conservación en México

Armando Contreras Hernández
Edith F. Kauffer Michel
(coordinadores)



ASOCIACIÓN MEXICANA DE ESTUDIOS RURALES
MÉXICO, 2011

RECURSOS NATURALES, INSTITUCIONES LOCALES Y POLÍTICAS AMBIENTALES:
LAS ENCRUCIJADAS DE LA CONSERVACIÓN EN MÉXICO
Armando Contreras Hernández y Edith F. Kauffer Michel
(coordinadores)

Primera edición, 2011

D.R. © 2011, Asociación Mexicana de Estudios Rurales
Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM
Circuito Mario de la Cueva s/n, Zona Cultural
Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.

ISBN: 978-607-95231-1-4
ISBN: 978-607-95231-7-6

colección La encrucijada del México rural
tomo VI Recursos naturales,
instituciones locales y políticas
ambientales: las encrucijadas de la
conservación en México

Impreso en México
Reservados los derechos

ÍNDICE

Presentación	
<i>Martha Judith Sánchez Gómez</i>	11
Introducción	
<i>Armando Contreras Hernández y Edith F. Kauffer Michel</i>	15
PRIMERA SECCIÓN	
PERCEPCIONES SOCIALES Y RECURSOS NATURALES	
Más allá de la conservación, el desarrollo	
<i>Marie Claude Brunel Manse</i>	31
Instituciones de acción colectiva y apropiación de los recursos forestales comunitarios	
<i>Alma Rafaela Bojórquez Vargas, Eduardo Bello Baltazar, Conrado Márquez Rosano, Luis Cayuela Delgado y Manuel Parra Vázquez</i>	53
Una mirada etnográfica a los mercados de vida silvestre en Chiapas	
<i>Rosario Pilar Ibarra y Reyna Moguel Viveros</i>	83
Los retos para el manejo comunitario de fauna silvestre en la Selva Lacandona, Chiapas, México	
<i>Carlos Tejeda Cruz</i>	115

SEGUNDA SECCIÓN
GESTIÓN DEL AGUA

- Hacia la cogestión integral de la cuenca del río Pixquiac,
en el centro de Veracruz
*Luisa Paré Ouellet, Patricia Gerez Fernández,
Tajín Fuentes Pangtay, Georgina Vidriales Chan
y Miguel Ángel Muñoz Castro* 145
- Desarrollo territorial y formas de gestión social del
agua en Guanajuato
Susana Suárez Paniagua 167
- La municipalización del servicio de agua potable.
Experiencias en el estado de Hidalgo, México,
*Emmanuel Galindo-Escamilla y
Jacinta Palerm Viqueira* 191
- Las políticas hídricas en las cuencas transfronterizas
entre México, Guatemala y Belice
Edith F. Kauffer Michel 223

TERCERA SECCIÓN
RECURSOS NATURALES Y PRODUCCIÓN

- Evaluación del impacto de la ganadería tropical en el
centro de Veracruz
*Armando Contreras Hernández, María Luisa Osorio
Rosales, Ubaldo Aguilar Barradas, Heriberto
Román Ponce, Antonio Espinosa García,
José Luis Martínez Rodríguez y
Esteban Trujillo Jiménez* 257
- Sustentabilidad de la ganadería bovina: el caso de la
costa de Actopan, Veracruz, México
*Ana Cecilia Travieso-Bello y Patricia
Moreno-Casasola* 291

Percepciones sociales sobre naturaleza y concreciones paisajísticas <i>Ana Lid del Ángel Pérez y Andrés Rebolledo Martínez</i>	317
--	-----



PRESENTACIÓN

Los seis volúmenes que integran la presente colección son el resultado de la convocatoria realizada por la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, A.C. (AMER), para publicar artículos que fueron presentados previamente como ponencias en el marco de su VI Congreso celebrado en la ciudad de Veracruz del 22 al 26 de octubre de 2007.

La AMER es una asociación civil nacional sin fines de lucro, que tiene por objeto fomentar, difundir y profundizar la investigación y el conocimiento sobre el campo mexicano que se realice dentro y fuera del país, para contribuir al desarrollo rural nacional con equidad.

Para cumplir sus objetivos, la AMER organiza congresos bi- anuales, publica colecciones que son el resultado de dichos congresos y, desde 2008, lleva a cabo seminarios de especialización.

Ésta es la sexta colección que publica la AMER. Las anteriores han versado sobre los siguientes temas generales: “La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio”, en cuatro volúmenes, en 1996 (Congreso de Taxco); “Políticas de ajustes estructurales en el campo mexicano: efectos y respuestas”, en formato de CD, en 1998 (Congreso de Querétaro); “Los actores sociales frente al desarrollo social”, en cinco tomos, en 2005 (Congreso de Zacatecas); “El cambio en la sociedad rural mexicana. ¿Se valoran los recursos estratégicos?”, en cuatro tomos, en 2007 (Congreso de Morelia); “Balance y perspectivas del campo mexicano, a una década del TLCAN y del movimiento zapatista”, de la que se publicaron cuatro tomos en 2009 y un tomo más en 2010 (Congreso de Oaxaca).

En el Congreso de Veracruz, que se realizó con el tema “La encrucijada del México rural. Contrastes regionales en un mundo desigual”, se presentaron 500 ponencias que abordaron diferentes asuntos en 107 mesas de trabajo agrupadas en nueve comités temáticos. Con los mejores trabajos enviados para publicación, se integra esta sexta compilación.

El primero de los tomos de esta colección, *Globalización y sistemas agroalimentarios*, coordinado por Carlos Javier Maya Ambía y María del Carmen Hernández Moreno, incluye 17 trabajos distribuidos en cuatro apartados articulados en torno a los procesos de apertura comercial. Los apartados tratan los siguientes temas: una visión general de la globalización y los sistemas agroalimentarios; el mercado hortofrutícola; el mercado pecuario y el mercado del café.

Los coordinadores del volumen señalan que, con la entrada del país al neoliberalismo, la dinámica del sector agroalimentario quedó en manos de la lógica del mercado, bajo el supuesto de que los agricultores deberían hacerse más competitivos. El conjunto de los estudios que integran el volumen muestra las diversas expresiones de la globalización de los sistemas agroalimentarios mexicanos; en unos casos, los agentes económicos han podido enfrentar la competencia global, pero en otros, que son los que conforman el contingente más numeroso, no han podido.

El segundo tomo, *De autonomías, patrimonios y ciudadanías. Etnia y género en el campo del siglo XXI*, que coordinan Verónica Vázquez García e Ivonne Vizcarra Bordi, está integrado por 12 artículos que reflexionan, ya sea desde el género o desde la etnia, sobre tres acepciones modernas del derecho a la libertad de acción y pensamiento: la autonomía, el patrimonio y la ciudadanía.

Las coordinadoras definen y señalan la forma en que esas dimensiones están o no presentes, además de la manera en que se gestionan en diferentes contextos y con diversos sujetos concretos, hombres o mujeres, indígenas o no indígenas, y grupos sociales u organizaciones.

Roberto Diego Quintana y Ricardo Corzo Ramírez coordinan el tercer volumen, *Estrategias sociales, desarrollo comunitario y políticas gubernamentales en México*. En éste se presentan 12 trabajos que muestran la diversidad de respuestas de los actores sociales que en el último cuarto de siglo han generado prácticas para lidiar con las acciones gubernamen-

tales que, inspiradas en el paradigma neoliberal, han atentado contra sus formas de vida. Además del análisis de la agencia de los actores, se reflexiona también sobre algunos de los programas implementados por el gobierno para paliar los efectos de su política. Finalmente, otro de los aspectos abordados en el libro es el análisis sobre las formas de relación y trabajo de los agentes de cambio y la participación de los actores sociales rurales en el desarrollo comunitario y regional.

El cuarto volumen, *Migración, trabajo y relaciones de género. La vida en México y en Estados Unidos*, coordinado por Martha Judith Sánchez Gómez y Beatriz Canabal Cristiani, está compuesto por 11 artículos distribuidos en dos apartados. El primero, intitulado “El constante tránsito y sus múltiples cambios: migraciones internas e internacionales”, está integrado por cuatro ensayos que abordan la constante movilidad de los migrantes mexicanos. Estas migraciones tienen su origen en una política hacia el campo que ha tenido como consecuencia severos impactos en los espacios rurales, en los que, para decirlo brevemente, sus habitantes ya no viven más de sus ingresos agrícolas, y la constante movilidad les provee de los recursos necesarios para su reproducción. La segunda parte del libro, “Impactos y cambios en las comunidades de origen y destino”, está integrada por siete capítulos que abordan los múltiples cambios en las distintas esferas de lo social, provocados por los flujos migratorios. Dichos cambios son analizados tanto en las comunidades de origen como en las de destino.

El quinto volumen, *Sustentabilidad y desarrollo, alternativas tecnológicas y productivas*, coordinado por Yolanda Castañeda Zavala y Yolanda Massieu Trigo, está integrado por 11 trabajos agrupados en tres secciones: “Desarrollo sustentable y alternativas productivas”, “Bioseguridad y maíz transgénico”, y “Sustentabilidad productiva ganadera”. Los trabajos reflexionan sobre diversos aspectos tecnológico-productivos y de sustentabilidad, como es el caso del modelo de desarrollo adoptado en el país que ha llevado a la devastación de la base productiva en el medio rural mexicano; o el problema del uso de tecnología importada que conlleva altos costos; así como el deterioro ambiental que se acentúa y el preocupante avance de la desertificación en el territorio nacional. Las coordinadoras señalan la urgencia de respuestas tecnológicas que permitan la recuperación de la base productiva del agro que, además, promuevan la sustentabilidad.

El sexto volumen, *Recursos naturales, instituciones locales y políticas ambientales: las encrucijadas de la conservación en México*, coordinado por Armando Contreras Hernández y Edith F. Kauffer Michel, aborda el problema de la conservación de recursos naturales en México. Los coordinadores señalan las encrucijadas en que se encuentran los diversos interesados en la conservación de tales recursos, que son las instituciones gubernamentales federales y locales, además de actores externos a las localidades rurales, como es el caso de organizaciones no gubernamentales y grupos académicos. La primera encrucijada se ubica en la interacción entre las instituciones locales y las principales políticas de conservación en México, que generan tensiones, rechazos y, finalmente, provocan, en ocasiones, tales contradicciones que los objetivos planteados por los instrumentos de la política ambiental mexicana no se cumplen. La segunda encrucijada que el volumen devela se refiere a la gestión del agua y a las políticas hídricas. Las interacciones analizadas parten de la política del agua y de sus fundamentos legales, así como, en algunos de los casos, de aspectos históricos que repercuten en la realidad actual de la gestión del agua en los casos presentados. La tercera encrucijada se ubica en la interacción entre la academia y las experiencias locales. Se parte de la necesidad de realizar análisis precisos y finos de experiencias locales en el ámbito de la producción y de la conservación que permitan la elaboración de propuestas para incidir en las políticas gubernamentales en la materia.

El conjunto de la obra tiene la virtud de aportar elementos, mediante estudios de casos concretos y reflexiones más generales, para entender la crítica situación que se vive en el país en donde el balance de las políticas neoliberales ha sido la creciente polarización: unos pocos casos exitosos y una gran mayoría de sectores e individuos excluidos.

Martha Judith Sánchez Gómez
Coordinadora general de la obra

INTRODUCCIÓN

Armando Contreras Hernández
Edith F. Kauffer Michel

México es un país reconocido por su gran diversidad biológica. En su territorio habitan entre 10 y 12 por ciento de las especies del planeta, entre las cuales figuran 25 000 de plantas vasculares, 5 500 de vertebrados, 125 000 de invertebrados (Semarnat, 2009), muchas de las cuales son endémicas. Cabe destacar que el país ocupa el segundo lugar mundial en variedad de especies de reptiles y el tercero en mamíferos. La extensión de su territorio, la variedad de sus climas y la multitud de sus grupos socioculturales favorecen una riqueza de modos de apropiación de los patrimonios naturales, a veces propicios para su conservación y, en otros casos, negativos en sus formas de explotación. Así, las condiciones de pobreza de gran parte de la población rural, de la cual 60.8 por ciento sufre de pobreza patrimonial (Semarnat, 2009); la falta de oportunidades de empleo y el uso de tecnologías agrícolas inadecuadas favorecen la degradación de la calidad y cantidad de ciertos recursos naturales, como los forestales, los hídricos y la fauna. En 2002, 44.9 por ciento de los suelos registraba cierta degradación debido a las actividades agrícolas, al sobrepastoreo y a la deforestación (Semarnat, 2009), es decir, como resultado de las actividades humanas.

Para contribuir a la conservación de los recursos naturales, México ha desarrollado, desde finales de la década de 1980 y principios de la de 1990, una política ambiental fundamentada en un marco legal extenso y desarrollado que retoma los principales lineamientos internacionales en la materia y considera a la vez el uso de instrumentos económicos en combinación con políticas de comando y control. Desde el punto de vista

jurídico, la publicación en 1988 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), seguida de la Ley de Aguas Nacionales en 1992, inauguraron la era de la política ambiental mexicana desde la perspectiva de la sustentabilidad, una vez abandonado el enfoque de salud pública que prevaleció en los años ochenta. En fechas recientes, la legislación ambiental mexicana se ha precisado a través de la Ley de Vida Silvestre del 2000 y de las leyes generales de Desarrollo Forestal y para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, ambas publicadas en 2003. Paralelamente al desarrollo de la legislación, la política ambiental mexicana se ha traducido en la creación de instituciones gubernamentales, entre las cuales destacan: la Comisión Nacional del Agua (CNA) en 1989, el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Procuraduría Federal de Protección del Ambiente (Profepa) en 1992, y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) en 1994.

En el año 2001, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) fue reorganizada para encabezar el sector ambiental, y hoy en día cuenta con varios órganos desconcentrados: la Comisión Nacional Forestal (Conafor) creada en 2000, la Comisión Nacional del Agua (hoy Conagua), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) formada en 2001, el INE, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y la Profepa. Paralelamente, desarrolla actividades con un órgano intersecretarial, la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad (Conabio).

A través de sus diversos órganos, la Semarnat implementa políticas, programas y acciones destinados a mitigar la degradación y a favorecer la conservación de los recursos naturales en México. Entre sus principales instrumentos de conservación de la biodiversidad se encuentran las áreas naturales protegidas (ANP), que representan 79 por ciento de las acciones reportadas por la dependencia en la materia y suman 171 áreas declaradas bajo distintas categorías (Semarnat, 2009). En materia de protección de la vida silvestre, dicha instancia gubernamental ha puesto énfasis en las acciones enmarcadas dentro del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Suma), que cuenta hoy con 8 962 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), a través de las cuales realiza 61 por ciento de sus acciones (Semarnat, 2009). En cuanto a los recursos hídricos, la

competencia para desarrollar programas y acciones recae en la Conagua, mediante diversas estrategias gubernamentales y el fomento de la participación de la sociedad en la política del agua. Junto a las instituciones federales, los gobiernos estatales, paso a paso, asumen tareas descentralizadas y generan iniciativas para el uso y la conservación de los bienes naturales.

Desde la sociedad civil, las movilizaciones de los diferentes actores interesados en la conservación de los recursos naturales en México queda documentada a lo largo de la historia, ya sea en conflicto de intereses por la disputa de recursos, por el control de un bien frente al gobierno, o en movimientos autónomos para gestionar bienes de interés colectivo. A escala local, existen numerosos esfuerzos encaminados hacia este fin que proceden de diversas instancias. En primer lugar se encuentran las instituciones locales que resultan de los acuerdos colectivos establecidos por comunidades rurales, núcleos agrarios y grupos sociales específicos que promueven reglas y sanciones para contrarrestar los procesos de degradación ambiental en su entorno inmediato y para favorecer la conservación de sus recursos naturales considerados como bienes comunes. En segundo lugar, ubicamos los esfuerzos de actores externos a las localidades rurales, como las organizaciones no gubernamentales y los grupos de académicos, que, junto con los anteriores y con base en una *expertise* en materia ambiental, contribuyen al desarrollo de alternativas y a la mediación entre las políticas gubernamentales y los intereses de los actores locales. Estos testimonios aparecen en estudios disciplinarios de corte etnocéntrico que ciertos grupos culturales describieron, más con la finalidad de documentar rasgos de folclor que con la posibilidad de entender sistemas complejos de gestión de recursos y formas de organización social. Por supuesto que el estudio histórico de las actividades productivas de campesinos e indígenas conforma ahora el acervo más valioso para entender la domesticación de especies y la diversidad alimentaria. No se trata de inclinar la balanza a favor de un tipo de actor social o de minimizar las aportaciones tecnológicas; por el contrario, el reto es entender la dinámica de los recursos naturales, los ambientes y los sistemas de conocimiento. En tercer lugar, localizamos a los gobiernos municipales y locales con ciertas prerrogativas en materia ambiental, en particular en lo relacionado con algunos procesos recientes de descentralización de la política ambiental. En la interacción entre los

actores locales mencionados y las instancias gubernamentales se encuentran varias encrucijadas de la conservación que este volumen pretende ilustrar en tres momentos distintos.

La primera encrucijada se ubica en la interacción entre las instituciones locales y las principales acciones de política de conservación en México, es decir, las declaratorias de ANP y la creación de UMA, que generan tensiones, rechazos y, en ocasiones, provocan tales contradicciones que los objetivos planteados por los instrumentos de la política ambiental mexicana no se cumplen. En cuatro textos se reflexiona, desde diversas experiencias y con metodologías específicas, en torno a esta primera encrucijada y se evidencian a la vez las causas de los fracasos y los orígenes de los éxitos evidentes.

Marie Claude Brunel analiza las interacciones entre actores locales e instancias gubernamentales para la conservación en un ejido en Oaxaca, en el cual se decretó una Reserva de la Biosfera que pretendió desarrollar dos proyectos para beneficio de los comuneros, una UMA para el venado cola blanca y el establecimiento de barreras vivas. Ambos proyectos resultaron un fracaso debido a su carácter impuesto y a las discrepancias de visión entre los intereses locales y el enfoque de los actores gubernamentales, centrado exclusivamente en el imperativo de conservación. A pesar de su adecuación a la realidad local y de su conocimiento de la misma, los proyectos presentados no atendieron adecuadamente la problemática de la participación social, porque se establecieron con base en una relación desigual entre la autoridad ambiental y la población local. A lo largo de su desarrollo, la ineficiencia burocrática, los compromisos incumplidos y la falta de comunicación incrementaron la desconfianza entre los beneficiarios. A partir de esta experiencia, la autora subraya la importancia de promover planes de desarrollo más integrales y propicios para los escenarios locales, además de insistir en la importancia de las instituciones locales como soporte para el desarrollo de este tipo de iniciativas. Una de las lecciones aprendidas es que el éxito de un proyecto requiere de elementos que van más allá que lo organizativo. Se necesita la cooperación y las virtudes individuales e institucionales para generar agentes sociales que enfrenten juntos la problemática socioambiental de un territorio determinado. En este contexto, las sociedades campesinas tienen mucho que aportar, siempre y cuando el resto de la sociedad esté dispuesta a aprender de sus prácticas sociales y a retri-

buirles su cooperación para una valoración de la naturaleza como sustento de la vida humana.

Alma Rafaela Bojórquez Vargas y colaboradores analizan el recurso forestal en una localidad del estado de Chiapas desde un enfoque institucional y a partir de la combinación de dispositivos cualitativos y cuantitativos. El trabajo resalta la importancia de las instituciones comunitarias que regulan y sancionan la explotación del recurso forestal, las cuales se fundamentan en luchas colectivas e históricas, en una visión compartida y en principios de reparto con igualdad de los beneficios. Este caso documenta una experiencia positiva de interacción entre la política forestal y las instituciones locales, en la que la viabilidad de la primera está vinculada con la fortaleza de las segundas. El estudio reporta un menor deterioro de los recursos naturales en la localidad que en otras partes del estado de Chiapas y, en este sentido, atestigua el papel esencial de las instituciones locales. Así, el trabajo realizado demuestra cómo algunas comunidades agrarias cuentan con sistemas de reglas que permiten controlar colectivamente el acceso y la cantidad al recurso, la forma y tiempos para extraer los beneficios, así como para dotarlo de cuidados y mantenimiento. Se destaca la organización basada en la política interna, el derecho y los beneficios del bosque distribuidos igualitariamente, y con ello, también la responsabilidad para todos. En este sentido, se documenta cómo la comunidad decide los proyectos por desarrollar. Los autores apuntan que una explicación del éxito de los proyectos comunitarios radica en la gestión local y defensa de la tierra. Este estudio muestra un caso de acción colectiva para administrar los bosques de uso común, lo que será determinante para incrementar su superficie forestal de manera que provea ingresos económicos a lo largo del tiempo. Cuando el bosque no suministra beneficios constantes y significativos, las decisiones de sus dueños se orientarán hacia el cambio de uso de suelo.

A partir de una etnografía, Rosario Pilar Ibarra y Reyna Moguel Viveros evidencian las contradicciones del principal instrumento de política ambiental en materia de conservación de la vida silvestre, la UMA, y subrayan que establece legalmente el comercio de vida silvestre y considera los bienes intercambiados como mercancías. El trabajo analiza el funcionamiento del mercado formal e informal de vida silvestre, sus diferencias, pero también las estrechas relaciones entre ambos mercados. Las autoras constatan que la política ambiental dirigida a la

conservación no solamente es contradictoria, en tanto legaliza, legitima y reconoce los mercados formales de vida silvestre, sino que contribuye al reconocimiento de los mercados informales. En este caso, los actores sociales aprovechan la legislación para fines opuestos a los objetivos que la ley plantea. Así pues, la política de conservación de los años noventa modificó el marco jurídico en materia de vida silvestre para legalizar y regular nuevas formas de apropiación y manejo del germoplasma, especies y ecosistemas. Este texto explora, con datos empíricos, cómo la política de conservación, al reconocer el mercado formal o legal, y *de facto* el mercado informal o ilegal, también admite las prácticas y actividades que fortalecen el tráfico de especies como variantes de un fenómeno caracterizado a partir del surgimiento de la UMA. Por lo tanto, en la medida en que aumenta la regulación de los mercados de vida silvestre, se conocen también las modalidades del tráfico de especies. Se concluye que los mercados de vida silvestre son la representación social de un fenómeno de intercambio de mercancías silvestres en los que se regulan y homogeneizan las relaciones sociocomerciales con las autorizaciones que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). En el caso de estudio se identificaron las especies presentes en los mercados formales e informales de Chiapas, exóticas o endémicas, que pueden insertarse en ambas modalidades según la demanda.

Con la idea de que el uso de fauna silvestre debe considerar las interacciones entre los habitantes y sus formas de apropiación del territorio, las características naturales del entorno y las particularidades de las especies de fauna, Carlos Tejeda Cruz reflexiona en torno a las implicaciones de la fauna silvestre como recurso de uso común, sus costos y características de movilidad, que la diferencian de otros recursos naturales. Considera que la apropiación social de la fauna silvestre integra, a la vez, su uso por parte de las comunidades de la Selva Lacandona y el papel desempeñado por las instituciones locales. Éstas se nutren de elementos de la cosmovisión indígena, de los acuerdos locales sancionados o derivados de la presión social, de las necesidades de protección de los cultivos en contra de los depredadores y de los impactos locales de los propios esquemas gubernamentales de conservación. Entre estos últimos, el autor subraya la creación de UMA y de áreas naturales protegidas, y señala cómo las modalidades de operación

de éstas tienden a generar conflictos. De la misma forma, la legislación en torno a las UMA, que parte de la ilegalidad de las prácticas tradicionales de uso de los recursos de fauna silvestre, no favorece la sustentabilidad en la materia y plantea retos en la interacción entre la política ambiental, los actores e instituciones locales. El trabajo propone como líneas estratégicas de manejo la revaloración del recurso fauna silvestre en las comunidades y de los beneficios derivados de su conservación y uso sustentable, así como la selección de especies focales con base en las preferencias de los pobladores, frecuencia de uso y abundancia de sus poblaciones. Paralelamente, propone la conservación y el manejo del hábitat de las especies en aprovechamiento para promover un paisaje diversificado de actividades agropecuarias, vegetación secundaria y vegetación en buen estado de conservación, así como la creación de instituciones comunitarias para regular el acceso y utilización de la fauna silvestre, que tomen en cuenta el marco normativo en los siguientes aspectos: especies por aprovechar, zonificación, vedas espaciales y temporales, cuotas de aprovechamiento, sistema de sanciones graduadas a los infractores, y mecanismos comunitarios de supervisión. Las estrategias comunitarias de utilización de fauna silvestre, así como las de conservación y manejo del hábitat, deben estar enmarcadas en un proceso de ordenamiento territorial comunitario. El autor concluye que en el entendimiento de los procesos de apropiación social de la naturaleza es posible encontrar las claves para avanzar en la creación de nuevas instituciones sociales capaces de administrar adecuadamente los recursos naturales, como la fauna silvestre, en los contextos —normativos, económicos y sociales— actuales.

La segunda encrucijada que el volumen devela se refiere a la gestión del agua y las políticas hídricas. Las interacciones analizadas parten de la política del agua y de sus fundamentos legales, así como, en algunos casos, de aspectos históricos que repercuten en la realidad actual de la gestión del agua. En los cuatro textos se realizan análisis críticos de la política hídrica en su diseño, implementación y cumplimiento de los objetivos enunciados. Particularmente, se pone énfasis en los procesos de participación de la sociedad y de descentralización asociados a las políticas hídricas vigentes, y en la preeminencia de las prerrogativas y visiones de algunas instancias gubernamentales a escala local y en materia de aguas transfronterizas, en

particular de los municipios y el gobierno federal. En consecuencia, los textos abogan por una política del agua desde un enfoque transversal, holístico y coherente fundamentado en la gestión de cuencas o en el desarrollo territorial y que conceda un lugar adecuado a las experiencias locales de gestión.

Luisa Paré y sus colegas exponen una experiencia conjunta impulsada entre la academia y una organización no gubernamental en materia de cogestión en una cuenca, es decir, un trabajo conjunto y coordinado entre los diferentes actores sociales. La iniciativa descrita se inscribe en un contexto de abastecimiento urbano de agua en la ciudad de Xalapa, Veracruz, que cada vez se presenta más crítico. Los autores señalan el carácter sectorial de las políticas ambientales que no permiten una atención holística a la problemática, así como las limitaciones de las instancias de participación promovidas desde la Ley de Aguas Nacionales (LAN). Con esta experiencia se intentó realizar un diagnóstico de la cuenca y de su problemática y fomentar la confianza de los habitantes con la finalidad de crear un comité de cuenca según un esquema distinto del que suelen impulsar las instancias gubernamentales. El eje de la propuesta promovida fue un programa de pago de servicios ambientales encaminado al fomento de la corresponsabilidad de los diferentes actores y de la coordinación intermunicipal e interinstitucional. Para los autores es claro que la atención del gobierno se orienta hacia los servicios y las obras, sin resolver las necesidades de las regiones con alta marginación. En este sentido, no hay instancias que asuman la administración de una cuenca con una visión holística y una coordinación interinstitucional. Los tiempos de las gestiones municipales son cortos, por lo que la continuidad de las acciones iniciadas no está garantizada. Las incertidumbres vinculadas al contexto institucional obligan a reflexionar sobre la necesidad de crear instancias de la sociedad civil, desde la ciudad, para dar continuidad y fuerza a los programas de la corresponsabilidad para la sustentabilidad en la cuenca. En opinión de los investigadores, el ordenamiento de las actividades en una cuenca empieza con los grupos y las organizaciones de productores, mediante la adopción de buenas prácticas productivas y económicas que servirán de ejemplo para los vecinos. Por su parte, los receptores de los servicios ambientales generados por la cuenca deben hacer su aportación económica en términos de invertir en el futuro para mantener esa provisión, al tiempo que

se genera ese círculo virtuoso de la restauración y mantenimiento de su capacidad productiva.

Susana Suárez Paniagua parte del enfoque territorial del desarrollo, en el que el territorio es concebido como resultado de las relaciones sociales y de poder y constituye una unidad de gestión del desarrollo, entendido como un proceso social. Desde esta perspectiva, la política de desarrollo rural debe partir de un manejo participativo y descentralizado. Con este planteamiento, la autora analiza la gestión del agua en Guanajuato, estado caracterizado por serios problemas para cubrir la demanda. Ubica su reflexión en los enfoques centrados en la participación y descentralización derivados de la política hídrica federal, que se traducen en la creación de consejos de cuenca y de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas). Una vez descrita la formación de las nuevas instituciones de gestión del agua, fundamentadas en los principios de la participación social y la descentralización, el trabajo subraya las limitaciones de la implementación de dicho modelo en Guanajuato, donde destaca la ausencia de enfoque territorial, de visión holística y transversal de la problemática hídrica. Para la autora, las formas de gestión social del agua representan un avance en el desarrollo territorial rural, en la descentralización de las funciones del Estado y en la transferencia de responsabilidades a los actores locales, aunque hay serias limitantes en los cambios de las reglas —formales e informales— que posibilitan la participación social. Las formas de gestión social abren la posibilidad de una mayor descentralización en la administración del agua. Se inicia un proceso de gestión endógena del territorio por parte de los diversos actores locales en interacción con autoridades gubernamentales de los tres niveles de gobierno; en suma, comienza un proceso de gestión socioterritorial. Es necesario que los integrantes de los Cotas adquieran una visión territorial del desarrollo, es decir, que consideren la totalidad de la dimensión territorial, de los procesos sociales y económicos, y especialmente que sitúen el territorio como el eje de sus políticas, y que piensen en un desarrollo integral y no sólo en atender el problema del agua. La principal potencialidad que los Cotas ofrecen es que constituyen espacios de participación social, que reúnen a diversos actores socioeconómicos públicos y privados de un mismo territorio, actores que pueden desenvolverse teniendo en consideración el territorio en sus distintas dimensiones.

Emmanuel Galindo-Escamilla y Jacinta Palerm Viqueira abordan el tema de las instituciones comunitarias de gestión del agua frente al proceso de municipalización, es decir, de entrega de prerrogativas en la materia a los municipios, como resultado de la descentralización administrativa del recurso. A partir de una revisión histórica —fundamentada en aspectos jurídicos— de la gestión del agua en México, los autores muestran cómo pasa de ser una prerrogativa real durante la Colonia, a una competencia del gobierno federal mediante un proceso de centralización desde finales del siglo xix, a una paulatina descentralización desde los años ochenta del siglo xx. A escala comunitaria y multicomunitaria Galindo-Escamilla y Palerm identifican la presencia de instituciones, en la literatura y en estudios de casos actuales, esenciales para el funcionamiento de los sistemas de riego. Asimismo, los autores destacan los sistemas autónomos de gestión del agua para consumo humano en ámbitos rurales y urbanos de México antes de revisar con detenimiento la situación en la materia en el estado de Hidalgo. Concluyen que la experiencia de gestión comunitaria está amenazada por su falta de reconocimiento y por los organismos operadores derivados de la legislación mexicana que tienden a monopolizar la administración local del recurso. En el estado de Hidalgo, los sistemas de agua potable, operados y administrados por los propios usuarios, muestran que en la práctica hay tres modelos de gestión del agua: sistemas manejados por las comunidades; sistemas administrados por los ayuntamientos y sistemas operados por el gobierno estatal a través de un organismo descentralizado. La información recabada permite afirmar que el debate dicotómico Estado-mercado, en la gestión de sistemas de agua potable, oscurece la presencia de instituciones comunitarias en el abasto doméstico y, por lo tanto, la capacidad de los usuarios de manejar autogestivamente sus pequeños sistemas, rurales o urbanos, de agua potable. Se concluye que en el terreno hay instituciones que abastecen de agua potable, algunas de las cuales están a punto de ser absorbidas por los nuevos organismos operadores creados a raíz de la política descentralizadora que enfrenta la resistencia de las instituciones comunitarias existentes.

Edith F. Kauffer Michel analiza las acciones realizadas por los tres Estados nacionales que comparten cuencas transfronterizas en el sur de México, y cómo no consideran los territorios compartidos porque enfocan su gestión del agua a los límites

políticos y administrativos. Ante la ausencia de delimitación conjunta, la autora presenta una propuesta y la compara con otras anteriores. Describe la problemática general de las seis cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice y la situación particular de cada cuenca transfronteriza. Evidencia cómo los aspectos históricos y la territorialización del recurso agua provocan decisiones unilaterales entre los tres Estados nacionales que contrastan con el bilateralismo característico de América Latina en materia de políticas hídricas en cuencas transfronterizas, lo cual ubica a la región en una situación muy distinta de aquella de la frontera norte de México. Asimismo, a diferencia de las numerosas experiencias de cooperación internacional, en la frontera que México comparte con Guatemala y Belice falta una gestión conjunta de los recursos hídricos, principalmente en el caso mexicano, ello conduce a afirmar que la gestión integrada de los recursos hídricos, planteada como el eje de la política del agua, en la práctica queda como letra muerta. La autora concluye que la territorialización de la gestión del agua y la soberanía de los Estados nacionales dificultan la cooperación. A estos elementos se suman el peso de la historia de la delimitación de las fronteras y las asimetrías entre México y sus vecinos del sur. El desinterés oficial en materia de cuencas compartidas se traduce, en particular, en una falta de delimitación oficial de estos espacios transfronterizos. Conviene añadir, dice la autora, que los factores internos político-institucionales dificultan el establecimiento de la cooperación en las cuencas transfronterizas. Mientras México tiene una tradición jurídica en materia hídrica, inaugurada hace más de un siglo, que sustenta una política centralizada, homogénea en todo su territorio, Guatemala y Belice carecen de un corpus jurídico y de competencias en materia de agua, que están repartidas entre varias instituciones gubernamentales. Además, la perspectiva mexicana de las cuencas transfronterizas se ha centrado exclusivamente en la frontera con Estados Unidos, lo que significa que tampoco existen instancias mexicanas capaces de atender la gestión de cuencas internacionales en el sur del país. Las autoridades hídricas carecen de atribuciones para establecer relaciones internacionales, y las diplomáticas, no tienen capacidad técnica en materia de cuencas.

La tercera encrucijada se ubica en la interacción entre la academia y las experiencias locales. Los tres ensayos que constituyen la última sección parten de la necesidad de realizar aná-

lisis precisos y finos de experiencias locales, en el ámbito de la producción y la conservación, que permitan elaborar propuestas para incidir en las políticas gubernamentales en la materia. De igual forma, los tres trabajos apuntan a la importancia de lo económico como elemento fundamental en la relación entre actividades productivas y acciones de conservación. Los autores plantean líneas de intervención en sistemas productivos inestables debido a dificultades físicas o biológicas, así como, a la falta de organización social para la producción. A diferencia del extensionismo del siglo xx, los autores experimentan con métodos multidisciplinarios para relacionar la base natural de ecosistemas alterados que limitan el desarrollo local y presentan grandes retos para la recuperación biológica del patrimonio de los productores del campo. Sus recomendaciones se aproximan a propuestas regionales de manejo de cuencas que fortalezcan la autonomía de las organizaciones locales.

Armando Contreras Hernández y sus colegas evalúan el impacto del modelo Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (Ggavatt), que constituye una experiencia basada en resultados de investigación aplicables a la ganadería. La propuesta se sustenta en la conformación de un grupo multidisciplinario dedicado a obtener información sobre los procesos observados, como base para la evaluación de impacto. A partir de una encuesta y de un análisis cuantitativo univariante, se muestran las características sociales, de manejo, económicas y ecológicas de las unidades de producción. Mediante un análisis multivariante, el trabajo evidencia que las diferencias entre las unidades ganaderas se relacionan con el número de animales, el sistema de producción y la ubicación geográfica, y que el manejo de ganado favorece la obtención de mejores resultados económicos. Sin embargo, las características sociales y ecológicas son irrelevantes en esta diferenciación. Los autores concluyen que el modelo Ggavatt es una propuesta de asesoría y organización de productores ganaderos que permite coordinar acciones en defensa de sus intereses. Los resultados económicos de los Ggavatt revelan las ventajas de la tecnología aplicada en los ranchos ganaderos estudiados, en comparación con los valores medios del estado de Veracruz y de la nación. El uso de árboles dentro de los potreros de estudio se reduce a pocas especies, comparado con los totales reportados para cada tipo de bosque o selva, por lo que es necesaria la diversificación a través de la reintroducción de especies

nativas de uso múltiple. Aun cuando el modelo Ggavatt fomenta grupos homogéneos, los resultados de esta investigación manifiestan una gran variación en la ganadería estudiada. La diversificación productiva es una estrategia campesina que se acerca al uso sustentable de los recursos. Los autores señalan que los indudables cambios en las unidades de producción permiten proponer la restauración ecológica, y que la evaluación de costos ambientales es una tarea pendiente. Con la información que generaron desde los Ggavatt, el municipio y el estado plantean hacer propuestas de política ganadera que permitan racionalizar el crecimiento del sector y que, además, sean adecuadas para los contextos locales.

Ana Cecilia Travieso-Bello y Patricia Moreno-Casasola presentan un análisis de sustentabilidad de dos sistemas de manejo de ganadería bovina a partir de indicadores estratégicos construidos para dicha actividad en función de los puntos críticos detectados. Encontraron un modelo general de manejo ganadero bovino en la cuenca costera de Actopan, Veracruz, con dos variantes: el sistema de manejo convencional y el sistema alternativo. Diseñaron nueve indicadores estratégicos, con base en las fortalezas y debilidades de los sistemas, y se halló que el alternativo es más sustentable que el de manejo convencional, aunque ambos presentan valores alejados de la meta, principalmente en las dimensiones económica y social, por lo que en los dos casos se requiere incorporar prácticas que garanticen a futuro la sustentabilidad de esta actividad productiva, así como incentivar a los productores para que adopten tecnologías que permitan transitar hacia una ganadería bovina, donde se equilibren las dimensiones ecológica, económica y social.

Ana Lid del Ángel Pérez y Andrés Rebolledo Martínez analizan las percepciones sociales y los valores otorgados al paisaje por una muestra de pobladores de Coatepec, Veracruz. La investigación se fundamentó en la revisión de fotografías de cinco paisajes: café, cultivo, pastizal, bosque y urbe. Las fotografías de café y pastizales fueron las más apreciadas, en los aspectos económico y ecológico, por las personas entrevistadas, mientras que la del bosque recibió el valor más bajo. Los autores subrayan que hay una valoración del ambiente y de su contribución al bienestar expresada solamente en términos económicos. Las valoraciones negativas de los pobladores se vinculan con la información de los medios de comunicación

sobre el deterioro. Además, los recursos naturales se consideran como bienes privados y existe un gran desconocimiento del concepto “servicios ambientales”. En este contexto, los escenarios de cambio de uso de suelo son considerados en función de criterios económicos. Aunque la población percibe el valor mercantil del paisaje vinculado a sus formas tradicionales de vida y producción, su valor ecológico se ignora totalmente. Los autores consideran que sus hallazgos reflejan la falta de participación en las políticas ambientales y llaman a la apertura hacia políticas más interactivas. Desde su perspectiva, resulta importante el reconocimiento social de la conservación como mecanismo de participación activa, voluntaria y compensatoria para el financiamiento de programas que deberán mediar un compromiso adquirido a través del reconocimiento mutuo (gobierno-sociedad), para crear espacios y redistribuir poder y recursos; mientras no haya áreas de participación social efectiva y no disminuya el monopolio oficial en la toma de decisiones y el uso de los recursos públicos, no podemos esperar políticas públicas ambientales eficientes.

El conocimiento de los recursos naturales, de las instituciones locales y de las políticas ambientales abre las posibilidades de un desarrollo local cimentado en visiones novedosas y renovadas. A través de las tres encrucijadas evocadas, abrimos este conocimiento al debate plural y al diálogo entre disciplinas, gracias a los cuales pretendemos la convergencia de diferentes perspectivas teóricas y de métodos específicos que documentan la acción social en materia de conservación en el México de hoy.

BIBLIOGRAFÍA

- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DE RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) (2009), *El medio ambiente en México. En resumen*, Semarnat, México.

PRIMERA SECCIÓN
PERCEPCIONES SOCIALES
Y RECURSOS NATURALES



MÁS ALLÁ DE LA CONSERVACIÓN, EL DESARROLLO

*Marie Claude Brunel Manse**

RESUMEN

Ante la constatación de los desastres ambiental y social provocados por las formas actuales de producir y desarrollarse, y ante las evidencias de una crisis civilizatoria, surge la necesidad de un reencuentro con otro paradigma que permita encarar cada vida humana como un todo. Este pensamiento requiere de una transición, vinculada con una manera más íntegra y ética de pensar la conservación, el desarrollo y los proyectos que unen estos dos conceptos. Asimismo, el texto que se presenta a continuación se da a la tarea de analizar caminos alternativos de desarrollo que llevarían a restituir el diálogo perdido entre la sociedad y la naturaleza, a partir del análisis de proyectos de conservación ambiental sometidos por agentes externos a una comunidad rural inserta en un área natural protegida. El fracaso de los proyectos comentados permite retener algunas lecciones para reposicionar el significado de la reanudación del diálogo entre los seres humanos y la naturaleza y superar la dicotomía que ha creado el mundo moderno entre teoría y práctica, local y global, sociedad y naturaleza, entre otras. Se parte de la capacidad de cada sociedad de rescatar elementos de sus prácticas sociales y de su conocimiento empírico, así como de encontrar una relación más equilibrada entre los diferentes grupos humanos, para la construcción de esquemas coherentes que asocien la conservación con el desarrollo.

* Posdoctorado de El Colegio de La Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Correo electrónico: <castriesmcb@gmail.com>.

INTRODUCCIÓN

Ante la constatación de los desastres ambiental y social provocados por las actuales formas de producir y desarrollarse, y el pensamiento cada vez más generalizado de que estamos ante una crisis civilizatoria, surge la necesidad de un reencuentro con otro paradigma que permitiría “encarar cada vida humana como un todo” (MacIntyre, 2004:252) y construir una sustentabilidad de vida que valore la cultura y los bienes naturales más allá de su uso mercantil.

La subsistencia del planeta y de la humanidad necesita cuestionar los modelos que ponen el crecimiento económico y la obtención de bienes materiales por encima de la convivencia y de los valores que han cimentado a los grupos humanos en otros momentos, como la solidaridad, la reciprocidad, el trabajo en común, el respeto y la amistad. Por otra parte, requiere regresar a una relación de equilibrio dinámico entre la humanidad y su entorno natural, basada en la conservación de la diversidad ambiental y cultural y la búsqueda de una coevolución única entre cada grupo humano y su medio. Aunque el paradigma de otro desarrollo tiene que surgir de lo que existe, reclama a la vez una (re)significación de lo presente y su inserción en un pensamiento que sepa establecer puentes entre conceptos aparentemente antagónicos, como local y global, teórico y práctico, urbano y rural, tradicional y moderno, paralelamente al rescate de valores espirituales e inmateriales.

Más concretamente, la transición hacia otras formas de desarrollo exige la construcción de esquemas de cooperación entre los diferentes sectores de la sociedad. Esta afirmación es particularmente cierta para el mundo rural, necesitado de adaptar sus prácticas productivas a condiciones socioambientales cambiantes y claramente desfavorables en su conjunto.

Por lo anterior, este trabajo constituye un esfuerzo para analizar la relación entre comunidades rurales e instituciones de conservación. El artículo se enfoca particularmente al estudio de una comunidad rural inserta en un área protegida. Pretende ubicar sus formas de producir, así como su relación con los proyectos de desarrollo que la autoridad ambiental pone a su disposición para conservar sus recursos naturales. De manera intencional, el acento se pone sobre las dificultades y limitantes en esta interrelación, como reflexiones para el cambio.

SANTIAGO QUIOTEPEC, RIQUEZA NATURAL Y DEGRADACIÓN SOCIAL

Santiago Quiotepec es la comunidad elegida para este estudio. Ubicada en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán,¹ entre los estados de Puebla y Oaxaca, forma parte del municipio de San Juan Bautista Cuicatlán, en Oaxaca. Reúne en su seno una población de 354 individuos, repartida en dos localidades (INEGI, 2001). Geográficamente, se encuentra en una zona de depresión identificada como “cañada poblana-oaxaqueña” en la Sierra Madre Oriental, entre la Sierra de Juárez y la Sierra Mazateca. Por su ubicación en la porción más baja de la Cañada, con apenas 545 msnm de altitud, se beneficia de un clima semiárido muy seco; recibe, además, una precipitación media anual de sólo 500 mm, mientras que su temperatura media anual supera los 25°C (Pérez-Negrón, 2001), con lluvias concentradas entre junio y septiembre. No obstante, esta comunidad se distingue por un potencial hídrico favorable, que se debe a su localización a la orilla del río Grande, el cual se une en Quiotepec con el río Salado. Por otra parte, el río Sendo alimenta de agua potable a la población, mientras que, al sur, el Cacahuatal constituye una frontera natural con la localidad de Cuicatlán; todos los ríos citados son tributarios del Papaloapan.

La característica semiárida de la zona limita la agricultura de temporal, pero ha favorecido la presencia de plantas adaptadas a un ambiente seco, como las cactáceas columnares, que constituyen uno de los mayores atractivos de la región por su imponente altura y belleza; por su gran número de endemismos, por ser los componentes principales de variadas asociaciones vegetales y por su multitud de usos (Pérez-Negrón, 2001). Santiago Quiotepec acoge un cuarto de la biodiversidad de la Reserva. Además de características naturales excepcionales que justifican la inserción de esta comunidad en un área protegida, un importante sitio arqueológico en el territorio testimonia su papel prehispánico, a la vez que complementa el atractivo del lugar. Este lugar, estratégico por su localización

¹ Me referiré a la Reserva como iniciativa gubernamental para la conservación, por lo tanto, le asignaré el carácter de actor social, más allá de las formas de relación de los técnicos y los enunciados legales que sustentan la propuesta.

entre los estados de Puebla y Veracruz, parece haber sido edificado por migrantes toltecas a la caída de Tula, hacia 1 064 d.C. (Inafed, 2002).

Otro elemento significativo reside en una relativa buena comunicación vial por la ubicación del pueblo a escasos cuatro kilómetros de la carretera federal México-Oaxaca. Vincula, a la vez, los pueblos serranos con los principales centros urbanos regionales (Cuicatlán, Tehuacán); sin embargo, su aislamiento proviene de la lejanía de ciudades importantes. Cuicatlán, la cabecera municipal, constituye el polo comercial más cercano, pero no desempeña un papel relevante en la economía regional, por lo que se conservan vínculos fuertes con la ciudad de Tehuacán, a pesar de la distancia (más de dos horas). Este relativo aislamiento ha mantenido a la población ocupada sobre todo en el sector primario (83.3 por ciento, según INEGI, 2001), con escasas oportunidades de trabajo fuera del empleo agrícola, mismo que está limitado por el reducido tamaño de las parcelas.

Conformación de los grupos agrarios

La división del pueblo en dos localidades tiene sus raíces en la construcción de la propiedad social. El ejido, establecido oficialmente en 1927, integra las mejores tierras de la comunidad, ubicadas en una ex hacienda, alrededor del río Grande, así como en las playas del río Salado. En total, se trata de una superficie de 748 hectáreas, de las cuales 134 conforman 74 parcelas (1.8 hectáreas promedio por parcela), para 45 ejidatarios. El núcleo urbano del ejido se ubica alrededor de las vías de ferrocarril, hoy en desuso, y constituye la localidad de la Estación. Las 3 683 hectáreas restantes del pueblo fueron reconocidas como bienes comunales en 1981, después de largos trámites que generaron fuertes tensiones entre ejidatarios y solicitantes. Para que los ejidatarios aceptaran perder un territorio que consideraban propio, se tuvo que efectuar un acuerdo entre las dos partes, en el que se reconociera el acceso y uso del monte a toda la población, a pesar de ser éste un espacio comunal.

Una vez obtenida la legalización de las más de 3 600 hectáreas de la dotación, los comuneros se encuentran frente a terrenos "todos cerriles, únicamente sirven para pastear" (RAN, s/f). Sólo 68 hectáreas, ubicadas en la proximidad del río Sendo, se dividieron entre los 60 nuevos dueños, al tiempo que se cons-

truyeron canales de riego rudimentarios que, a la fecha, siguen en uso.

*Sistemas de producción dominados
por el cultivo de limón*

No hay lugar a dudas de que el cultivo dominante es el limón (*Citrus aurantifolia* swingle), producido por 87 por ciento de los 23 entrevistados.² De manera complementaria, se cultivan otros frutales, como mango, chicozapote, aguacate, anonas y zapote negro, principalmente en el solar. Pocas familias tienen ganado, en este caso borregos y chivos, aunque se ha generalizado el mantenimiento de burros o caballos para la carga de la cosecha. La producción general de limón, y de manera secundaria de mango, se inició en los años setenta para los ejidatarios que se beneficiaron de un apoyo de Banrural. En cuanto a los comuneros, fueron “sembrando poco a poco”, a veces a partir de las semillas de los limones cosechados.

La ventaja del limón reside en que permite obtener ingresos monetarios a lo largo del año. En Quiotepec, estas plantaciones encontraron condiciones agroclimáticas adecuadas. Sin embargo, el uso generalizado de los agroquímicos incluidos en el paquete financiero, junto con un mal manejo del agua en las pendientes, terminó afectando suelos y ríos. En consecuencia, la productividad ha disminuido. Y aunque las respuestas sobre este tema fueron variables, se puede calcular un promedio anual de producción de nueve toneladas por hectárea, inferior a las estimaciones realizadas por otros autores a escala nacional, de 12.6 toneladas/hectárea para el año 2001 (Sagarpsiacon, 2002, citado por Covarrubias, 2004).

Según los entrevistados, los trabajos en la parcela se limitan a la poda de árboles, a la limpia del terreno con machete (roza), a la rectificación de pozos alrededor de cada árbol para que penetre bien el agua de riego y a la cosecha. Ante la falta de mano de obra familiar,³ el gasto más importante de la producción se ubica en la contratación de mozos, a pesar

² Se realizaron 23 entrevistas semiestructuradas en los meses de marzo y mayo de 2004, es decir, con 26.2 por ciento de las unidades familiares, para un mayor conocimiento de las familias de Quiotepec, de sus formas de producir, de su organización y de su relación con sus recursos naturales.

³ Provocada por la migración y la dedicación de los niños a la escuela a cambio del aporte financiero del programa Oportunidades.

de los pocos cuidados realizados en las parcelas. Además del tamaño reducido de los terrenos en las dos propiedades sociales, y de la pérdida de fertilidad del suelo, el agua y la mano de obra representan los principales limitantes de la producción. Estas condiciones desfavorables se acentúan en el caso de los comuneros.

El proceso de comercialización del limón y otros frutales refleja las desigualdades de intercambio en la economía campesina en general. Además de baja productividad, el precio de venta depende de los mecanismos del mercado. Varía a lo largo del año en función de la oferta y la demanda nacional, sin tomar en cuenta los costos de producción y transacción a cargo de las unidades familiares. Al contrario de la fluctuación constante de los precios agrícolas, el transporte constituye un costo fijo que representa hasta 75 por ciento del precio de venta (entrevistas, 2005).

Por otra parte, las familias campesinas de Quiotepec están abandonando la milpa. Esta aparente paradoja encuentra una explicación lógica en la escasez de tierras cultivables ante el predominio del cultivo de frutales, así como en la ausencia de créditos en caso de asociación con frutales y la escasez de lluvias en el temporal.

Frente a la pérdida de autoconsumo y a las magras entradas de dinero, el monte permite desahogar algunas necesidades. Su uso no parece corresponder a su potencial, tal vez por el tiempo excesivo dedicado a las parcelas y a la búsqueda de ingresos. Sin embargo, este espacio común alberga por lo menos 203 especies silvestres útiles (Pérez-Negrón, 2001), entre las cuales destaca su uso para: alimentación animal, plantas medicinales, leña y cercas vivas. El consumo de frutas de cactáceas (tuna de cardón, jiotilla), durante su corta temporada, es muy apreciado por las familias; y así lo era la caza de venados, de animales menores y la pesca en los ríos, antes del decreto de Reserva.

A medida que se degradan las parcelas, se van construyendo formas más individualizadas para salir adelante. En la actualidad, la migración representa una alternativa a la falta de acceso a tierras agrícolas o a su baja productividad. Para la política de conservación, que prohíbe la constitución de nuevos centros de población y restringe las actividades agropecuarias, la salida de población de la comunidad parecería una solución satisfactoria en el ámbito local. Para la estructura comunitaria

y familiar no lo es, sobre todo si se vive como una imposición ante la falta de medios de subsistencia.

LOS PROYECTOS, VÍNCULOS ENTRE COMUNIDAD Y POLÍTICA AMBIENTAL

En el contexto anterior se justifica el análisis de propuestas de desarrollo llevadas a cabo en la comunidad de Quiotepec. Sus promotores fueron actores externos, vinculados a la política de conservación, en este caso, la propia Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán. A continuación se examinan dos de los principales proyectos propuestos por la institución ambiental a la comunidad de Quiotepec. Ambos conllevan lecciones y enseñanzas.

Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) Venado Cola Blanca (Odocoileus virginianus): una comunicación equivocada

El proyecto de UMA Venado Cola Blanca representó el primer acercamiento formal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán a la comunidad en estudio, en 2002. Las UMA, bajo el control de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a través de su Dirección General de Vida Silvestre, tienen como objetivo general: "Promover el desarrollo de alternativas de producción compatibles con el cuidado de la biodiversidad y el ambiente a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales, en particular la vida silvestre" (INE, 2001:1).

En consecuencia, son una de las principales formas, para la autoridad ambiental, de vigilar los recursos silvestres en un área protegida y de orientar el manejo que se les quiere otorgar. Constituyen un esquema controlado de aprovechamiento que pretende abatir las formas ilegales de manejo de plantas y animales silvestres, con una supuesta coparticipación y responsabilidad comunitaria, a cambio de una retribución económica y social (INE, 2001:1). Para Quiotepec, la elección de este esquema y especie obedecía, sin duda, a la necesidad de frenar la caza ilegal de venados de la cual tenía conocimiento el personal de la Reserva. Permitía, además, proponer un cuadro de aprovechamiento que compensara las restricciones impuestas

al uso del bien común desde que se creó el área natural protegida (ANP).

Queda puesto en evidencia por la comunidad científica, y confirmado por la población local, que el territorio comunal posee condiciones favorables para los venados y otra fauna menor, aunque existe también la percepción de que la población de estos mamíferos ha disminuido por su caza y por la falta de lluvia, que afecta la vegetación con que se alimenta (Entrevistas, 2004). Antes del decreto de Reserva de la Biosfera, el venado era buscado por varios pobladores locales, y representaba un aporte financiero al Comité de Bienes Comunales, que otorgaba permisos cinegéticos a los cazadores foráneos. En la actualidad, esta actividad disminuyó por su carácter ilegal, así como por la aceptación del Comité de colaborar a la conservación de los recursos silvestres, mediante la creación de un Comité de Vigilancia de la Fauna y Flora Silvestres. Sin embargo, sigue la caza furtiva, según expresan algunos pobladores, quienes incluso comentan: “A los que les gusta el venado, comen carne diario” (Entrevistas, 2004). En este contexto, la presentación de un proyecto relacionado con esta especie toma un sentido particular.

En la primera fase de planeación de la propuesta, la Reserva sigue los pasos que le indican las leyes ambientales.⁴ Con el fin de gestionar el consentimiento de los pobladores, la dirección del ANP convoca al Comité de Bienes Comunales, no sin haber previamente designado un consultor para realizar el documento técnico de apoyo. De esta forma, la asamblea de comuneros recibe al mismo tiempo información sobre el concepto UMA y sobre la intención de la autoridad ambiental de implementar tal proyecto en las tierras comunales (Entrevistas, 2005). En esta misma reunión se les solicita las firmas de autorización para iniciar el trabajo de consultoría, así como el apoyo de comuneros “voluntarios” para acompañar a los expertos contratados en sus recorridos de campo.

La propuesta genera sentimientos contradictorios, fáciles de entender. Por un lado, el proyecto en sí mismo es diferente de los tradicionalmente propuestos en el pueblo; hasta ahora los pocos apoyos obtenidos tenían que ver con lo productivo y se dedicaban principalmente a implementar nuevos cultivos o mejorar los existentes. En experiencias anteriores, la decisión

⁴ Ley General de Vida Silvestre, 1997.

de entrar o no, era meramente individual, a pesar de ser una oferta lanzada a la colectividad. En el caso del proyecto de UMA Venado Cola Blanca, la propuesta abarca el espacio colectivo del monte. El esquema de un manejo comunitario de la tierra no tiene antecedentes en Quiotepec, fuera de un aprovechamiento individual de lo colectivo, tácitamente aceptado por todos por su efecto limitado. Si bien el pueblo está regido por instituciones tradicionales comunitarias, a través de las cuales se organizan algunas tareas, no hay reglas formales acerca del uso y acceso al monte por parte del conjunto de propietarios legítimos.

Otra dificultad del proyecto está en que la propuesta surge de una instancia gubernamental aún poco conocida de la comunidad, excepto por su imposición de restricciones al uso de recursos propios.⁵ Aunque se espera que alguien que quitó un derecho de uso lo compense de una u otra forma, la confianza en las sociedades tradicionales se establece con el tiempo y el compromiso de las dos partes. El temor a perder las ventajas financieras enunciadas en un principio y de crear un antecedente negativo lleva, en un primer tiempo, a la aceptación moderada de la propuesta. Otro argumento importante para que no se rechazara de manera rotunda el proyecto, reside en la promesa de entregar el financiamiento disponible al tesorero de los comuneros, con lo que se reconoce la propiedad social del monte.

Después de los recorridos de campo, en que los actores locales cumplen su parte del acuerdo al acompañar a los expertos en la evaluación del territorio, se rompe la comunicación entre los protagonistas durante largos meses. Los comuneros se sienten engañados porque no comprenden los tiempos administrativos ni la pérdida de contacto después de la promesa de dejarles el control financiero del proyecto.

En este punto, quiero dejar clara la viabilidad técnica del proyecto. La elaboración del documento técnico se realiza en los tiempos previstos y pone a disposición de la autoridad ambiental un mayor conocimiento del espacio de uso común y la propuesta del perímetro más favorable para la UMA, a partir de la identificación de las áreas clave (alimentación, descanso, reproducción, crianza, entre otras), además de estimar el núme-

⁵ Prohibición de caza y de extraer leña para su comercialización, entre las medidas más controvertidas.

ro de animales y sus capacidades de reproducción en el área. Asimismo, el documento justifica plenamente la iniciativa, al confirmar la presencia de ecosistemas favorables al mantenimiento de venados cola blanca, con la única condicionante de aumentar la vegetación herbácea en el sotobosque, así como de diversificar en leguminosas para sostener la multitud de otros animales presentes. Igualmente, el estudio amplía el proyecto a la posibilidad de observar otras especies, como la guacamaya y diversas aves.⁶

A pesar de los resultados del diagnóstico y de la disponibilidad de un presupuesto para llevar a cabo el proyecto, éste se cancela definitivamente a mediados de 2006. Las fallas de comunicación de la dirección de la Reserva con el Comité de Bienes Comunes generaron la desconfianza de éste último y no permitió darle seguimiento.

*Establecimiento de barreras vivas,
un proyecto sin seguimiento*

La restauración del suelo agrícola y la prevención de su erosión representan otra línea de trabajo con las comunidades rurales de las áreas naturales protegidas. Si bien el mejoramiento de la productividad es el objetivo central del proyecto, el vínculo con la conservación es primordial. Se trata de relajar la presión sobre los recursos colectivos, gracias a un aprovechamiento ambientalmente más racional de las parcelas individuales.

En este caso, la mejora agrícola se pretendía obtener por medio de una técnica sencilla y natural, que consiste en plantar una línea continua de especies nativas en los límites de las parcelas, para retener el suelo y aumentar la infiltración de agua. De forma complementaria, la siembra de algunas leguminosas entre los arbustos permite fijar nitrógeno (Semarnat, s/f). La elección de especies útiles aporta, además, un beneficio económico y social. Este tipo de obras requiere poca mano de obra y ocupa un espacio reducido del terreno, por lo que no se pierde mucha tierra cultivable. Otra ventaja radica en la accesibilidad de su financiamiento.

⁶ De hecho, tanto la Comisión Nacional para la Biodiversidad (Conabio) como la Reserva recibieron un fondo para promover la protección de la guacamaya, por lo que se organizaron, posteriormente, talleres de sensibilización en varias comunidades (incluida Quiotepec).

En Quiotepec, el proyecto incluyó el establecimiento de 25 kilómetros lineales de barreras vivas sobre las parcelas agrícolas comunales, con la siembra de especies nativas. En tanto, se considera que el mantenimiento es sencillo, pues radica sólo en una revisión periódica para remplazar las plantas que se hayan secado. La eficiencia está vinculada al cumplimiento de instrucciones precisas para la construcción de bordos y zanjas.

El proyecto se enfocó, una vez más, a la comunidad de Bienes Comunales, y se confirmó su vinculación con la preservación de áreas comunes. Una de las explicaciones *a posteriori* de la exclusión de los ejidatarios alude a la estrechez del presupuesto, así como a la ausencia de acercamiento del Comité Ejidal a la Reserva. En todo caso, la segregación entre los dos grupos agrarios significa un revés en la relación de poder entre ellos. Es evidente que no se puede culpar a los agentes externos de la división que prevalece en la comunidad, pero cualquier intervención tiene que ser cuidadosa para no profundizar los conflictos, como lo expresa uno de los ejidatarios entrevistados: “Si todos apoyan, no puede haber ayuda sólo para los comuneros” (Entrevistas, 2004).

A diferencia de la UMA antes comentada, la administración de la Reserva toma un tiempo para la preparación del proyecto antes de su presentación a la asamblea comunal. Se revisan las técnicas de establecimiento de barreras vivas, se entrevista a algunos productores, se visitan parcelas y se localiza el material vegetativo (Reserva de la Biosfera, 2004 y Entrevistas, 2005). Como resultado, el proyecto atrae a la mayoría de los comuneros, particularmente por su vínculo con la productividad agrícola. Por un lado, los productores se sienten muy castigados en sus cosechas, ya que el suelo delgado de sus parcelas muestra una tendencia visible a la erosión. De hecho, la subutilización de las propiedades proviene de la dificultad de obtener cosechas que justifiquen el trabajo realizado. Por otra parte, la posibilidad de retener el agua permitiría atenuar la escasez del líquido durante los meses más secos.

Otra ventaja reside en la libre elección dejada a los comuneros sobre las plantas a introducir, a partir de una lista presentada por la Reserva. La selección se realiza en función del posible uso de cada una, de su apreciación y conocimiento, por lo que se orienta hacia el guaje, el maguey, el mesquite y el nopal. Además de su uso como alimentación animal y leña, estas plantas se benefician de un mercado regional. Entre las

especies propuestas por los promotores, se encontraba, entre otras, el agave mezcal, que fue descartado, según algunos comuneros, por su carácter espinoso, que ahuyentaría al ganado. Desgraciadamente, sólo dos de las elegidas estuvieron disponibles en el vivero designado, el guaje (*Leucaena macrophylla*) y el mesquite (*Prosopis laevigata*). La primera no representa una especie muy extendida en la comunidad; sin embargo, posee un mercado local por su destino de alimentación animal y, en algunas zonas vecinas, humana. Además, satisface el aporte en nitrógeno al suelo. En cuanto al mesquite, su leña es muy apreciada por las familias, y la planta aguanta suelos pocos profundos. En ninguno de los dos casos se cumplió con el objetivo de introducir plantas nativas, ya que el guaje se presentó como injerto y el mesquite era una especie mejorada. Lo anterior tuvo consecuencias, pues algunos participantes rechazaron sembrar especies desconocidas, a pesar de haber realizado la preparación del terreno.

Otra modificación respecto a la propuesta inicial se dio en el número de participantes locales. Inicialmente estaba prevista la colaboración de todos los comuneros para que la plantación se realizara de forma continua. En los hechos, si bien el ofrecimiento de establecer barreras vivas se generalizó a todos los comuneros inscritos, no se exigió la participación de todos. Es más, la principal regla para ingresar al proyecto era poseer una parcela cultivada o por lo menos desmontada, como lo requieren las normas de conservación impuestas a los habitantes de áreas naturales protegidas. La Reserva dejó a las autoridades comunales la tarea de organizar al grupo de participantes, mismas que aplicaron la medida al pie de la letra y rechazaron la participación de aquellos que no tenía su parcela desmontada. En total, únicamente 30 de los 42 comuneros pudieron acceder al apoyo directo. Los demás tuvieron sólo la oportunidad de participar en las diversas actividades requeridas para llevar a buen fin el proyecto y, con ello, obtener una retribución financiera. En cuanto a las barreras vivas, no se obtuvo una línea continua ni se alcanzó la meta fijada de 25 kilómetros.

Después de la selección de las parcelas, se inició la fase de ejecución del proyecto con la supervisión de técnicos de la Reserva y, por parte de los comuneros, la creación de un Comité de Guaje y Mesquite, cuya función fue controlar y gestionar el financiamiento. La construcción de las zanjas constituyó la primera labor, pero, al decir de algunos entrevistados, no siempre

se logró su perpendicularidad respecto a la pendiente. Varios comuneros argumentan una limitada supervisión técnica, a la cual se añade la falta de experiencia de todos los involucrados.

El periodo en el cual se elaboró el proyecto facilitó su implementación. Los meses de diciembre y enero se caracterizan por una escasez de limón y, en consecuencia, una entrada menor de ingresos. Por lo mismo, el trabajo temporal se reduce y se acentúa la falta de liquidez. Al concretarse las barreras vivas, los comuneros —integrantes del proyecto o no— recibieron jornales mayores a lo acostumbrado en la comunidad, por la construcción de zanjas y bordos y el trasplante de la vegetación,⁷ en el periodo económicamente más crítico del año.

Los objetivos del proyecto fueron mejorar la productividad del suelo y retener el agua, sin embargo, no se previó el seguimiento de las acciones. Si bien el documento técnico que respalda el proyecto comenta la necesidad de hacerlo, y especifica la responsabilidad de la Reserva en este asunto, éste no considera financiamiento alguno para comprar nuevas plántulas en caso de que falle la densidad de la línea. Asimismo, después de un año demasiado seco (2004), que provocó que se secara la mayoría de las plantas, el huracán *Stan*, en 2005, ahogó las sobrevivientes. A la fecha, se puede decir que no quedan rastros del proyecto.

En el apartado siguiente se pretende analizar las razones del fracaso de los dos proyectos presentados, con el fin de detectar los obstáculos que impiden la transición hacia otro tipo de desarrollo, para luego esbozar posibles soluciones.

INTERPRETACIÓN DEL DESENCUENTRO

Los dos proyectos anteriores tienen en común un intento por concretar la voluntad gubernamental de incluir a las comunidades rurales en su política de “desarrollo sustentable”, basada en la conservación de los recursos naturales y la búsqueda de bienestar socioeconómico. Las Reservas de la Biosfera fueron pensadas para cumplir con el propósito de unir la conservación al desarrollo (Halffter, 1995). Para lograrlo, la auto-

⁷ La Reserva pagó un total de 440 jornales de 100 pesos cada uno. En esta zona, el salario normal cotidiano es de 70 pesos (2005).

ridad ambiental tiene a su disposición diversas herramientas generales que adapta localmente. En el caso de Quiotepec, los proyectos comentados cumplieron con el objetivo de conservación y aprovechamiento, y tocaron aspectos importantes para la comunidad. Sin embargo, tuvieron varias fallas, entre otras, la manera de interpretar la participación social de los actores involucrados. Si bien existe un esfuerzo de las instituciones públicas por trabajar localmente, a partir de un previo conocimiento de la localidad y de su población, en los hechos se cometen errores recurrentes que tienen que ver con la construcción misma de las instituciones, con los ritmos e intereses de cada protagonista y con la dificultad de empatar los propósitos.

Dos visiones diferentes

Las ANP se establecen con base en argumentos ambientales y sus delimitaciones obedecen, primeramente, a criterios biológicos. Lo social se construye *a posteriori*, y le da un carácter impositivo a la política de conservación. Por otra parte, en el caso de Quiotepec, como de la mayoría de las comunidades rurales del país, las familias se debaten entre resolver las necesidades de la supervivencia diaria que significan la búsqueda individual de ingresos y enfrentar el detrimento de la construcción de un bien común. Al respecto, las entrevistas realizadas (2004) dejan en claro la preocupación general por el deterioro ambiental, pero también la dificultad de actuar ante la situación. En este punto, la creación de la Reserva es reconocida como algo positivo, a pesar de que la relación con la institución ha traído decepciones y desconfianza.

Los conflictos intracomunitarios añaden una dosis de complejidad a la posibilidad de construcción de un desarrollo comunitario. La exclusión actual de los ejidatarios de los proyectos de la Reserva se basa en la búsqueda de un aprovechamiento del espacio comunal; sin embargo, cancela la posibilidad de un esfuerzo común que posibilitaría la reconciliación comunitaria. Aunque este tema no tuvo que ver con el fracaso de las iniciativas presentadas, es evidente que las consecuencias de tensiones entre los dos grupos afectan el contexto socioambiental.

Tal vez el punto clave de la relación fallida entre las dos partes reside en las diferentes visiones tradicionales de cada tipo de actores y en el reconocimiento de que las instituciones son

entes dependientes de la actuación humana, lo que les quita objetividad y eficiencia. MacIntyre (2004) describe la burocracia como una organización ocupada más en una lucha competitiva por los recursos siempre escasos, que en ponerse al servicio de fines predeterminados. Por eso es responsabilidad central del encargado dirigir y redirigir los recursos disponibles de su organización (humanos y no humanos) hacia esos fines con toda la eficacia que sea posible: “Toda organización burocrática conlleva una definición explícita o implícita de costos y beneficios, de la que derivan los criterios de eficacia. La racionalidad burocrática es la racionalidad de armonizar medios con fines económica y eficazmente” (MacIntyre, 2004:43).

En el análisis de MacIntyre destaca el criterio de eficiencia económica como valor principal de un gobierno. Concretamente, eso significa la búsqueda del cumplimiento de los objetivos a partir de límites financieros que repercuten en el tiempo y el personal dedicado a cada meta. Eso es particularmente cierto en el campo de la política ambiental que, si bien es objeto de discursos oficiales generosos, en la realidad está supe-
ditada y opacada por la prioridad otorgada por el gobierno al crecimiento económico.

Otro aspecto relevante, que establece una relación desigual entre la autoridad ambiental y la participación comunitaria, se ubica en el control territorial atribuido a la primera en cuanto se decreta el área natural protegida. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) así lo enuncia en su artículo 44:

Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos (que no sean zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción) sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan (Semarnap, 1997:91).

La prioridad absoluta otorgada a la conservación natural sujeta las actividades realizables por los legítimos dueños de la tierra al control federal. Asimismo, la visión gubernamental de la conservación está abierta al aprovechamiento de los recursos naturales por los grupos comunitarios, siempre y cuando

aquél corresponda a los criterios establecidos desde sus instancias. Aunado al sesgo de eficiencia, busca ver a las comunidades como un ente homogéneo que responda con una sola voz a las propuestas realizadas. En caso contrario, se prefiere trabajar con el grupo que más se presta, lo que a largo plazo pone en riesgo la eficiencia misma del concepto “conservación” y el frágil equilibrio comunitario.

Las comunidades rurales guían su actuación según valores diferentes. A pesar de la diversidad de situaciones, debidas tanto a los diferentes grados de adaptación a la modernidad como a las características particulares biofísicas y culturales de cada localidad, existe un eje general de comportamiento que las distingue de la sociedad urbana. Uno de los principales rasgos es la identificación del individuo por su pertenencia a una multitud de grupos sociales, al ser hermano, primo, nieto, miembro de tal familia o pueblo. Según MacIntyre: “No son características que pertenezcan a los seres humanos accidentalmente, ni de las que deban despojarse para descubrir el ‘yo real’. Son parte de mi sustancia, definen parcial y en ocasiones completamente mis obligaciones y deberes” (MacIntyre, 2004:52).

En concordancia con la afirmación de MacIntyre, los individuos heredan un lugar concreto dentro de un conjunto interconectado de relaciones sociales sin lo cual no son nadie o, cuando más, un forastero. Estas relaciones interpersonales permiten —y a la vez refuerzan— la vida comunitaria, personalizada por las obligaciones y los deberes, pero también por encuentros más gozosos en las fiestas comunitarias. Cada integrante se construye a través de su grupo de pertenencia y socialmente, por medio de las instituciones que integra y a las cuales debe servicios y trabajo colectivo. Al mismo tiempo, esta construcción social forja valores esenciales para el mantenimiento de la comunidad, como el apoyo mutuo, la disposición a servir y a cumplir con las obligaciones, el compromiso social y una relación respetuosa del entorno natural, entre otros. En las prácticas productivas y sociales se concretan estos valores, aunque no son estáticas y evolucionan con las necesidades. Cabe resaltar que todo eso no significa unidad, tan es así que hay conflictos internos debidos principalmente a las diferentes formas de interpretar las reglas o de desviar algunas de ellas para aprovechamiento personal. En todo caso, la intervención de agentes externos, así como la introducción de nuevas tecnologías, tiende a romper el frágil equilibrio construido a lo largo de años de

convivencia, sobre todo cuando se ha relajado el tejido social y la ganancia parece prometedora. Igualmente, el pensamiento comunitario tiende a ser más concreto, con una percepción y visión del mundo desde el terreno. Su formación se nutre de las prácticas cotidianas y del ritmo del ciclo agrícola, en estrecha relación con el mundo natural que le da cierta sabiduría y un actuar concreto.

La vitalidad comunitaria se basa en el vigor de las unidades familiares; gracias a la multifuncionalidad y complementariedad de las tareas se puede alcanzar cierta autonomía, si no la autosubsistencia. Esta funcionalidad se ha visto frustrada en la actualidad. La baja actual del autoconsumo es uno de los factores que explican la crisis de identidad que lleva a la devaluación de la cultura propia, a una desorientación en cuanto a estrategias y termina por privilegiar las decisiones personales inmediatas en detrimento de la construcción de proyectos comunitarios. La pérdida de confianza de la comunidad en sus propias capacidades ha degradado la noción de bien común, dejando como saldo una debilidad institucional que limita las acciones colectivas y la relación con los agentes externos. En este contexto, se erosiona también el metabolismo que mantiene la comunidad con su entorno natural, así como los valores que sustentan este estrecho vínculo.

Una relación equivocada

Si bien los proyectos son producto de interacciones sociales, requieren contar con formas organizativas que los sustenten, así como con instituciones que los legitimen (Paz, 2005:158). En el caso de la relación entre la Reserva de la Biosfera y la comunidad de Quiotepec, las iniciativas comentadas se orientaron a cambios de prácticas para un uso diferente de los recursos naturales (monte y suelo de las parcelas, respectivamente). El agente externo enfocó estos proyectos a la conservación del ambiente y privilegió la asociación de este resultado con la obtención de un beneficio socioeconómico. Por su parte, los comuneros percibieron la importancia de conservar, aunque su prioridad inmediata es la supervivencia de su familia. Asimismo, existe una convergencia del planteamiento general entre las dos partes involucradas en los proyectos, pero también fallas en la forma de abordarlos.

En realidad, ninguno de los dos proyectos fue solicitado explícitamente por la comunidad. Tal vez hubo planteamientos individuales en algún acercamiento de ésta con la Reserva, pero no hay antecedentes de solicitud formal de la comunidad para transformar sus prácticas. Lo único expresado fue la esperanza de compensar las restricciones impuestas sobre el uso de los recursos comunes, lo cual se puede percibir como una cierta disposición a la conservación, sobre todo después de 2002, cuando se realizaron algunos actos de colaboración entre la instancia gubernamental y los comuneros. Al respecto, es posible pensar que la falta de iniciativa comunitaria para solicitar apoyo externo y la realización de proyectos no facilitó su apropiación ni una discusión sobre bases de equidad.

Otro elemento por considerar es que los dos proyectos presentados enfocaron su actividad a temas particularmente importantes para la comunidad. Por un lado, el recurso venado es uno de los más vulnerables por la caza furtiva y, a otra escala, por la tendencia a la disminución de las lluvias que limita la alimentación disponible. Por otro lado, constituye una de las primeras afectaciones sufridas por la población al establecer el área protegida. En cuanto a las barreras vivas, pretendían revertir la deficiencia agrícola y, con ella, la falta de resultados positivos en las parcelas comunales. En los dos casos, la Reserva supo adaptar sus instrumentos de gestión a necesidades tangibles, lo que revela cierto conocimiento de lo local y una valoración de la biodiversidad contenida en esta comunidad.

Los dos proyectos se abordaron de distinta manera y en diferentes momentos, aunque incluyen a los mismos actores. Para el caso de la UMA Venado Cola Blanca, la imposición del proyecto se percibe desde el primer contacto entre las dos partes. Todas las lecturas de fracaso confluyen en una comunicación fallida de las dos instituciones en juego, en la que dominó la falta de experiencia de la Reserva en cuanto al acercamiento a la comunidad y a sus autoridades; la ausencia de medición previa del grado de aceptación del proyecto; el no considerar la importancia de establecer relaciones personales y compromisos comunes con el comité comunal después de varias reuniones de trabajo; la dificultad de adecuar los tiempos administrativos a los ritmos de apropiación del proyecto y la falta de conocimiento de la estructura comunitaria, que hubiera permitido determinar los incentivos apropiados y realistas.

Por parte de los comuneros, la desconfianza “natural” hacia iniciativas externas que pretenden transformar sus formas de vida y de producir se explica por condiciones históricas y humanas. El conocimiento científico ha aportado modificaciones ventajosas a la unidad de producción, pero ha dejado también saldos negativos cuando ha obligado al grupo a depender del apoyo externo en condiciones cada vez más desfavorables. Igualmente, es importante tomar conciencia de lo que significa, para los dueños de las tierras, una intromisión en sus propiedades. Por otra parte, el acompañamiento de los consultores al monte fue una manera de compartir conocimientos prácticos con gente externa a la comunidad, y el no cumplimiento del acuerdo de pago de jornal fue percibido como una forma de desprecio y desvaloración de lo aportado por los anfitriones, rompe la comunicación personal que se había establecido entre las dos partes y confirma la dificultad de construir relaciones de confianza entre los dos protagonistas. A otro nivel, la falta de rumbo de los comuneros, y de respeto al manejo del territorio de uso común, es un elemento que acentúa la mala comunicación y deja al grupo agrario sin propuestas colectivas alternas. Asimismo, se puede reconocer, para el proyecto de UMA, la ausencia de cumplimiento de los acuerdos como un punto clave que generó mutua desconfianza y afectó las expectativas de reciprocidad y apoyo recíproco entre los diferentes actores.

En cuanto a la propuesta de barreras vivas, el proyecto se centró en la parcela individual como forma indirecta de conservar el territorio de uso común. Por lo mismo, aunque el logro del plan necesitaba de la participación del conjunto de los comuneros, su carácter de decisión individual facilitó que se llevara a cabo. De la misma forma, y a pesar de haber sido impuesto al igual que la UMA, este proyecto encontró un eco favorable en el seno del Comité de Bienes Comunes. Además del carácter individual, el que la propuesta se centrara en la principal preocupación de los comuneros, a saber, la productividad de sus parcelas, representó un elemento a favor.

Otro punto positivo fue la consideración de una fase previa por parte de la Reserva, con un acercamiento a las parcelas y pláticas con los dueños antes del inicio del proyecto, además de dejar al Comité de Bienes Comunes la responsabilidad de su manejo. Este último punto es discutible en tanto que las autoridades comunales aplicaron reglas de la Reserva (desmonte) que crearon tensiones internas; algunos productores no

podieron integrar su parcela al proyecto. A la vez, esta regla *per se* restringía las posibilidades de éxito, ya que no permitía la construcción de una línea continua de barrera viva. La aceptación sin discusión de esta limitante por parte de la asamblea comunal habla de una tendencia individualista, con una cierta pérdida de solidaridad comunitaria ante una solicitud externa.

A pesar de entender que hay diferencias internas en el grupo, la motivación financiera constituyó un detonador, como lo fue en otro sentido en el caso de la UMA. Además de no tener nada que perder, una ganancia segura se ubicaba en los jornales pagados por las diferentes actividades necesarias para la implementación del proyecto de barreras vivas, en un momento de escasa posibilidad de obtener ingresos agrícolas. Por encima de la motivación financiera, la participación de la mayoría de los comuneros en la construcción de bordos y zanjas confirma la práctica aún viva del trabajo colectivo. Sin embargo, la causa más evidente del fracaso se ubica en la falta de seguimiento tanto de la Reserva como de los comuneros, lo que denota ausencia de perspectivas comunes.

CONCLUSIONES

El fracaso de proyectos de desarrollo está ampliamente justificado por las dificultades que se presentan al querer cambiar el paradigma del crecimiento actual (Daly, 1989). La propuesta de construir un desarrollo alternativo, donde “se restablezcan los vínculos que mantienen activo el metabolismo entre la sociedad humana y la naturaleza” (Toledo, 2000:223), no puede nacer *de la noche a la mañana* en un mundo donde se han roto los mecanismos de equilibrio.

En realidad, poco sabemos sobre la razón del éxito o fracaso de proyectos comunitarios en torno a un manejo común. La virtud de Elinor Ostrom y colaboradores (Ostrom, 2000a y 2000b; Merino, 2004) es haber revisado cientos de casos para determinar algunos elementos que parecen clave, mismos que giran alrededor de la fortaleza de los arreglos institucionales dentro de cada comunidad. Tal vez una de las lecciones aprendidas es que el éxito requiere de elementos que van más allá que lo organizativo. Se necesita de otro tipo de cooperación, y otras virtudes individuales e institucionales, para formar agen-

tes sociales que enfrenten juntos la problemática socioambiental de un territorio determinado (García-Barríos *et al.*, 2008).

En este contexto, las sociedades campesinas tienen mucho que aportar, siempre y cuando la colectividad esté dispuesta a aprender de sus prácticas sociales, y se les retribuya su cooperación en cuanto a la valoración de la naturaleza como sustento de la vida humana.

BIBLIOGRAFÍA

- COVARRUBIAS, I. (2004), "Competitividad del sistema agroindustrial del limón mexicano (*Citrus aurantifolia* swingle) y perspectivas económicas para los pequeños productores", tesis de doctorado, Estado de México, Universidad Autónoma Chapingo.
- DALY, H. (1989), *Economía, ecología, ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario*, México, Fondo de Cultura Económica.
- ESCOBAR, A. (2000), "El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: globalización y posdesarrollo", en Andreu Viola (comp.), *Antropología del desarrollo, teorías y estudios etnográficos en América Latina*, México, Paidós, pp.169-216.
- GARCÍA-BARRIOS, R., B. de la TEJERAY K. APPENDINI (coords.) (2008), *Instituciones y desarrollo. Ensayos sobre la complejidad del campo mexicano*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- HALFFTER, G. (1995), "Reservas de la biosfera y conservación de la biodiversidad en el siglo XXI", *Ciencias*, 39, México, pp. 9-13.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (INE) (2001), en <<http://www.ine.gob.mx/dgvs/suma.htm>> [consulta: junio de 2008].
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) (2001), XII Censo de población y vivienda, México.
- INSTITUTO NACIONAL PARA EL FEDERALISMO Y EL DESARROLLO MUNICIPAL (INAFED) y GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA (2002), *Enciclopedia de los municipios de México*, en <<http://www.e-local.gob.mx>> [consulta: junio de 2008].
- "Ley General de Vida Silvestre" (2007), última reforma del 1 de febrero (Nueva Ley publicada el 3 de julio de 2000), México, *Diario Oficial de la Federación*.

- MACINTYRE, A. (2004), *Tras la virtud*, Barcelona, Crítica (Biblioteca de Bolsillo).
- MERINO, L. (2004), *Conservación o deterioro. El impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Convención sobre Espacios Migratorios.
- OSTROM, E. (2000a), *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/Fondo de Cultura Económica.
- (2000b), “Diseños complejos para manejos complejos”, *Gaceta Ecológica*, 54, México, Instituto Nacional de Ecología, pp. 43-58.
- PAZ, F. (2005), *La participación en el manejo de áreas naturales protegidas. Actores e intereses en conflicto en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos*, México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Universidad Nacional Autónoma de México.
- PÉREZ-NEGRÓN, E. (2001), “Etnobotánica y aspectos ecológicos de las plantas útiles de Santiago Quiotepec, Cuicatlán, Oaxaca”, tesis de licenciatura, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- REGISTRO AGRARIO NACIONAL (RAN) (s/f.), “Caja 1276, expediente 1936, 6 legajos”, Archivo General Agrario de la Ciudad de México.
- RESERVA DE LA BIOSFERA (2004), “Anteproyecto de barreras vivas”, CD, México.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA (SEMARNAP) (1997), *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, México.
- y COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP), (2004), “Expediente técnico. Proyecto de establecimiento de barreras vivas”, México.
- TOLEDO, V. M. (2000), *La paz en Chiapas. Ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, México, Quinto Sol/Universidad Nacional Autónoma de México.

INSTITUCIONES DE ACCIÓN COLECTIVA Y APROPIACIÓN
DE LOS RECURSOS FORESTALES COMUNITARIOS

*Alma Rafaela Bojórquez Vargas**
*Eduardo Bello Baltazar***
*Conrado Márquez Rosano****
*Luis Cayuela Delgado*****
*Manuel Parra Vázquez******

RESUMEN

El estudio presenta el proceso de gestión local que la comunidad agraria de Teopisca ha creado en torno a sus recursos forestales. Se analizó la efectividad de las instituciones (sistema de reglas y acuerdos colectivos) que desarrolló para controlar el acceso y uso de dichos recursos. El examen de las experiencias históricas más significativas para la comunidad permitió identificar las bases que incentivan la acción colectiva entre sus miembros, como la lucha por su territorio, las actividades de reforestación y las primeras comercializaciones de madera. En conjunto, estos sucesos conforman el proceso de apropiación social de la tierra y sus recursos y, a su vez, son el marco de las instituciones generadas. Aunque los comuneros han reconocido la normativa oficial forestal, se identificó que las reglas diseñadas localmente son más rígidas, más vigiladas y sancionadas en su cumplimiento, pues han surgido a partir de las necesidades sentidas de los comuneros. Al utilizar herramientas de un Sistema de Información Geográfica para analizar los cambios de uso de suelo de 1990 al año 2000, se encontró que durante 10

* Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, campus Huasteca. Correo electrónico: <alma.bojorquez@uaslp.mx> o <bojorquezalma@yahoo.com>.

** Investigador en El Colegio de la Frontera Sur. Correo electrónico: <ebello@ecosur.mx>.

*** Profesor investigador tiempo completo en la Universidad Autónoma de Chapingo-Chiapas. Correo electrónico: <cmar_ros59@yahoo.com>.

**** Departamento de Ecología, Universidad de Alcalá, Madrid, España. Correo electrónico: <luis.cayuela@uah.es>.

***** Investigador en El Colegio de la Frontera Sur. Correo electrónico: <mparra@ecosur.mx>.

años disminuyó 17 por ciento de la cobertura forestal de la comunidad, menor a la tasa anual de 4.8 registrada para la región. Las áreas de bosque más reguladas, vigiladas y atendidas por la comunidad son los bosques de coníferas, de donde obtienen productos con mayor valor en el mercado.

INTRODUCCIÓN

En 1965, Mancur Olson consideró que los integrantes de un grupo aprovechan un bien colectivo orientados, principalmente, por su interés individual y sin esfuerzos adicionales para mantenerlo, al menos que el grupo sea pequeño y que se ejerza una coerción externa que los obligue. Años después, Garret Hardin (1968) señaló que los individuos que comparten un recurso común tienden a un comportamiento oportunista, y que en vez de cooperar para mantener el recurso, se extrae lo más posible para ganarles a los demás, hasta deteriorar o agotar el bien. Hardin dio a conocer este fenómeno como la *tragedia de los comunes*, por lo que sugirió la privatización o nacionalización de los recursos que se encontrasen bajo propiedad común. Después de los señalamientos de Hardin (1968), muchos gobiernos aplicaron la nacionalización o privatización de numerosas áreas que históricamente habían permanecido como propiedad común.

La *tragedia de los comunes* dio origen a numerosas críticas en el sentido de que, más que relacionarse con los recursos de uso común, esta *tragedia* ocurre principalmente en aquellos casos en que los recursos son de “acceso abierto”. Es decir, remite a los casos donde todos y nadie son dueños, y como no está definida la exclusividad de los usuarios, cualquiera puede acceder y aprovecharlo sin restricción alguna.¹

Una crítica relevante ha sido la de Elinor Ostrom (1990), quien sostiene que los integrantes de un grupo tienen la capacidad de organizarse y desarrollar instituciones que sirvan para controlar el acceso a los recursos que poseen y su uso. También señala que es posible fomentar estrategias de cooperación para mantener los recursos de uso común (como agua, bosques, pastizales y animales de caza o pesca) al establecer reglas y diseñar acuerdos entendidos y aceptados por todos y así lograr

¹ Ejemplo de estos recursos son los mares abiertos, el aire en la atmósfera global, las bandas de frecuencia radial y demás (Feeny *et al.*, 1990).

un aprovechamiento más eficiente de los mismos. La finalidad de un sistema de reglas y acuerdos entre los actores locales es hacer viable el uso sostenido del recurso común a largo plazo. Es este concepto al que el enfoque institucional denomina *instituciones de acción colectiva* (Ostrom, 1990), y para analizarlas es frecuente utilizar el *enfoque institucional* propuesto por la misma autora.

Elinor Ostrom identificó los siguientes *principios de diseño*² que caracterizan a las instituciones locales efectivas en la gestión de recursos comunes: *a)* los usuarios del recurso definen claramente los límites de propiedad de sus recursos; *b)* los usuarios diseñan un sistema de reglas coherentes entre actividades de extracción (sustracción) y de provisión. Este sistema de reglas establecidas *c)* debe apoyarse en mecanismos tanto para vigilar su cabal cumplimiento, *d)* como para establecer sanciones graduadas para castigar las faltas cometidas. Asimismo, señala que *e)* los usuarios establecen mecanismos y espacios para resolver sus conflictos, además que *f)* el gobierno reconoce, al menos en parte, los derechos a organizarse localmente, y por último, *g)* que el desarrollo de normas y solución de conflictos se desarrollan en diferentes niveles anidados (Ostrom, 1990).

A menor presencia de estos principios, se infiere que el desarrollo institucional es débil, o que puede fracasar.

Desarrollo de instituciones y apropiación del territorio

Actuar colectivamente (*collective action*) para lograr mayores beneficios de un recurso de uso común permite que las decisiones se apeguen al cumplimiento de las reglas y acuerdos establecidos de manera participativa entre quienes tienen derecho a su acceso. Este proceso de conformación de reglas y acuerdos es una de las dimensiones que Weber y Reveret (2006) identifican en el transcurso de la apropiación de los recursos naturales. Otros autores confirman esta relación y establecen que el concepto de apropiación del territorio y sus recursos ha de quedar asociado a las instituciones como una relación de fuerza y entendimiento colectivo, que usa un conjunto de reglas para definir las modalidades de apropiación y especi-

² *Design Principles* (Ostrom, 1990).

car el territorio mismo. Es a esta relación entre apropiación territorial e instituciones locales a la que denominamos en este estudio *proceso de gestión local* de los recursos naturales.

Diversos estudios encuentran una correspondencia entre instituciones locales efectivas y menor deterioro del recurso (Cortina *et al.*, 2005; Gibson *et al.*, 2000; Bray *et al.*, 2003; Merino, 2004). Por tal motivo, en este trabajo se consideró importante elaborar un análisis geográfico para analizar la estabilidad o los cambios de la superficie forestal.

¿Por qué relacionar este estudio con los recursos forestales? México es uno de los países del mundo con mayor proporción de territorio forestal (bosques y selvas) bajo régimen de propiedad común.³ Casi 80 por ciento de ellos se encuentra en manos de aproximadamente 9 000 ejidos y comunidades.⁴ (Merino, 2004: 33). También la preocupación por conservar los bosques se justifica por su alta biodiversidad (Conabio, 2006:13).

Diferentes estudios de relevancia internacional han analizado la gestión de los recursos naturales bajo regímenes de propiedad común y coinciden en la postura de que las instituciones creadas localmente suelen ser más sostenibles que otros regímenes de propiedad (Berkes, 1987; Bromley *et al.*, 1992; Netting, 1993; Agrawal, 2005). En México han sido notorias las contribuciones de estudios de bosques y selvas regulados por instituciones comunitarias, principalmente en los estados de Michoacán (Alcorn y Toledo, 1998; Klooster y Masera, 2000;

³ McKean (2000) se refiere a este régimen como un arreglo de derecho de propiedad en el cual un grupo de usuarios de un recurso comparte tanto derechos como obligaciones respecto a éste.

⁴ El marco legal reformado en 1992 (artículo 27 constitucional y Ley Agraria Mexicana) reconoce tres formas de propiedad de tierras y aguas: pública, privada y social. Esta última corresponde a los núcleos agrarios: ejidos y comunidades agrarias. Respecto a este tipo de propiedad, México ha experimentado circunstancias inusuales en el mundo, pues en la tercera década del siglo xx tiene lugar una reforma agraria que dota de tierras a campesinos (ejidos) y devuelve a los indígenas los territorios que desde tiempos inmemoriales poseían (comunidades), así pues, se reconoce la propiedad social de la tierras que habían sido incautadas por caciques y grandes latifundistas. Esta forma de propiedad social ha conducido a un sustancial control comunitario de los bosques mexicanos y ha creado una estructura de política y gobierno local del territorio al proveer una relación estructurada entre comunidades locales y el gobierno mismo. "Relación que hasta hoy llega a ser un aspecto arraigado en la cultura rural de México" (Bray *et al.*, 2006: 473).

Merino, 2004), Quintana Roo (Bello, 2001; Bray y Merino, 2004; Merino, 2004), Oaxaca (Chapela, 1999; Garibay, 2002) y Chiapas (Márquez, 2005; Tejeda-Cruz, 2005), entre otros.

Aunque se cuenta con un amplio registro de casos, aún se requiere de más contribuciones para considerarlos dentro de la teoría de la acción colectiva. Los resultados de este estudio apuntan en la misma dirección. El propósito es identificar los elementos que caracterizan el proceso de gestión local de los recursos forestales en la comunidad agraria de Teopisca, localizada en los Altos de Chiapas, México. Para cumplir este objetivo, se partió de los siguientes cuestionamientos: 1) ¿cuenta la comunidad con instituciones de acción colectiva para controlar sus recursos forestales?, 2) ¿cómo es el desempeño de tales instituciones?, 3) ¿qué hechos históricos contribuyeron a su desarrollo?, 4) ¿cómo han influido los actores externos en las acciones de la comunidad sobre el recurso?, y 5) ¿existe alguna relación entre la gestión local de la comunidad con el estado actual del recurso?

ZONA DE ESTUDIO

Chiapas se localiza en el extremo sur de México, en el límite con Guatemala, y aunque es uno de los siete estados mexicanos con mayor cobertura forestal,⁵ presenta un proceso de deterioro principalmente por incendios forestales (Semarnap, 1998), la expansión de la ganadería extensiva y por la descontrolada extracción de madera (Semarnap, 1998; Villafuerte-Solís *et al.*, 1997).

La región montañosa de los Altos se ubica en la porción central del estado, representa 21 por ciento de la superficie estatal y alberga 37 por ciento (420 164 hectáreas) de los bosques templados del estado (1 117 248 hectáreas) (Semarnap, 1998:43). El deterioro de los bosques ha aumentado en la región a causa de una explotación extensiva de los recursos forestales (González-Espinosa *et al.*, 1997). La región se caracteriza por su numerosa población indígena de las etnias tzeltal y tzotzil, que

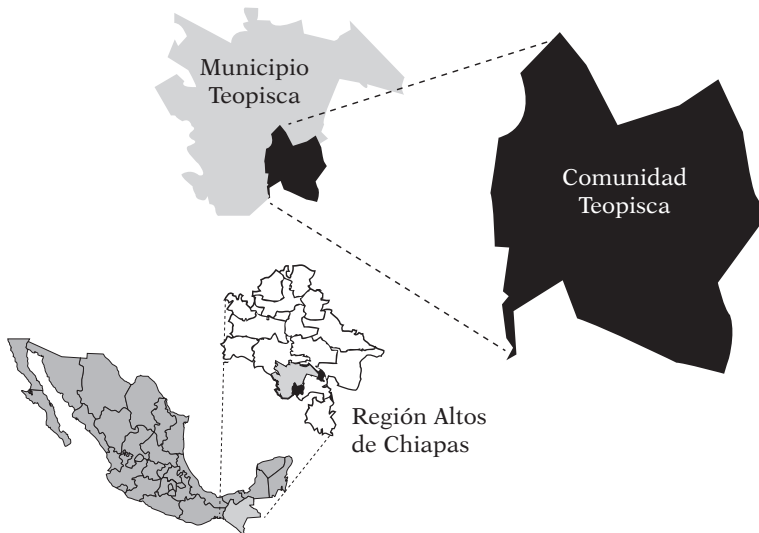
⁵ Los otros estados son: Durango, Chihuahua, Oaxaca, Michoacán, Guerrero y Jalisco, aunque también cuentan con recursos forestales considerables Quintana Roo, Veracruz, Puebla y Campeche (Elementos para la Reforma de la Ley Forestal de 1993).

hasta el momento padece de un alto índice de analfabetismo y un muy alto grado de marginación (INEGI, 2000).

Teopisca es uno de los 18 municipios que conforman esta región. La comunidad Teopisca tiene el mismo nombre porque se ubica alrededor de la cabecera municipal. La comunidad consta de 3 015 hectáreas, y se ubica a una altitud de 1 800 msnm (véase el mapa 1). Los propietarios de la localidad suman 178 comuneros, en su mayoría hombres, y una minoría de mujeres viudas, pues como se acostumbra en el ámbito nacional y en el estado de Chiapas, en esta comunidad los derechos de la tierra se heredan principalmente a los hijos varones. La mayor parte de la participación y la toma de decisiones se consideran responsabilidad de los varones. Los comuneros de mayor edad recuerdan que los antiguos hablaban la lengua tzeltal, pero con el mestizaje ahora tienen que comunicarse en castellano. La gran mayoría de los comuneros practica la agricultura campesina y tienen como principal cultivo el maíz y el frijol.

Parte de sus ingresos proviene de la comercialización de madera. Los bosques de la comunidad se componen principalmente de pinos y encinos (*Pinus* y *Quercus*) con pequeñas áreas de ciprés (*Cupressus*). El aprovechamiento de madera en Méxi-

MAPA 1



co se inicia en la década de los años setenta, y se programa mediante el Método de Desarrollo Silvícola, caracterizado por la aplicación de diversos tratamientos en un mismo predio: regeneración de árboles padre; cortas de liberación y aclareos (para más profundidad sobre el método, véase Torres-Rojo, 2005).

LA METODOLOGÍA

Para identificar las bases que incentivan la acción colectiva de la comunidad, se profundizó en los sucesos históricos más significativos y, por lo tanto, se realizaron entrevistas abiertas y semiestructuradas a informantes clave, como comuneros de mayor edad que hubieran ocupado cargos importantes en la comunidad. También se aplicaron cuestionarios a 64 comuneros⁶ y se estructuraron sobre los siguientes temas: conocimiento de reglas y acuerdos sobre el acceso y uso de sus recursos forestales; formas de supervisión y tipo de sanciones cuando se cometen faltas; identificación de los límites territoriales de la comunidad; identificación de áreas de aprovechamiento maderable y forma de organización en torno a las actividades forestales. Además, se pidió opinión sobre la rendición de cuentas y sobre la distribución de los beneficios que se obtienen de los recursos forestales, así como de la importancia económica de los ingresos anuales por la comercialización de la madera en relación con otras actividades.

Para aplicar estos cuestionarios, se seleccionó a comuneros de distintos barrios, de diferentes edades y sexos, para tratar de representar la diversidad de posturas. Por otro lado, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas al prestador de servicios forestales (PSF) que la comunidad contrató para aprovechar la madera, y a dos representantes regionales de organismos gu-

⁶ El tamaño de la muestra surgió primeramente de una prueba piloto, en la cual se le preguntó a 15 comuneros si identificaban las distintas áreas forestales y los límites de la comunidad. El 60 por ciento respondió que identificaba muy fácilmente todas las áreas y límites, mientras que 40 por ciento se compone de los que identifican casi todas las áreas, y de los que identifican sólo algunas. Con estos porcentajes desarrollamos la fórmula: $n = N p(1-p)/(N-1) B^2/Za/2^2 + p(1-p)$. Donde: n = tamaño de la muestra; N = tamaño de la población (178); p = porcentaje que respondió que sí (.60); B = error muestral (0.1); y $Za/2 = 1.96$ para un nivel de confianza de 95 por ciento. El resultado nos señaló una n de 61 como tamaño mínimo de la muestra, pero ya en el desarrollo de muestreo surgió un total de 64 cuestionarios aplicados.

bernamentales: uno de la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y otro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) que han interactuado con los comuneros en asuntos relacionados con sus bosques.

Mediante la observación participante se presenciaron seis reuniones ordinarias de la Asamblea General de la comunidad y 14 reuniones del Comité Forestal (de febrero a julio de 2005). Durante la estancia en la comunidad se recorrieron las áreas de bosque para observar las actividades de aprovechamiento forestal: marcado de árboles; corta, derribe y arrastre de fustes; poda de especies reforestadas; chapeo de residuos; carga y cubicación de madera vendida. Se acompañó a una ronda de vigilancia y al monitoreo de árboles plagados y se colaboró en la recolección de semillas de pino para su germinación.

Para analizar los datos cuantitativos de los cuestionarios estructurados se utilizó el programa SPSS®, versión 11, y las frecuencias porcentuales resultaron más relevantes, mientras que para los datos cualitativos se utilizó el programa MindManager® 2002, con el fin de ordenar la información obtenida y elaborar esquemas detallados que facilitaron el análisis.

Para cuantificar los cambios en la cobertura forestal de la comunidad se diseñó un Sistema de Información Geográfica (SIG) y se analizaron dos imágenes de satélite: una del año 1990 y otra del 2000, procedentes de sensores remotos distintos (Landsat TM y ETM+, respectivamente). Se hizo la corrección geométrica, atmosférica y topográfica con el fin de que los resultados fueran congruentes en la serie.⁷

Con el uso de un GPS (Global Positioning Satellite) se tomaron coordenadas geográficas en diferentes puntos de la comunidad: 15 dentro de bosque con dosel y siete en áreas sin bosque. Con estos puntos se procedió a una clasificación supervisada mediante el uso de un algoritmo basado en la teoría de la evidencia de Dempster-Shafer. Éste es un método recomendado en los análisis geográficos de vegetación, pues permite combinar la información disponible en las bandas espectrales del sensor con la información derivada del conocimiento experto

⁷ Las correcciones geométricas incluyen cualquier cambio en la posición que ocupan los píxeles que forman la imagen, es decir, se corrigen sus coordenadas geográficas. En las correcciones radiométricas se pretende modificar los niveles digitales de los píxeles de la imagen por efectos de sombra y atmósfera, entre otras (Chuvieco, 2002: 292).

(Cayuela *et al.*, 2006a). El procesamiento de imágenes se realizó con el programa Idrisi 14.01 Kilimanjaro®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el primer apartado se describe el proceso histórico de apropiación del territorio que marcó los inicios de la gestión comunitaria. Después, se aborda el análisis mediante los *principios de diseño* de Ostrom (1990) y, finalmente, se presenta el análisis de los cambios en la superficie forestal del área de estudio.

Proceso de apropiación del territorio y sus recursos

Gracias al análisis histórico se logró identificar que la acción colectiva en la comunidad proviene de hechos muy significativos que promovieron un proceso de apropiación social: *a)* la lucha por la tierra, *b)* las actividades de reforestación y *c)* las primeras comercializaciones de madera.

- Lucha campesina por la tierra

La comunidad inicia sus movilizaciones agrarias en 1969, cuando un grupo de campesinos sin tierra descubre antiguos documentos⁸ que revelaban la propiedad comunal de las tierras del lugar. Desde tiempo atrás, ese terreno estaba en poder de pocos (identificados como *los ricos*), mientras que otra extensión de esos planos estaba tomada por vecinos de un ejido. Al convencerse de la validez oficial de los documentos y planos, los campesinos sin tierra acordaron organizarse para solicitar legalmente la devolución del territorio como propiedad común. Como resultado, un grupo de 542 aspirantes a ser comuneros se organizó y coordinó acciones para tal gestión. Entonces surgió un conflicto por la propiedad de la tierra entre “los ricos” y los “aspirantes a comuneros”. Los primeros lanzaron amenazas de muerte a los segundos para forzarlos a desistir.

⁸ Eran 23 fojas de documentos que amparaban la propiedad común, cinco planos que abarcaban terrenos comunes ubicados al sur de la cabecera municipal y una copia de escritura que acreditaba la compra-venta de una fracción de terreno, con fecha de 1933.

La lucha por la tierra se mantuvo por seis años. Durante ese tiempo, los *aspirantes* se reunían largas horas para diseñar diferentes estrategias que les permitieran una gestión eficaz de la propiedad común. El objetivo era poseer tierra para cultivar y asegurar la provisión de alimentos de sus familias, contar con un patrimonio y dejar de pagar el alquiler de tierras. Pero entre los *aspirantes a comuneros* también surgieron conflictos internos, y una minoría se unió a *los ricos*, lo que llevó el conflicto a una mayor tensión. Los *aspirantes* fueron menos en número, pero intensificaron estrategias, tanto para enfrentar las constantes amenazas del enemigo fortalecido, como para optimizar la gestión de la tierra. Finalmente, el 24 de enero de 1973,⁹ con apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), los aspirantes a comuneros ganaron la lucha con la dotación oficial de 3 128 hectáreas,¹⁰ aunque faltaron muchos años más para que el conflicto se enfriara:

Una vez nos tomaron el lugar donde nos reuníamos y no nos dejaron salir durante horas y eso que ahí había mujeres y niños [...] Hubo veces que dormíamos en los linderos de una parte de nuestras tierras. Hicimos turnos para vigilar ayudándonos de algunas armas, pues los enemigos nos amenazaban que nos iban a invadir y nos iban a matar (Comunero A. G., 4 de agosto 2005).

Esta experiencia colectiva marca el inicio de un proceso de apropiación del territorio y, por ende, de sus recursos naturales. Al mismo tiempo representa la base de la experiencia organizativa y del liderazgo local que da confianza y sentido de pertenencia al grupo, y reconocen la posibilidad de lograr objetivos organizadamente. Es decir, fortalece el capital social de grupo ya que,

éste se basa en las relaciones sociales de las comunidades humanas que les permiten desarrollar conocimientos y visiones comunes, entendimiento mutuo, rendición de cuentas y confianza entre sus miembros. Éstas son condiciones indispensa-

⁹ De acuerdo con el documento de *Reconocimiento y titulación de bienes comunales*, por medio de Resolución Presidencial del 24 de enero de 1973, expedido por el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización del Gobierno Federal.

¹⁰ Tiempo después, con la pavimentación de las carreteras que cruzan Teopisca, éstas se convierten en caminos federales, lo que hace que la propiedad disminuya a 3 015 hectáreas.

bles para la constitución y vigencia de cualquier acuerdo social (Ostrom, V. 1997 citado en Merino, 2004:129).

- Las actividades de reforestación

En 1982 se implementó en el ámbito federal una política de reforestación por medio de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). La mayoría de los entonces ya comuneros fue remunerada para reforestar una superficie de aproximadamente 2 000 hectáreas con plántulas de coníferas. Después de ese año, las jornadas de reforestación no fueron remuneradas, sino que por acuerdo común, se consideran un servicio obligatorio a la comunidad, es decir, como *faenasco lectivas*. Desde entonces las reforestaciones se hacen cada año.

Para el grupo, esta experiencia de reforestación sentó las bases de cooperación en las tareas y la organización por el valor del recurso forestal. Al brindarle cuidados y protección a las áreas reforestadas, se pretenden beneficios a futuro, pero para ese momento, lo relevante de la reforestación fue demostrar a los extraños que la tierra se estaba trabajando, que tenía dueño y que sería defendida, lo que reafirma la apropiación.

- Comercialización de la madera

A mediados de los años ochenta, grandes extensiones de los bosques de pino de la comunidad se plagaron por el insecto descortezador (*Dendroctonus frontales*). La SARH recomendó extraer los árboles plagados para comercializarlos como madera. De este modo, en 1987 y 1988 se realizaron las primeras ventas. Así la comunidad obtuvo pagos de derechos de monte¹¹ que destinaron a comprar una extensión de tierra de 332 hectáreas en el municipio vecino de Venustiano Carranza ubicado a 20 kilómetros de la cabecera municipal de Teopisca. La tierra adquirida fue dividida entre todos los comuneros en parcelas de igual tamaño.

Esto reforzó sustancialmente la valoración de sus recursos forestales por los comuneros, especialmente del bosque de co-

¹¹ Los “pagos por derechos de monte” era la modalidad por medio de la cual las comunidades y ejidos eran compensados por la venta de madera, y los madereros industriales tenían derecho a explotar terrenos. Esta opción era acordada por la Secretaría de la Reforma Agraria y sólo de este modo se hacía el pago a las comunidades y ejidos.

níferas que generó ingresos para invertir en tierras más productivas para su actividad principal, siembra de maíz y frijol, y se reflejó en la mejora del sustento familiar.

Desde 1996, con el primer programa de manejo, los comuneros siguieron obteniendo beneficios por la venta de la madera en rollo. Como el bosque representó un mayor valor para la comunidad, se incrementaron las faenas colectivas anuales, como reforestación, podas, aclareos, control de brechas cortafuego, así como rondas de vigilancia y de observación para el control de plagas en pinares.¹² Estas labores no son remuneradas, todos los comuneros tienen la misma obligación de llevarlas a cabo. Las actividades retribuidas entre los comuneros son los *trabajos de monte*, es decir, los que se relacionan con la extracción de madera comercial y representan también, una oportunidad de empleo temporal para ellos.

La valoración económica que las comunidades asignan a los recursos forestales es una condicionante que determina su conservación o deterioro (Merino, 2004). En este caso, además, los comuneros también le asignan una valoración social, pues los recursos forestales están inmersos en un territorio del que lograron apropiarse, y los trabajos de reforestación simbolizan el resultado de los esfuerzos anuales desde hace más de 20 años.

La comunidad ha logrado superar los precios estándares de la madera en rollo en la región, gracias al acceso a carreteras pavimentadas que facilita su transporte. En Chiapas los precios de la madera son bajos en relación con el resto del país, pero los comuneros de Teopisca los han mejorado, pues el producto maderable anual se vende al mejor postor. En 2005 vendieron a poco más de 600 pesos (55 dólares) el metro cúbico de madera primaria (rollos anchos) y a 170 pesos (15 dólares) la de madera secundaria (rollos pequeños no más angostos de 25 cm de diámetro).

El volumen programado de extracción de madera para el año 2005 fue de 1 726 metros cúbicos, el más bajo en los 10 años que establece el programa de manejo (en promedio, está proyectada una extracción anual de 4 000 metros cúbicos). Descontando los gastos operativos, en ese año se distribuyó a cada comunero cerca de 4 000 pesos (364 dólares) por la venta de

¹² Este estudio las reconoce como faenas colectivas, pero la teoría del enfoque institucional las registra como actividades de provisión al recurso.

madera. Aunque este año fue un ingreso menor, la mayoría asegura que es de mucha utilidad para solventar los gastos cotidianos en el año.

Para 67 por ciento de los comuneros, la actividad forestal equivale a la segunda y tercera fuente de ingresos. Algunos los destinan a insumos agrícolas, mientras que otros mejoran su vivienda o invierten en la salud y la educación de sus familias. Cada año los trabajos de monte generan cerca de 30 empleos locales.¹³

*Los principios de diseño en el marco
del enfoque institucional*

En la comunidad se reconoce a 178 comuneros con voz y voto para decidir sobre el territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales. Además de identificarse internamente quién es comunero y quién no, en México la SRA registra oficialmente a comuneros y ejidatarios al expedir actas de reconocimiento y titulación de bienes comunales o ejidales, por lo tanto, es comunero quien posee título de derechos comunales.

El 80 por ciento de los comuneros entrevistados identifica claramente las distintas áreas forestales y los límites de la comunidad. Quienes han ocupado cargos de vigilancia conocen mejor las zonas de bosque y sus linderos. Además, gracias a las faenas colectivas, como construcción de brechas cortafuego, chapeo y reforestación, distinguen mejor dónde termina su territorio:

Tenemos los mojones desde la cueva, la laguna, la cruz de calum, la tapadera, el ocote hincado, el comal, la grandeza, el pico más alto del cerro de amauitz, el mitatón, el corralito, el barranco blanco, el natiuitz, toda la orilla del río Blanco hasta llegar al arco, el tzumac, el memelar, el ococh, y de ahí ya llegar a la cueva otra vez (Comunero, A. G., agosto 2005).

El 70 por ciento de los comuneros conoce las áreas forestales donde cada año se aprovecha madera en rollo para comercializar. Desde el año 2000, el programa de manejo considera

¹³ Los empleos temporales van desde marqueo de árboles, troza, chapeo, arrastre de fustes, hacinamiento de trozas, carga y documentación de madera cargada (cubicación), además de los cargos del Comité Forestal y del Vivero, mientras ejerzan sus responsabilidades.

542 hectáreas de bosque de pino y de pino-encino. En ellas se definieron áreas de corta anual, cuya ubicación distingue fácilmente la mayoría de los comuneros, al igual que las establecidas para conservación y restauración. En estas últimas no se extrae leña para no perturbarlas, mucho menos se usan para cultivo. Para extraer leña, la comunidad acude a sus bosques de encino, los cuales considera abundantes y se ubican en zonas de menor altitud. Para fines agrícolas, se tienen 541 hectáreas de superficies comunales, que aunque estén parceladas y por años hayan sido usadas individualmente, la Asamblea tiene autoridad para decidir sobre ellas.

De no tener claros los límites de la propiedad, se corre el riesgo de que otros cosechen los beneficios que con tanto esfuerzo sus dueños han producido. Otro peligro es el de no definir el número de usuarios, pues si a todos se les permite el acceso, y la demanda de unidades del recurso se eleva, “el potencial destructivo podrá hacer que la tasa de descuento¹⁴ usada por los dueños se eleve a un 100 por ciento” (Ostrom, 1990; 149). En esta comunidad se han establecido este tipo de límites y la mayoría de los comuneros los identifica claramente.

- Mecanismos para solucionar los conflictos

Expresar el problema ante los demás, en las reuniones de comités o de la Asamblea General, es el principal mecanismo para resolver los conflictos y confusiones en la información compartida. Es en este espacio donde los integrantes de la comunidad Teopisca discuten todos sus asuntos colectivos, donde se tratan los problemas, se proponen decisiones y, algunas veces, cuando no se cuenta con la suficiente información para decidir, quedan para después. Durante la investigación de campo se presenciaron diversos conflictos que se originaron, principalmente, por fallas en la comunicación, lo que causó confusiones, que no perduraron porque se aclararon oportunamente en reunión de la Asamblea General.

¹⁴ Tasa de descuento significa el grado como se deprecia un bien en el futuro. Un bosque puede tener alta tasa de descuento para sus dueños cuando ellos valoran sus productos en el corto plazo o de inmediato. Cuando los dueños invierten actividades en sus bosques que sólo generarán frutos a largo plazo, se dice que el bosque mantiene una baja tasa de descuento.

Los casos de inconformidad que surgen sobre la rendición de cuentas han provocado tanto una redefinición de las reglas ya establecidas, como una mejor vigilancia en el manejo de los ingresos y, a su vez, de sanciones más eficientes que garanticen el principio de igualdad ante los costos y beneficios colectivos, principio que rige primeramente la toma de decisiones. Las dudas o la falta de información, sea oficial o técnica, se consultan con el prestador de servicios profesionales, y cuando corresponde a asuntos de apoyos o restricciones gubernamentales, se pide asesoría a los funcionarios directamente.

La falta de mecanismos para una clara rendición de cuentas, ya sea por actos de corrupción, descuidos o falta de capacidad en el cálculo de las cuentas, ha generado cierta desconfianza. Entonces, para evitar la tentación de quienes ocupan cargos de tesorero, se evita el ahorro en una cuenta común y se prefiere la repartición de los ingresos cada temporada de aprovechamiento maderable. Para mejorar la transparencia en el manejo de cuentas, la comunidad ha empezado a asignar los cargos de tesorero a los comuneros más jóvenes, que tienen mayor grado escolar y llevan mejores cálculos, o a quienes son reconocidos por capaces y honrados. En este sentido, la comunidad se encuentra en un proceso de confiar y entrenar a las nuevas generaciones.

- Diseño de reglas y acuerdos en diferentes niveles anidados

Según Ostrom (1995), resulta más complicado diseñar reglas sobre la provisión y aprovechamiento del recurso común en un solo nivel de organización. Ante esto, se encontró que, desde sus inicios, la comunidad se comunica, se representa y gestiona su recurso forestal en distintos niveles anidados. Se cuenta con las estructuras de autoridad y responsabilidad típicas de los ejidos, establecidas en la Ley Agraria.

La Asamblea, con todos los comuneros, representa la autoridad principal en la comunidad y se reúne al menos una vez al mes. El órgano que representa a la Asamblea General es el Comisariado, compuesto por un presidente, un secretario, un tesorero y sus respectivos suplentes. Otro es el Consejo de Vigilancia, que se compone de los mismos cargos que el Comisariado, y cuyo objetivo es supervisar la transparencia en los procesos de gestión, conceder permisos para recolección de leña y cobrar las multas por faltar a las reuniones. También se

encarga de programar las quemas agrícolas¹⁵ y de vigilar las áreas de bosque.

En menor grado, pero de mucha importancia, se estructuran otros órganos como la Asamblea, que tratan asuntos más operativos, como el Comité Forestal de Aprovechamiento¹⁶ y el Comité del Vivero, que son los encargados de los asuntos forestales de la comunidad, pero que dependen de las decisiones generales de la Asamblea.

Desde el año 2000 la comunidad mantiene un vivero de producción de plántulas de las coníferas necesarias para la reforestación anual. Para garantizar su funcionamiento, se cuenta con un comité compuesto por cuatro personas. Sus tareas incluyen manejar los fondos de cooperación,¹⁷ organizar las actividades de reforestación y la comercialización de plántulas remanentes del vivero. El proyecto del vivero recibe asesoría del personal de las delegaciones regionales de Semarnat y Conafor. Este comité debe rendir cuentas a la Asamblea de los ingresos económicos que generó; asimismo lo hacen cada año todos los órganos de regulación de la comunidad.

El Comité Forestal de Aprovechamiento es más complejo, lo conforman 12 comuneros encargados de las actividades del aprovechamiento forestal maderable. Sus integrantes, al igual que los del Comité de Vivero, se renuevan anualmente. Si algún comunero desea repetir en el cargo en más de un año, puede proponerlo en el momento de la asignación. En la comunidad, los cargos de la mesa directiva de la comunidad, como el Comisariado y el Consejo de Vigilancia, son los únicos órganos de autoridad que duran tres años, como lo indica la Ley Agraria en su artículo 39.

Una serie de reglas dicta los trabajos de monte, las faenas colectivas, así como la cantidad y tipos de árboles, los hora-

¹⁵ En el Consejo de Vigilancia se acuerdan aspectos como el día que se ejercerán las rondas por el bosque; día y hora en que se permitirá la extracción de leña, de qué lugar se extraerá; qué día y entre qué horas se autorizan las quemas agrícolas con la intención de evitar propagación de fuego que provoque incendio forestal y otros más.

¹⁶ En el Comité Forestal se celebran reuniones cada sábado en las temporadas de extracción de madera comercial y secundaria. Ahí se discuten los asuntos de depósitos bancarios y los problemas de los trabajos de monte.

¹⁷ Para solventar los gastos del vivero, desde el año 2000 se obtiene un fondo mediante la cooperación de 10 pesos por cada comunero y se apoya en la comercialización de plántulas.

rios, las áreas restringidas y demás condiciones para el acceso a la leña. Algunas normas son acordadas explícitamente y se formalizan en actas, mientras que otras más bien son acuerdos que se asumen implícitamente, entendidos y esperados en su cumplimiento por las costumbres locales.

Algunas de las reglas se diseñaron bajo la influencia del gobierno del sector forestal regional para hacer cumplir las leyes forestales estatales y federales. Hasta el momento, los criterios que la comunidad ha establecido internamente son de los que más se espera su cumplimiento, pues en comparación con la regulación externa, aquéllos surgen de necesidades sentidas por el grupo, y por ello procuran dedicar mayor vigilancia y ejercer sanciones cuando se cometen faltas.

Así pues, se cuenta con reglas y acuerdos para controlar los aspectos siguientes: lugar, cantidad, forma, horario y personas que pueden aprovechar los recursos forestales —como leña y madera del bosque— y los productos no maderables, y lo mismo para los trabajos de provisión. Este sistema de reglas comunitarias procura asegurar la larga disponibilidad del recurso a través del tiempo, pero su diseño tiene el propósito de garantizar la distribución equitativa de los beneficios y costos que los recursos comunes proveen a sus dueños.

Este proceso es el resultado de un arduo trabajo colectivo de más de 30 años entre los integrantes de la comunidad. En particular, en este estudio el desarrollo de instituciones lleva un tiempo relativamente corto en comparación con otros sistemas de recursos administrados, por ejemplo, antiguas aldeas en Europa que tienen cientos de años, unos hasta miles, de haberse desarrollado (sistemas de larga duración en Ostrom, 1990). Estas reglas comunitarias, a su vez, han hecho frente a diversas amenazas constantes que pueden atentar contra la estabilidad del sistema de recursos forestales, como las presiones de mercado, la falta de protección legal a la propiedad comunal y ejidal, las políticas de fomento agrícola y el crecimiento poblacional, entre otras (como las señaladas por Angelsen y Kaimowitz, 1999).

- Vigilancia y sanciones

En la Asamblea General se aplican diferentes sanciones por las faltas cometidas. Hay multas económicas hasta por 1 000 pesos para quien no pida permiso para extraer leña; hasta 2 500 pe-

sos para quien corte un árbol maderable sin permiso. No se tiene establecida la sanción para faltas más leves y menos comunes. Cuando éstas ocurren, se define públicamente la sanción en las reuniones de Asamblea. Entonces, quien cometa una falta, vive en la incertidumbre respecto a la sanción que se le dictará. La sanción más severa es la exclusión de los derechos de comunero. En menos de cinco años, dos comuneros han sido destituidos por faltar repetidas veces a las faenas colectivas.

La sanción más frecuentemente aplicada es la social, es decir, ser descubierto, juzgado y criticado ante todos y tener que pedir disculpas frente a la Asamblea General. El respeto puede mantenerse mientras la declaración del infractor y la disculpa sean verdaderas y convincentes. Los comuneros consideran que las penalizaciones son necesarias para hacer cumplir los acuerdos tomados:

Quando hay sospecha de que algo anda mal en la cubicación de madera, tenemos todo el derecho de parar el camión en la carretera y llevar a uno de nosotros que sepa cubicar para volver a contar la madera. Así descubrimos, en una ocasión, que nos estaban sacando madera de más (Comunero R. B., 28 de marzo del 2005).

Estudios experimentales de Gurerk *et al.* (2006) demuestran que el uso de castigos es determinante para motivar acciones de cooperación y orden social en los grupos humanos. Cuando es necesario, se eleva ocasionalmente la sanción para las faltas. Durante las últimas visitas realizadas para este estudio a las reuniones de la Asamblea General, los comuneros debatían sobre la necesidad de establecer multas caras a quienes no acudieran al llamado emergente de control de incendios.

Respecto al monitoreo de los recursos forestales, el Consejo de Vigilancia realiza rondas sin previo aviso a diversos sitios para evitar el saqueo por intrusos y daños por incendios provocados por vecinos aledaños. En las fechas de mayor incidencia, la comunidad asigna anualmente tres grupos de 20 personas que se turnan la vigilancia dentro del bosque haciendo recorridos hasta sus linderos.

Mientras que muchos bosques son vigilados por guardias forestales contratados, como por ejemplo los parques nacionales, en esta comunidad la supervisión (vigilancia) la realizan los mismos comuneros.

- Reconocimiento e influencia de los asesores externos, la política forestal y sus proyectos impulsados

No todo ha ocurrido por iniciativa única de los comuneros. Ya se describieron los momentos de participación del gobierno, como la lucha por la tierra, las reforestaciones que promovió la SARH y las recomendaciones fitosanitarias de los pinares, así como la capacitación en trabajos de monte y faenas colectivas que hoy sabe desempeñar la comunidad.

Las políticas forestales

Las políticas ambientales y de desarrollo han tenido una marcada influencia, pues tienen la facultad oficial de prohibir o permitir el aprovechamiento forestal, dependiendo de la calidad del bosque y la planeación del manejo que se le dará. Desde los años setenta, las políticas forestales ya se abrían a la participación campesina y, en ciertos estados, se impulsaron empresas comunitarias mediante el Fonafe,¹⁸ mientras que en Chiapas el apoyo fue casi nulo y muchas veces demorado. En los ochenta se intensificaron en el ámbito nacional las brigadas de reforestación. Fue entonces cuando la comunidad Teopisca también reforestó sus bosques y comercializó su primera extracción de madera, pero para finalizar la década, el gobierno estatal ordenó en Chiapas una veda forestal, cuando en el resto del país esa era ya consideraba una política obsoleta.

Después, en 1992, una vez modificado el artículo 27 de la Constitución mexicana (que ahora permite la disolución de la propiedad común),¹⁹ se aprobó una nueva ley forestal federal que promovió principalmente las plantaciones forestales para fi-

¹⁸ En Durango, 52 empresas comunitarias, 42 en Chihuahua, 11 en Quintana Roo, 9 en Campeche, 8 en Michoacán y 3 en Oaxaca (Bray y Merino, 2004).

¹⁹ Por décadas, el artículo 27 de la Constitución mexicana respaldaba la inalienabilidad, imprescriptibilidad e inembargabilidad de la tierra bajo propiedad común, pero fue en este año cuando, a raíz del modelo globalizado, el artículo 27 dio un giro que permitió que los ejidos y comunidades fueran privatizados, vendidos o embargados. Para muchos, se perdió la importancia cultural que unía a los pueblos con la tierra comunal porque era posible privatizarla. La modificación al artículo 27 constitucional ha sido fuertemente cuestionada, pues la propiedad común de las tierras en México es base esencial de la cultura y vida de los pueblos rurales.

nes de mercado (Tellez Kuenzler, 1994 citado por Bray *et al.*, 2006). En 1997, otra modificación a la ley forestal promovía la forestería comunitaria y, a su vez, apoyaba el establecimiento de plantaciones forestales²⁰ (Bray *et al.*, 2006). En el año 2000, a partir del Programa para el Desarrollo Forestal (Prodefor) la comunidad fue apoyada con financiamiento (28 600 pesos, equivalentes a 2 600 dólares) que cubrió los honorarios del PSF para que elaborara el plan de manejo.

En 2003 se incrementó el presupuesto para programas de desarrollo forestal vigentes y se promovió el crecimiento de la empresa comunitaria en la cadena productiva.²¹ Mientras tanto, el gobierno de Chiapas, durante 2001-2006, implementó una estrategia punitiva para quien comercializara madera sin permiso oficial y organizó Comités Regionales de Inspección y Vigilancia Operativos para controlar los actos ilícitos de tráfico de madera. A pesar de esto, los delitos forestales no disminuyeron ni en Los Altos de Chiapas ni a escala estatal.²² Simultáneamente, se destinaron fondos para establecer viveros altamente tecnificados en distintos ayuntamientos del estado que, al menos hasta 2005, han resultado ser inversiones equivocadas en la región de Los Altos, pues fueron abandonadas. La comunidad Teopisca, para entonces, ya no necesitaba de estos viveros de alta tecnología, pues ya contaba con uno propio impulsado con asesoría de Semarnat y de sus propios conocimientos.

Los asesores y actores externos

Mientras numerosos ejidos y comunidades no cuentan con mejor alternativa que la tala forestal ilegal, otros, como la co-

²⁰ Estas posiciones dieron origen a los programas de apoyo gubernamentales, como Programa para el Desarrollo Forestal (Prodefor), el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf) y Programa de Apoyos para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (Prodeplan), y a su vez, el Programa Nacional de Reforestación (Pronare).

²¹ Véase <http://www.conafor.gob.mx/programas_nacionales_forestales> [consulta: agosto de 2006]. La página se actualizó el 25 de julio de 2006.

²² Estos testimonios exponían parte de los problemas críticos presentados por funcionarios del sector forestal, actores municipales y procuradores de PROFEPA y PGR regionales que integraban el Grupo de Gestión Regional de la Comisión de Inspección y Vigilancia Forestal de la Zona Altos de Chiapas en el taller de planeación elaborado en plenarias los días 16 y 18 de febrero de 2005 en San Cristóbal de las Casas, Chiapas (datos fundamentados en minuta y en grabación de audio).

munidad Teopisca, se han relacionado muy de cerca con los *asesores externos*, como en su tiempo con la SARH, que la asesoró desde el inicio de su gestión por la tierra y ahora también con Conafor, Semarnat y el PSF. Los comuneros consideran que la asesoría les permitió mejorar el aprovechamiento forestal. Las recomendaciones técnicas —como la venta de madera de árboles plagados—, las reforestaciones, el manejo del vivero y la capacitación para emplearse en los trabajos de monte, son experiencias que hoy explican por qué la comunidad mantiene un acercamiento con estos actores para consultar asuntos sobre el manejo, tramitación de apoyos o cuestiones legales del aprovechamiento. Pero aun así, 97 por ciento de los comuneros expresó que desean capacitarse para dominar las técnicas de manejo del bosque y dejar de depender algún día del prestador de servicios forestales.

Los proyectos de ecoturismo o de aserrío de madera propuestos por los funcionarios han sido rechazados por la comunidad. El 42 por ciento de los comuneros opina que la forma como se han planteado no beneficia a todos por igual, pues sostienen que dejarían de distribuirse entre todos los costos y los beneficios de actividades colectivas. Por otro lado, 40 por ciento opina que estos proyectos son necesarios para darle valor agregado a la producción forestal actual. El resto dice no entender bien los proyectos en sí. Las opiniones se dividieron, pues el principio de la justa distribución no fue apreciado claramente entre los integrantes.

No todas las propuestas de los asesores externos son aceptadas por los comuneros, lo que demuestra que siguen su juicio y están abiertos a diferentes recomendaciones, y que siempre evalúan los costos y la incertidumbre que están en juego en cada propuesta. Por otro lado, los asesores del gobierno y el PSF se enfrentan a las exigencias de seguir la normativa oficial en tiempo y forma, acompañada de trámites engorrosos; mientras que los comuneros de Teopisca han soportado los cuellos de botella del sector forestal, otras comunidades optan por la extracción ilegal. Las normas del sector condicionan la dependencia permanente del PSF, pues para cada aprovechamiento de madera comercial las comunidades son indefinidamente condicionadas a que sólo los PSF determinen los árboles y volúmenes de corte. De acuerdo con la cantidad anual, se calculan los honorarios del PSF, que merman el margen de ganancia de las comunidades.

Klooster y Masera (2000) promueven que el manejo forestal debe ser coordinado, es decir, que integre los conocimientos locales de los campesinos con los conocimientos técnicos de los ingenieros gubernamentales. En un proceso paulatino de desarrollo de capacidades locales, las comunidades podrían desempeñar por sí mismas los programas de aprovechamiento forestal, y sólo estar sujetas al seguimiento y a la supervisión para verificar su manejo adecuado.

El estado del recurso forestal

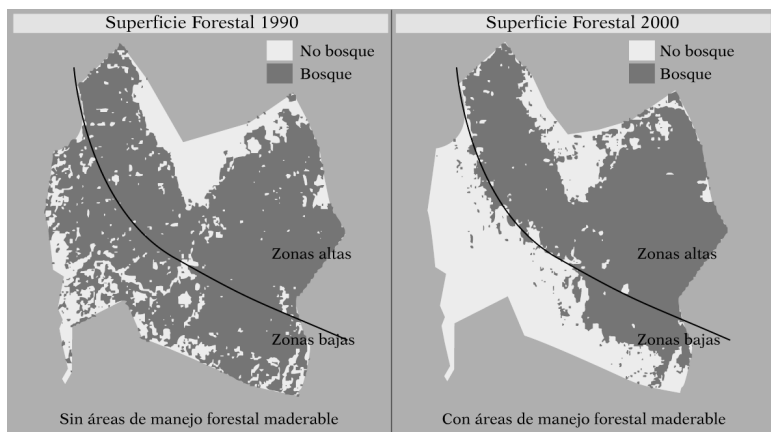
En 1990 el territorio de la comunidad mantenía 77 por ciento de cobertura forestal (2 373 hectáreas), mientras que para el año 2000 disminuyó 17 por ciento, es decir, contaba con 60 por ciento de mancha boscosa (1 849 hectáreas) (véase el cuadro 1). Para hacer una comparación, Cortina *et al.* (2005:60) muestran que los ejidos y comunidades de la región templada de Los Altos, que conservan más de 20 por ciento de la tierra aún sin parcelar bajo propiedad común, todavía conservan una superficie forestal superior a 40 por ciento, mientras que la cobertura forestal de los ejidos y comunidades que han parcelado toda su superficie varía de 10 a 70 por ciento (más detalles en Cortina *et al.*, 2005:60). En relación con estos rangos de referencia, encontramos que 60 por ciento de la superficie forestal que la comunidad mantiene, en relación con el total de su territorio, es aún un porcentaje alto.

Para hacer otra comparación, estudios recientes de Cayuela *et al.* (2006b:212) estiman una tasa de 4.8 por ciento de defo-

CUADRO 1
CRUZADA DE BOSQUE 1990 (COLUMNAS) CON BOSQUE 2000 (FILAS)
– HECTÁREAS –

		año 1990		
año 2000		Bosque	No bosque	Total
	Bosque	1672.65	176.49	1849.14
	No bosque	700.56	543.51	1244.07
	Total	2373.21	720	3093.21

MAPA 2



restación “anual” entre 1990 y 2000 para la región de Los Altos. Esta magnitud de deforestación se encuentra lejos de la calculada en la comunidad, que en 10 años disminuyó 17 por ciento. Una observación relevante es que la disminución del bosque en la comunidad se ha dado principalmente en la parte sur (véase parte inferior de las imágenes en el mapa 2). Precisamente las zonas donde el bosque predominante es de encino y árboles de hoja ancha, más usados para leña, y que son de menor altitud.

La superficie de bosque ubicada en la parte superior de las imágenes es de mayor altitud, con bosques de coníferas cuya madera es de mayor valor en el mercado y genera empleo temporal. Gran parte de los claros que aparecen en la parte superior de la imagen de 1990, aparece cerrada en el año 2000. En estos bosques de coníferas se realizan actividades de extracción de madera comercial, reforestaciones anuales y faenas colectivas. Así pues, se observa que la provisión y cuidados forestales están fuertemente relacionados con el valor económico de los productos obtenidos. Los encinares son fuente de leña para uso doméstico, pero hasta antes de este estudio, el área donde predominan los encinares no era considerada por los comuneros en riesgo de agotarse.

El PSF señaló que esta disminución de las áreas de encino no es relevante y considera difícil que se agote. Es importante destacar que las proyecciones del PSF señalan que las especies

de pino ocuparán mayor extensión en la superficie forestal de la comunidad, puesto que cada año se reforestan poco más de 10 000 plántulas. En este sentido, las áreas de encino disminuyen gradualmente, lo que en un futuro puede dar lugar a su desaparición:

Sólo los pinos se reforestan y se les da manejo [...] a los encinos no, porque se regeneran fácilmente, además de la semilla, cuando se cortan, se regeneran por rebrote [...] Encino sobra, no se lo puede acabar la comunidad con el uso que le dan [...] Es necesario que aumenten las especies de pino, que sí tienen mejor valor en el mercado (Prestador de servicios forestales, 5 de noviembre de 2005).

Cuando solicitamos leña a la comunidad, la hemos cortado principalmente de esas partes bajas por ser puro roblar [encinos] aprovechando que en un futuro serían tierras para milpa que conviene más económicamente... (Comunero B. A. al observar las imágenes de 1990 y 2000, 19 de abril de 2006).

Como 95 por ciento de la comunidad consume leña de encino para uso doméstico, este árbol debería ser considerado como recurso indispensable para el futuro, aunque es posible el cambio de tecnologías, como el uso de estufas ahorradoras de leña o de gas.

Si bien, en estas áreas de encino se tiene exclusividad en el acceso, la cantidad para uso familiar por comunero está determinada, se prohíbe la venta de leña, se ejerce vigilancia y se aplican sanciones para quien no respete lo acordado. ¿Qué sería de esta área de bosque si no existieran estos arreglos comunitarios?

CONCLUSIONES

Con la información presentada se considera que es posible responder las preguntas iniciales de este estudio. ¿Cuenta la comunidad con instituciones de acción colectiva para controlar sus recursos forestales? El trabajo realizado demuestra que la comunidad agraria Teopisca cuenta con un sistema de reglas y acuerdos que permiten controlar, colectivamente, no sólo quién tiene acceso al recurso, sino la cantidad, la forma y los tiempos tanto para extraer los beneficios como para dotarlo de cuidados y mantenimiento. Asimismo, cuenta con mecanismos de supervisión para evitar la invasión de quienes no tienen dere-

cho al recurso forestal, y también de vigilancia, para que las reglas se cumplan internamente. Si esto no ocurre, la comunidad aplica diversas sanciones, dependiendo de la gravedad de la falta cometida. Cabe identificar que, aunque se tiene control sobre el uso de leña, las reglas sobre el bosque de coníferas son más recias y exigentes que para el resto de las especies arboladas, pues el valor de éstas es mayor en el mercado.

Los comuneros demuestran un desarrollo en su organización basado principalmente en la política interna de que las oportunidades, en general, los derechos y beneficios del bosque deben ser distribuidos igualitariamente, y con ello se asume que las responsabilidades y obligaciones también serán ejercidas por igual por todos. En este sentido, la comunidad no acepta desarrollar proyectos que no estén claramente definidos respecto a la manera de distribuir las oportunidades de empleo, los ingresos económicos y las responsabilidades.

¿Cómo es el desempeño de tales instituciones? Los comuneros comenzaron en 1969 un proceso de gestión local en pro de la lucha por la tierra, hace casi 40 años. Las instituciones de esta comunidad son jóvenes en relación con comunidades tan antiguas como las que surgieron hace cientos de años y aún persisten (RUC de larga duración según Ostrom, 1995). En esas comunidades antiguas desarrollaron instituciones que se han ido transformando de acuerdo con las presiones de los tiempos cambiantes. Este estudio deja ver un caso en el que es posible desarrollar instituciones de acción colectiva para administrar los bosques de uso común en relativamente muy pocos años.

¿Qué hechos históricos contribuyeron a su desarrollo? El enfoque institucional de Ostrom (1990) es de mucha utilidad para identificar y describir las condiciones de las instituciones de acción colectiva en la comunidad, pero cabe destacar que profundizar en experiencias significativas, como la lucha por poseer la tierra, las labores de reforestación y los cuidados al bosque y las primeras comercializaciones de madera, ha sido indispensable para descifrar algo tan importante como la apropiación del territorio, fenómeno que representa las bases de la organización comunitaria y que orientó el desarrollo de tales instituciones. La comunidad mantiene una visión compartida de sus intereses en relación con sus recursos forestales. En este sentido, las reglas establecidas por los comuneros son más reconocidas, más vigiladas y sancionadas en su cumplimiento a partir de que son diseñadas, entendidas y justificadas localmente.

¿Cómo han influido los actores externos en las acciones de la comunidad sobre el recurso? La participación directa de los agentes externos ha fortalecido las capacidades locales para la gestión social de sus recursos forestales. Sin embargo, estas capacidades se han enfocado a un solo producto del bosque, el maderable, por su importante valor de mercado. Además, para extraer madera comercial se requiere, por norma federal, contratar siempre los servicios del PSF, lo que merma las ganancias de las comunidades e impide que adquieran competencia para dirigir por sí mismas el manejo sustentable de su bosque en el largo plazo.

¿Existe alguna relación entre la gestión local de la comunidad con el estado actual del recurso? La cobertura forestal de la comunidad ha disminuido al igual que en la mayoría de las comunidades y ejidos de la región y del estado de Chiapas, pero la deforestación ha sido mucho menor en relación con la estimada en el ámbito regional. Ante esto, se reconoce que el complejo de reglas y acuerdos que la comunidad ejerce sobre sus bosques, su sistema de vigilancia y aplicación de sanciones, ha sido un factor muy importante para detener la presión sobre los recursos forestales.

Invertir esfuerzos comunitarios para establecer acuerdos y reglas dependerá de la percepción entre sus miembros sobre cuán disponible es el recurso de uso común. Si es escaso, adquirirá mayor valor y, por lo tanto, merece atención para regular las condiciones de acceso y uso a las que cada integrante debe sujetarse; dependerá también de la valoración social que se tenga y de lo que ha costado obtener la propiedad del territorio, como en este caso. En gran medida, la continuidad y funcionamiento del sistema de reglas dependerá de la valoración económica que represente para sus poseedores, como la madera de pino. Esto será determinante para el incremento de su superficie forestal, de manera que provea ingresos económicos a lo largo del tiempo. Cuando el bosque no provee beneficios constantes y significativos, las decisiones de sus dueños pueden orientarse hacia el cambio de uso de suelo.

BIBLIOGRAFÍA

AGRAWAL, A. (2005), "Environmentalism: Community, Intimate Government, and the Making of Environmental Sub-

- jects in Kumaon, India”, *Current Anthropology*, 46(2), pp. 161-190.
- ALCORN, J. y V. TOLEDO (1998), “Property rights ‘shells’ and ecological sustainability: ejidos and resilient resource management in Mexico’s forest ecosystem”, en F. Berkes y C. Folke (eds.), *Linking Social and Ecological Systems*, Cambridge University Press, pp. 216-249.
- ANGELSEN, A. y D. KAIMOWITZ (1999), “Rethinking causes of deforestation: lessons from economic models”, *World Bank Research Observer*, 14, pp. 73-98.
- BELLO, E. (2001), “Milpa y madera. La organización de la producción entre mayas de Quintana Roo”, tesis doctoral, México, Universidad Iberoamericana.
- BERKES, F. (1987), “Common Property Resource Management and Cree Indian Fisheries in Subarctic Canada”, en B. McCay y J. Acheson, *The Question of Commons. The Culture and Ecology of Communal Resources*, Tucson, University of Arizona Press, pp. 66-91.
- BRAY, D., C. ANTINORI y J. M. TORRES-ROJO (2006), “The Mexican model of community forest management: The role of agrarian policy, forest policy and the entrepreneurial organization”, *Forest Policy and Economics*, 8, pp. 479-484.
- BRAY, D. y L. MERINO (2004), *La experiencia de las comunidades forestales en México. Veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitarias*, México, Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- BRAY, D., L. MERINO, P. NEGREROS-CASTILLO, G. SEGURA-WARNHOLTZ *et al.* (2003), “Mexico’s community-managed forests as a global model for sustainable landscapes”, *Conservation Biology*, 17(3), pp. 672-677.
- BROMLEY, D., D. FEENY, M. MCKEAN *et al.* (eds.), (1992), *Making the commons work: theory, practice, and policy*, San Francisco, Institute for Contemporary Studies Press.
- CAYUELA, L., D. J. GOLICHER, J. SALAS y J. M. REY (2006a), “Classification of a complex landscape using Dempster-Shafer theory of evidence”, *International Journal of Remote Sensing*, 27(10), pp. 1951-1971.
- CAYUELA, L., J. M. REY y C. ECHEVERRÍA (2006b), “Clearance and fragmentation of tropical mountain forests in the

- Highlands of Chiapas, Mexico (1975-2000)", *Forest Ecology and Management*, pp. 208-218.
- CHAPELA, F. (1999), *Silvicultura comunitaria en la Sierra de Oaxaca. México*, Red de Gestión de Recursos Naturales/Fundación Rockefeller.
- CHUVIECO, E. (2002), *Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio*, Barcelona, Ariel (Ciencia).
- COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR) (2006), *Estudio sobre la dinámica de cambio de la vegetación forestal de México*, en <<http://www.mexicoforestal.gob.mx/opinion.php?id=7&laPublicacion=4>> [consulta: agosto, 2006].
- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) (2006), *Capital natural y bienestar social, México*, CONABIO.
- "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos", *Diario Oficial de la Federación*.
- CORTINA, S., A. PIZANO, D. GOLICHER y M. VÁZQUEZ (2005), "Factores que influyen en el mantenimiento de áreas forestales bajo propiedad social en Los Altos de Chiapas, México", en A. Nazar, E. Bello y H. Morales (eds.), *Sociedad y entorno en la frontera sur. Grupos humanos, ambiente y políticas públicas*, México, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 45-64.
- FENNY D., F. BERKES, B. J. McCAY y J. M. ACHESON (1990), "The Tragedy of Commons: Twenty-Two Years Later", *Human Ecology*, 18 (1), pp. 1-19.
- GARIBAY, C. (2002), "Comunidades antípodas", *Relaciones*, El Colegio de Michoacán, 89 (XXIII), pp. 83-125.
- GIBSON, C., E. OSTROM y M. McKEAN (2000), "Forests, People, and Governance: Some initial Theoretical Lessons", en C. Gibson, M. McKean y E. Ostrom (eds.), *People and Forests. Communities, Institutions, and Governance*, Massachusetts, Massachusetts Institute of Technology Press, pp. 227-242.
- GONZÁLEZ-ESPINOSA, M., S. OCHOA-GAONA, N. RAMÍREZ-MARCIAL y P. QUINTANA-ASCENCIO (1997), "Contexto vegetacional y florístico de la agricultura", en M. Parra y B. Díaz (eds.), *Los Altos de Chiapas: agricultura y crisis rural, los recursos naturales*, México, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 86-117.
- GURERK, O., B. IRLBUSCH y B. ROCKENBACH (2006), "The Competitive Advantage of Sanctioning Institutions", *Science*,

- 312 (5770), Nueva York, Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, pp. 108-111.
- HARDIN, G. (1968), "The tragedy of the commons", *Science*, 162, pp.1243-1248.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) (2000), XII Censo de Población y Vivienda 2000, México.
- KLOOSTER, D. y O. MASERA (2000), "Community Forest Management in Mexico: Carbon migration and biodiversity conservation through rural development", *Global Environment Change*, 10 (4).
- "Ley Forestal Mexicana" (1993), 9 de julio, *Diario Oficial de la Federación*.
- MÁRQUEZ, C. (2005), "Apropiación del territorio y gestión de los recursos forestales. Estudio de caso en ejidos de Marqués de Comillas, Selva Lacandona, Chiapas", en M. C. del Valle y E. Boege, *Manejo de los recursos naturales y tecnológico en el marco de la globalización*, México, Asociación Mexicana de Estudios Rurales, 1, pp. 111-141.
- MCKEAN, M. (2000), "Common Property: What is It, What is it Good For, and What Makes it Work?", en M. A. McKean, C. Gibson y E. Ostrom (eds.), *People and Forests: Communities, Institutions, and Governance*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology Press, pp. 27-55.
- MERINO, L. (2004), *Conservación o deterioro. El impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en las prácticas de uso de los recursos forestales*, México, Instituto Nacional de Ecología/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- NETTING, R. (1993), *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, Stanford, CA, Stanford University Press.
- OSTROM, E. (1995), "Property Rights and the Environment", en S. Hanna y M. Munasinghe (eds.), *Social and Ecological Issues*, Washington, The Beijer International Institute y The World Bank.
- (1990), *Governing the Commons: The evolution of Institutions for Collective Action*, Nueva York, Cambridge University Press.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA (SEMARNAP) (1998), Anuario Estadístico de la Producción Forestal, Secretaría de Medio Ambiente.

- TEJEDA-CRUZ, C. (2005), "Apropiación social del territorio y política ambientan la Selva Lacandona, Chiapas. El caso de Frontera Corozal, Comunidad Lacandona", en M.C. del Valle y E. Boege, *Manejo de los recursos naturales y tecnológico en el marco de la globalización*, México, AMER, 1, pp. 143-171.
- TORRES-ROJO, J. M. (2005), "Prediction of multimodal diameter distributions through mixtures of weibull distributions", *Agrociencia*, 39 (2), pp. 211-220.
- VILLAFUERTE-SOLÍS, D., M.C. GARCÍA y S. MEZA (1997), *La cuestión ganadera y la deforestación: viejos y nuevos problemas en el trópico y Chiapas*, Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas/Centro de Estudios Superiores de México-Centroamérica, Chiapas.
- WEBER, J. y J. Pierre REVERET (2006), "La gestión de las relaciones sociedades-naturaleza: modos de apropiación y derechos de propiedad", *Revista de Geografía Agrícola*, 36, México, pp. 119-124.

UNA MIRADA ETNOGRÁFICA A LOS MERCADOS DE VIDA SILVESTRE EN CHIAPAS

*Rosario Pilar Ibarra**
*Reyna Moguel Viveros***

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio etnográfico y el testimonio de los agentes económicos que forman parte del mercado de vida silvestre para explicar la forma en que se han desarrollado estos mercados en Chiapas. La idea central es que dichos mercados, al ser legitimados por la política de conservación a través de programas, planes y leyes en materia ambiental, convierten de facto el germoplasma, las especies y los ecosistemas en “mercancía”. La Unidad de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento de la Vida Silvestre, impulsada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, constituye un instrumento que legaliza no sólo una forma de realizar la conservación, sino también el manejo, la producción y el aprovechamiento del germoplasma, las especies y los ecosistemas para obtener un valor de cambio, al normar la posesión, la extracción, el manejo, la colecta, la cacería y la comercialización. Así, la política de conservación legitima las relaciones sociales comerciales de los circuitos del mercado formal o legal, y a la vez reconoce los circuitos comerciales del mercado informal o ilegal de la vida silvestre. La sistematización etnográfica y los testimonios de los entrevistados, así como la experiencia laboral de una de las autoras en la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente, permitió caracteri-

* Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo, sede San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Correo electrónico: <ropilariba@hotmail.com>.

** Investigadora de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), unidad San Cristóbal de las Casas, y profesora de asignatura en el Posgrado en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo, sede San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Correo electrónico: <reynamoguel@hotmail.com>.

zar a los agentes económicos de los mercados legales e ilegales, además de dar cuenta de algunas de las especies endémicas y exóticas de vida silvestre que, por sus características físicas y biológicas, se comercializan en mercados específicos. Asimismo, fue posible caracterizar los circuitos comerciales del mercado formal e informal con especies de flora y fauna silvestre en el estado de Chiapas.

INTRODUCCIÓN

El artículo presenta el testimonio y la sistematización de lo aprendido por una de la autoras¹ en el trabajo cotidiano en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), lo que permitió delinear los aspectos y formas en que se manifiesta el fenómeno del mercado ilegal de especies de flora y fauna y, al mismo tiempo, caracterizar la trama de los mercados legales que se construyen a través de las unidades de manejo y aprovechamiento de la vida silvestre (UMA); ambos mercados, el legal y el ilegal, son inspeccionados por la Procuraduría.

Una de las atribuciones de un inspector de la Profepa es asegurar ejemplares de flora y fauna, partes y derivados, productos y subproductos, de los que no se acredite su legal procedencia, así como verificar las autorizaciones que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) para colecta científica, posesión de mascotas, colección particular, traslado, donaciones y aprovechamiento comercial. Otra de las actividades derivadas de esta función es la elaboración de peritajes en materia de vida silvestre cuando lo solicite el Ministerio Público. Las visitas de inspección se realizan a domicilios particulares, locales de venta de fauna y flora silvestre, restaurantes o algún otro sitio denunciado ante la Profepa. Los recorridos de vigilancia y los operativos son también actividades de los inspectores que contribuyen, en parte, a regular el traslado, la comercialización, la captura, la cacería, la colecta y la posesión de especies silvestres. De esta manera fue posible identificar los sitios de captura, el comercio y las rutas de tráfico de especies silvestres.

¹ Rosario Pilar Ibarra trabajó en la Profepa, delegación Chiapas, de 2002 a 2005, como inspectora de Recursos Naturales, y coordinaba las actividades de inspección, los operativos y los recorridos de vigilancia, además de fungir como perito ambiental en materia de vida silvestre.

El método que permitió realizar este trabajo fue la etnografía² como herramienta de sistematización de la experiencia laboral adquirida durante el periodo 2002-2005, lo cual permitió caracterizar el mercado de vida silvestre que promovió la política de conservación en los años noventa y que intervino, en nuestra opinión, en dos ámbitos de la acción social: el destinado a la conservación y el vinculado al aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Así se produjo un fenómeno inusitado de regulación ambiental que ha utilizado el objetivo de la conservación para fomentar la mercantilización del germoplasma, especies y ecosistemas. Este hecho permitió que la política de conservación regulara las relaciones sociales en la construcción de las redes comerciales del mercado de vida silvestre, a partir del reconocimiento jurídico de los mercados formales o legales y de los informales o ilegales.

Los mercados formales o legales se apegan a la normatividad ambiental y los informales o ilegales sostienen el conocido tráfico de especies y la biopiratería.³

² En el documento denominado "Diseño e implementación de un estudio sobre percepción social de la biodiversidad en la península de Yucatán, en la región de trabajo del Corredor Biológico Mesoamericano", elaborado por la doctora Gabriela Cervera, se utiliza el método etnográfico en la construcción de un territorio a partir de la percepción de los mayas. La visión de este trabajo permite entender el sentido de la etnografía en la construcción de los mercados de vida silvestre y que, de acuerdo con Barabas (2003), "la mirada antropológica observa, capta, compara, organiza, relaciona una serie de elementos que permite una primera clasificación y, en ocasiones, la profundización de temas que en principio no se toman en cuenta". Con dicha mirada clasificamos un conjunto de referentes empíricos que fueron sistematizados en retrospectiva para luego generar categorías de análisis y explicar el proceso de construcción de los mercados de flora y fauna silvestre. Asimismo, nos permitió profundizar en las relaciones sociales del mercado de vida silvestre que se construyen a partir de un marco de derecho positivo.

³ Fensilver (1996) menciona en su artículo "Prospección de la biodiversidad: potencialidades para países en desarrollo" que la prospección de la biodiversidad consiste en "examinar recursos biológicos en busca de compuestos activos para uso farmacéutico, agrícola e industrial. La prospección surge, entonces, como un modo de preservar la biodiversidad, dado el valor económico que podría tener en el proceso de descubrimiento de fármacos" (1996:112). "[...] en la recolección de muestras de recursos biológicos participaban las instituciones y empresas (como Merck) de países desarrollados, ya sea directamente o mediante la adquisición de sus resultados. Desde la perspectiva de los países desarrollados, gran parte de la responsabilidad correspondía a los principales jardines botánicos, que se entendían con las empresas productoras de fár-

Al distinguir los mercados formales de los informales fue fundamental entender el papel que ha desempeñado la Unidad de Manejo y Aprovechamiento para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) que, de acuerdo con el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural, México, 1997-2000, se define como

la unidad de producción en un área claramente delimitada, bajo cualquier régimen de propiedad, debidamente registrada, donde se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos mediante la utilización directa o indirecta de los recursos de vida silvestre; y que requieran de un plan de manejo para su operación, que garantice la viabilidad de las poblaciones de cada especie que ahí se distribuye (Semarnap, 2000:58).

En nuestra opinión, la UMA, como célula de la política de conservación, tiene a cuestas, ciertamente, la responsabilidad, por demás contradictoria, de amalgamar la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre debido a que legaliza y regula las prácticas tradicionales y culturales que históricamente se realizan para su explotación. Además, fomenta una nueva forma de capitalizar la vida silvestre y crear mercados locales, nacionales e internacionales.

Para abundar en esta caracterización, se reconstruyeron los procesos que norman los mercados formales y, a partir de esto, se reconoció la construcción de los mercados informales, lo cual permitió observar el fenómeno de los marcos de interacción sistémica que se generan entre ambos mercados y los agentes económicos; asimismo, fue posible describir el fenómeno del tráfico de especies de vida silvestre.

macos y semillas agrícolas. Los beneficios obtenidos por la venta de productos elaborados a partir de estos recursos también quedaban en el exterior; de allí surgió el término biopiratería” (1996:113). La biopiratería es una práctica mediante la cual investigadores o empresas utilizan ilegalmente la biodiversidad y el conocimiento de pueblos indígenas y campesinos para realizar productos y servicios que se explotan comercial e industrialmente sin la autorización de sus creadores o innovadores (Shiva, 2001).

LOS MERCADOS DE VIDA SILVESTRE

En Chiapas, segunda entidad con mayor biodiversidad después de Oaxaca, el uso de la vida silvestre tiene un gran valor en las diferentes culturas indígenas, campesinas y mestizas. En este estudio se realizaron entrevistas a 43 informantes durante los meses de enero a julio de 2007. La muestra consideró a actores políticos, como funcionarios públicos y ex funcionarios; a actores de gestión, como prestadores de servicios; a actores sociales, como los dueños de una UMA; comercializadoras de ejemplares de flora y fauna (veterinarias y tiendas de mascotas); así como a los dueños de viveros, florerías, tiendas de artículos de piel (peleterías) y de tiendas de artesanías, entre otros. También se realizaron recorridos en 11 municipios del estado: Tuxtla Gutiérrez, Arriaga, Mapastepec, Acapetahua, Tapachula, Jiquipilas, Comitán, La Trinitaria, Huixtán, Cintalapa y Berriozábal.

Los escenarios reconstruidos permitieron entender que la creación de mercados de vida silvestre se dio a partir del diseño y la puesta en operación del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural, México (1997-2000), que configuró un Sistema de Unidades de Manejo (Suma) formado por el conjunto de UMA para crear oportunidades de aprovechamiento. En principio, deberían ser complementarias a las actividades convencionales que realiza el sector rural, como agricultura, ganadería o silvicultura, al promover el manejo, la conservación y la reproducción de especies, un banco de germoplasma y pies de cría, unidades de producción de ejemplares, partes y derivados, exhibición, educación ambiental, investigación y capacitación para incorporarlos a tres circuitos comerciales del mercado legal de flora y fauna descritos por la política de conservación: 1) aprovechamiento cinegético, pies de cría, mascotas y aves canoras y de ornato, 2) actividades industriales y artesanales, y 3) ecoturismo, espectáculos y exhibición (Semarnap-INE, 2000:75). Los mercados de vida silvestre creados por la política de conservación formalizaron la transformación de la vida silvestre en las UMA como mercancía, concepto que en este trabajo se define a partir de lo que Carlos Marx asentó en su obra *El capital* como:

Cualquier objeto tangible que adquiere un valor de cambio, el cual está dado por la proporción en que se intercambian valores de uso de una clase por valores de uso de otra clase, aunque las propiedades corpóreas [de las mercancías] entran en consideración, única y exclusivamente, en la medida en que son útiles (1979:46).

A partir de múltiples procesos de globalización, la utilidad de la vida silvestre fue revalorada cuando se convirtió en patrimonio de la humanidad. Las especies y ecosistemas manejados en la UMA son considerados como objetos que, merced a sus propiedades, adquieren un valor de cambio al comerciarse en el mercado para satisfacer necesidades humanas estéticas, psíquicas, alimenticias, medicinales, necesidades creadas por el mismo mercado y en el que todo parece importar, menos la riqueza de la biodiversidad por su valor ecológico.

A partir del razonamiento anterior, conceptualizamos las UMA como el dispositivo cuya función es manejar y reproducir la materia prima que convertirá la vida silvestre en mercancías circulantes en los mercados formales o legales, es decir, la UMA es el sitio de transformación legal de la materia prima (especies, ecosistemas, germoplasma). Además, forma parte del proceso real de integración de los agentes que sostienen un sistema comercial organizado por la política de conservación y que constituyen el mercado legal o formal legitimado por las autorizaciones que otorga la Semarnat.

Los mercados legales de vida silvestre

El mercado legal o formal es aquel reconocido a través de una norma de carácter constitutivo, según la cual la comercialización y posesión del germoplasma, especies y ecosistemas se legitima por el derecho positivo. Este mercado se establece mediante el sistema económico conformado por tres niveles de unidades económicas, las cuales se dedican a actividades tendientes a la producción o consumo de bienes, y a la prestación de servicios que participan en un circuito comercial específico del mercado de fauna, germoplasma, sustratos y flora silvestres. Dichas unidades económicas lo son en tanto cuentan con las autorizaciones otorgadas por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de la Semarnat que se dan a través de figuras jurídicas de carácter ambiental.

El primer nivel de integración está constituido por la *UMA*,⁴ que reconoce a los agentes económicos de producción y transformación. En la unidad de manejo se mantiene y produce la materia prima que se transforma en mercancía al ingresar en el circuito comercial del mercado mediante dos opciones: *in situ* y *ex situ*,⁵ y dos formas para realizar el aprovechamiento extractivo y no extractivo,⁶ de tal manera que las mercancías se incorporan a los circuitos comerciales locales, nacionales e internacionales. Los agentes económicos que se identificaron en este primer nivel son el propietario; en su caso, el representante legal, y el técnico responsable, garantes de ejecutar las actividades que le permitan producir y manejar los ejemplares de vida silvestre de acuerdo con el Plan de Manejo⁷ autorizado por la Semarnat.

⁴ El artículo 39, segundo párrafo, de la Ley General de Vida Silvestre determina: “las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre serán el elemento básico para integrar el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, y tendrán como objetivo general la conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres. Podrán tener objetivos específicos de restauración, repoblación, reintroducción, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable”.

⁵ En la conservación *in situ* hay una dinámica en la que las especies se someten a presiones de selección natural y al efecto de posibles aislamientos, tanto geográfico como reproductivo, bajo los cuales se han desarrollado las poblaciones. Permite la coevolución con otras especies al crear variantes en los complejos genéticos que favorecen los procesos adaptativos, como respuesta al medio ambiente y a los cambios genéticos de las especies acompañantes (Pezoa, 1998). La conservación *ex situ* debe ser una estrategia complementaria para la conservación *in situ*, porque permite resguardar la diversidad genética de las poblaciones que corren alto riesgo de extinción (Pezoa, 2001). En este tipo de conservación el manejo de especies se realiza directamente mediante el control de la reproducción y de las poblaciones.

⁶ La Ley General de Vida Silvestre (2000) dispone, en el artículo 83: “el aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre requiere de una autorización previa de la Secretaría, en que se establecerá la tasa de aprovechamiento y su temporalidad. Los aprovechamientos a que se refiere el párrafo anterior, podrán autorizarse para actividades de colecta, captura o caza con fines de reproducción, restauración, recuperación, repoblación, reintroducción, traslocación, económicos o educación ambiental.”

⁷ El Plan de Manejo es el documento técnico operativo de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, sujeto a aprobación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que describe y programa actividades para la administración de especies silvestres particulares y sus hábitats, y establece metas e indicadores de éxito en función del hábitat y las poblaciones (Ley General de Vida Silvestre, *DOF*, 3 de julio de 2000).

En la revisión documental nos percatamos de que en el periodo que abarca desde 2001 hasta el 31 de agosto de 2006, la Semarnat, delegación Chiapas, otorgó 21 autorizaciones en modalidad extensiva (manejo del hábitat), de las cuales 11 fueron para el aprovechamiento de fauna silvestre y 12 para flora (véase el anexo 1). El aprovechamiento de flora, específicamente de palma, ha sido permitido con mayor frecuencia. Esto se debe a que las palmas —como la palma coyolillo, la palma pata de vaca y la palma jade— se mantienen en el mercado formal para su comercialización en el ámbito internacional. En la revisión documental y en entrevistas con funcionarios y ex funcionarios públicos también se menciona que las autorizaciones de UMA de modalidad extensiva, con objetivos de conservación y aprovechamiento comercial de fauna, en realidad se utilizan, en algunos casos, para cubrir el aprovechamiento ilegal de palma.

En Chiapas, la unidad de manejo de modalidad intensiva se autorizó, principalmente, a dueños de propiedad privada. En el periodo 2001-2006, la Semarnat autorizó 18 UMA intensivas (*ex situ*) (véase el anexo 2), de las cuales una fue para el aprovechamiento de la orquídea flor de candelaria y 17 para fauna silvestre regional y exótica, insectos e invertebrados.

En la modalidad intensiva se transforma la materia prima fuera de su hábitat para comercializarla, reintroducirla y trasladarla. El fomento de estas unidades de manejo en Chiapas ha incentivado la administración y el aprovechamiento de especies exóticas, como ciervo rojo, búfalo de río y algunos invertebrados, como los erizos africanos. En esta modalidad se observó que las especies de fauna silvestre, de cuatro de las UMA, forman parte de los circuitos comerciales de los mercados locales y regionales, así como de los mercados nacionales e internacionales.

Uno de los requisitos para autorizar el funcionamiento de las UMA, además de certificar la propiedad legal y la autorización del plan de manejo, consiste en acreditar la legal procedencia de las especies de flora y fauna silvestre que serán utilizadas como materia prima para la producción y transformación en mercancías. La legal procedencia de la materia prima se acredita con facturas o notas de remisión en las que se comprueba que proviene de otro dispositivo de modalidad intensiva o extensiva, o de otro agente económico ubicado en el segundo nivel de integración del mercado formal. Los agentes

económicos del primero y segundo nivel deben contar con la autorización de la Semarnat para realizar el aprovechamiento comercial y facturar de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS).⁸ En caso de no acreditar la legal procedencia de la materia prima con facturas o notas de remisión, se hará con cartas de donación otorgadas por otros dispositivos que tengan objetivos de investigación o exhibición, como zoológicos, viveros y jardines botánicos, los cuales son considerados centros de germoplasma. Cuando no es posible acreditar la legal procedencia, la legislación en materia de vida silvestre permite utilizarla, pero queda como propiedad de la nación.

Los intermediarios, como agentes económicos del segundo nivel de integración, son las comercializadoras que prestan un servicio de gestión de la producción de la UMA, al distribuirla en diferentes nichos de mercado que, a su vez, completan el circuito comercial en el uso y consumo de mercancías para los intermediarios finales, reconocidos ante la Semarnat como prestadores de servicios vinculados a la comercialización de vida silvestre,⁹ los vinculados a la transformación, tratamiento y preparación de ejemplares, partes y derivados;¹⁰ los prestadores de servicios de aprovechamiento de la vida silvestre¹¹ y las comercializadoras que exportan e importan ejemplares de flora, fauna, germoplasma y sustratos.¹² La Secretaría de

⁸ Artículo 50: “para otorgar registros y autorizaciones relacionados con ejemplares, partes y derivados de especies silvestres fuera de su hábitat natural, las autoridades deberán verificar su legal procedencia”.

Artículo 51: “la legal procedencia de ejemplares de la vida silvestre que se encuentra fuera de su hábitat natural, así como partes y derivados, se demostrará, de conformidad con lo establecido en el reglamento, con la marca que muestre que han sido objeto de un aprovechamiento sustentable y la tasa de aprovechamiento autorizada, o la nota de remisión o factura correspondiente”.

⁹ Las comercializadoras son tiendas de mascotas, veterinarias, florerías, tiendas de artesanía y viveros (como lugares exclusivos de comercialización de plantas de ornato).

¹⁰ La comercializadoras que transforman los productos de la vida silvestre, como pieles, astas, garras, colmillos, plumas, etc., en subproductos como accesorios de uso personal, taxidermias, ornato, entre otros.

¹¹ Es el propietario del terreno en el cual se le permite realizar actividades de cacería.

¹² Las comercializadoras que tienen la autorización de importar, exportar y reexportar ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre mediante certificados de origen que otorga la Convención sobre el Comercio Internacio-

Medio Ambiente y Recursos Naturales, delegación Chiapas, ha otorgado 21 registros de comercializadoras¹³ autorizadas que se localizan en los municipios de Berriozábal, Chiapa de Corzo, Ocozucua, Tapachula y Tuxtla Gutiérrez, de los cuales 10 fueron otorgados para fauna silvestre (veterinarias y tiendas de mascotas) y 11 para flora silvestre (viveros).¹⁴

El último nivel de integración de este mercado está constituido por los consumidores identificados como los compradores de los productos comercializados por la UMA y los agentes económicos de intermediación. La posesión de flora y fauna silvestre viva, así como de sus partes y derivados, productos y subproductos, son regulados por la Semarnat por medio de autorizaciones que se otorgan a los consumidores, como el registro para ejemplares de especies silvestres (para mascotas o aves de presa), licencia de caza deportiva y conservación de la vida silvestre fuera de su hábitat natural (registro de colecciones científicas y museográficas). Los registros autorizados por la Semarnat en Chiapas reportan las especies de fauna anotadas con mayor frecuencia como mascotas y colección particular (véase el anexo 3). Las especies en colección particular pueden ser ejemplares vivos o partes y derivados como cráneos, taxidermias, garras, colmillos y pieles, entre otros. El grupo de aves de distribución regional en el estado tiene mayor frecuencia de registro, y las especies exóticas que son compradas en el mercado formal, por lo regular, no son registradas. Esto evidencia que los consumidores de vida silvestre registran las especies compradas con los agentes económicos de los dispositivos o comercializadoras dentro de los circuitos comerciales del mercado informal, de tal manera que 95 por ciento de las especies registradas son adquiridas ilegalmente, fuera del sistema económico del mercado formal de vida silvestre autorizado por la Secretaría.

nal de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (Cites) para las especies que son reguladas por la Semarnat y en alguno de los apéndices de la Cites.

¹³ Información que presenta la delegación de la Semarnat Chiapas en la página <www.semarnat.gob.mx>.

¹⁴ Información tomada de la página <www.semarnat.gob.mx>, con datos de 2000 al 15 de agosto de 2006.

El mercado ilegal de vida silvestre

El mercado informal o ilegal, por su parte, se define como una construcción social donde las transacciones, los acuerdos o los intercambios de germoplasma, especies y ecosistemas, violan la normatividad ambiental. Las relaciones comerciales de estos mercados son registradas por la normatividad ambiental dentro de la ilegalidad que permea el tráfico de especies, es decir, son consideradas como delito, el cual consiste en facilitar o promocionar la captura, colecta, transporte, acopio y comercialización ilícita de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre.

Las relaciones comerciales de los mercados informales son reguladas y observadas jurídicamente por la Profepa, por medio de inspección y vigilancia, atención a denuncias, operativos y peritajes en materia de vida silvestre. A los inspectores de la Profepa se les otorgan las facultades correspondientes para realizar el aseguramiento de ejemplares, partes y derivados, productos y subproductos de los que no se acredite su legal procedencia, y revisar lo autorizado y no autorizado por la Semarnat en tránsito, en la comercialización y en la posesión de vida silvestre, con la finalidad de llegar a la regularización posterior a la inspección.

Las relaciones sociales comerciales de este mercado son horizontales y utilizan estrategias sociales contingentes,¹⁵ flexibles, lo que hace que no haya distinción entre las actividades y los papeles que desempeñan los agentes económicos que conforman los circuitos comerciales del mercado informal. En éste, las categorías sociales definen los papeles específicos de los agentes económicos, así como la permanencia misma en dicho mercado, de aquí que sus estrategias sean contingentes, ya que les permiten mantener relaciones comerciales con otros agentes económicos del circuito comercial informal o del formal. En este mercado las estructuras sociales definen los pre-

¹⁵ Concepto desarrollado por Moguel y Moreno (2005) en su artículo "Estrategias sociales: de la sobrevivencia a la contingencia", en el que menciona que los individuos pueden organizarse ante las restricciones que les impone la estructura social si diseñan estrategias sociales que les permiten sobrevivir o reproducirse. Esta perspectiva puede ser revertida con la noción de contingencias provocadas dentro de los ámbitos globalizados del Estado, del mercado y del deterioro ambiental.

cios de las especies que son comercializadas y distribuidas, esto es, los precios no se definen por las leyes del mercado.

Las estructuras sociales de este mercado se identificaron y caracterizaron, en la presente investigación, al delimitar sus actividades con base en el papel que desempeñan en el mercado informal o ilegal, es decir, el extractor puede tener el papel de intermediario, el intermediario puede ser el extractor, el consumidor puede volverse el extractor e intermediario para comercializar vida silvestre.

Los agentes de intermediación se identifican en sitios establecidos, como las comercializadoras (por ejemplo, veterinarias, tiendas de mascotas, florerías y viveros) o propiedades particulares, como la vivienda del intermediario. Otro tipo de circuito comercial del mercado informal es el ambulante, en el que los intermediarios se dedican a ofrecer mercancías en calles, carreteras y mercados públicos.

Los consumidores adquieren de manera directa las mercancías por compra al extractor (cazador, colector o capturador) o a los agentes de intermediación que actualmente se encuentran en el ciberespacio ofreciendo mercancías.

En este sistema de mercado informal los agentes son considerados, a partir de la normatividad ambiental, como traficantes, y sus actividades para transformar la materia prima se reconocen en la peletería, la curtiduría y la taxidermia. A su vez, el cazador es identificado por la ley como furtivo, cuando no tiene autorización por parte de la Semarnat y si, además, realiza dicha actividad con medios que, según la Ley General de Vida Silvestre, se juzgan como no permitidos.

Los agentes económicos que se identificaron en el mercado informal son: el extractor, el vendedor ambulante, el propietario (de restaurante, tienda de mascotas, florerías, viveros, criaderos), el curtidor, el peletero, taxidermista, el cazador, el propietario de la colección particular de fauna y flora silvestre, y el propietario de mascotas.

LAS MERCANCÍAS DE LOS MERCADOS DE VIDA SILVESTRE

Las especies que se identificaron como mercancías dentro del sistema económico del mercado formal e informal en Chiapas (véase el anexo 4) se agruparon en fauna y flora silvestre. En

los recorridos y entrevistas realizadas se observaron especies que, por su distribución, se consideran endémicas y no endémicas, y que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001;¹⁶ asimismo, se encontraron especies exóticas que fueron introducidas en el estado. En el grupo de las aves se identificaron loros, pericos, guacamayas, algunas aves canoras y de ornato; del grupo de reptiles, a iguanas, cocodrilos de río, cocodrilos de pantano, caimanes y boas. Entre los mamíferos se encuentra el jaguar, el pecarí de collar, el jabalí y el venado cola blanca. Las especies exóticas más frecuentes en este mercado formal son aves canoras y de ornato, como el pavo real, ninfas, loro de la Patagonia, loro africano, ganso egipcio, perdiz de España, loro brasileño; entre los reptiles, el pitón albino, el gekko asiático, la tortuga japonesa y la tortuga mapa. Entre los mamíferos se encuentra el ciervo rojo y el búfalo de pantano.

En flora silvestre se identificó, en el grupo de especies endémicas, a las palmas utilizadas para ornato, como la camedor, coyolillo, pata de vaca, jade y pata de elefante o despeinada, así como especies de orquídeas y bromelias. En flora exótica se hallaron cícadas, que se utilizan como planta de ornato.

Las especies que se encuentran en este circuito de mercado informal son las mismas que las del mercado formal, aunque se identificaron otras especies más de loros y pericos; entre los reptiles se encuentra la iguana, cocodrilo de río, cocodrilo de pantano, caimán, boa, cascabel, tortuga casquito, tortuga negra, tortuga blanca, tortuga tres lomos o tres quillas. En los anfibios está el sapo, y en los mamíferos, el tepezcuintle, el armadillo y el mono araña. En flora silvestre se encuentran las palmas, cícadas como la espadaña, y otras que son utilizadas en ornato y ritos religiosos, así como variedad de orquídeas y bromelias.

¹⁶ Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental-Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. El objetivo de esta norma es identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones mediante un método de evaluación de riesgo de extinción.

La reconstrucción de los circuitos comerciales

La sistematización etnográfica de los procesos de construcción de los mercados de vida silvestre permitió reconstruir dos circuitos comerciales: el del mercado formal de fauna silvestre endémica y exótica, y el otro, un típico mercado informal de flora exótica en Chiapas, que a continuación se describen.

El circuito comercial formal de fauna endémica y exótica

La construcción del circuito comercial formal ocurre por interacciones comerciales, donación e intercambio de especies que se reproducen y transforman con otras UMA y comercializadoras autorizadas por la Semarnat en el ámbito local, nacional e internacional.

La UMA ubicada en Villaflores oferta sus mercancías a otros dispositivos que son consumidores de las especies del lugar. Los dispositivos son considerados las sedes o estaciones donde se realizan las interacciones sociales entre productor, responsable técnico y representante legal. La oferta de mercancías de esta UMA se dirige a la demanda de la investigación, de alimentos, cinegética, pie de cría y educación ambiental, aunque pretende insertarse en el nicho de mercado de aves canoras y de ornato con la venta de psitácidos (como loro cabeza amarilla, guacamaya roja, guacamaya verde y guacamaya híbrida) como pie de cría. El agente económico en este caso no ofrece sus mercancías como mascotas.

El nicho de mercado que le permite insertarse en el comercio internacional de manera indirecta es el de la carne de venado de ciervo rojo. En este flujo, el dispositivo mantiene relaciones comerciales con una comercializadora en Monterrey, intermediario que distribuye la carne de ciervo rojo a Estados Unidos para llegar al consumidor como alimento. Regionalmente, mantiene relación directa con una comercializadora de Berriozábal para llegar al consumidor con carne de venado y de jabalí, que es transformada en alimento: "He vendido jabalí y ciervo rojo para la comercializadora Tierra Nuestra porque lo hacen en guisados y lo venden en Berriozábal" (entrevista realizada al representante legal de la UMA, 16 de marzo de 2007).

La comercialización de pie de cría se dirige a zoológicos o criaderos, situación que le permite insertarse en nichos de

mercado en el ámbito estatal y nacional, como lo menciona el entrevistado: “Los jaguares los he vendido y he intercambiado ejemplares de jaguar a Parque Loro en Puebla, Parque Ecoturístico Cañón del Sumidero y al Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro, en Chiapas, y al Zoológico de Reynosa, Tamaulipas” (representante legal de la UMA, 16 de marzo de 2007).

La capacidad técnica del dispositivo como sede permite la reproducción del jaguar *Pantera onca*, especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2001 en la categoría de protección especial.

El agente económico de esta UMA tiene como meta la reproducción de aves canoras y de ornato, principalmente de psitácidos, que son solicitados por consumidores locales, nacionales e internacionales. También pretende seguir dentro del circuito autorizado por la Semarnat:

Ahora tenemos la meta de reproducir loros, guacamayas, papagayos para después comercializar [...] el manejo para realizar la reproducción la aprendí del Zoológico Parque Moo en Quintana Roo [...] las guacamayas las compramos en ese zoológico y nos costaron como quince mil pesos. Aquí en Chiapas no existen criaderos de psitácidos y menos de guacamayas para comercializar legalmente (representante legal de la UMA, 16 de marzo de 2007).

Las especies que se reproducen en la UMA son las que, por sus características biológicas, pueden insertarse en diferentes nichos, como el mercado internacional.

Construcción de un circuito comercial informal de flora

La territorialidad del circuito comercial de orquídeas exóticas reconocidas en el ejido Tzisco, municipio de La Trinitaria, permite que especies extraídas de Guatemala se manejen y se transformen en mercancías en el traspaso de las casas del ejido. El extractor de Guatemala colecta las plantas de orquídea y las ofrece a los habitantes de Tzisco, que se dedican a reproducirlas; además, también les vende el sustrato (cola de mono) para las plantas.

Esta actividad se realiza en el ejido desde hace varios años, como se menciona en los siguientes pasajes etnográficos ob-

tenidos de entrevistas a comerciantes de orquídeas del ejido Tzisco, municipio de La Trinitaria:

Las orquídeas las compro a personas que me las venden de las selvas de Guatemala. Tengo dos que me regalaron y son de Tapachula. La flor morada la vendo de 300 a 500 pesos. La monja blanca que ahora no tengo, la vendo en 1 500 pesos y es de Guatemala, pero aquí ya le encontré el modo y la reproduzco. La orquídea negra vale como 3 000 pesos, es de la selva. Su producción es negocio; si vendo una, consigo más para tenerlas en mi invernadero y vender más. La orquídea morada también es de Guatemala, aquí no hay. Los camotes (bulbos) los compro en 60 pesos, también compro el sustrato con ellos, la cola de mono, en 10 pesos, donde se amarran las orquídeas y se siembran. La orquídea en la cola de mono tiene tres años de vida (entrevista realizada a coleccionista y comerciante, 11 de marzo de 2007).

Otro agente económico relató:

Hace cinco años que vendo la mata. La gente de Nueva Libertad, Nuevo Amanecer, Chaquenalito, me la traen de Guatemala. Pago los bulbos a 40 pesos. Con maceta sale entre 120 y 200 pesos. El sustrato o maquique cuesta 25 pesos. A veces el palo de maceta se trae de San Antonio Buenavista (anónimo, entrevista realizada el 11 de julio de 2007).

Actualmente, en el ejido se ha propuesto el manejo de orquídeas en un vivero con capacidad para 2 000 matas. Fue una propuesta apoyada por el Proyecto de Desarrollo Social Integrado y Sostenible (Prodesis), como lo menciona el representante del grupo en el siguiente pasaje etnográfico:

El Prodesis apoyó para hacer un invernadero y capacitarlos. En la segunda fase del proyecto se quiere hacer la instalación del laboratorio para la germinación de semillas. Se necesitaban 600 orquídeas para que después las trasplantáramos, por eso, cada socio se comprometió a entregar 10 matas para después trasplantarlas. El invernadero tiene 250 metros cuadrados de superficie y una altura de 5 metros. Se tiene monja blanca y la flor morada, otras matas que manejamos son orquídea rosada, la verde, la vara, la tanalito y licaste (entrevista realizada el 11 de julio de 2007).

El circuito comercial de este mercado informal se conforma de mercancías (orquídeas de Guatemala) que los extractores

(agentes económicos) distribuyen a los agentes económicos que las reproducen y transforman. Los comerciantes de estas plantas en el ejido no cuentan con las autorizaciones correspondientes para realizar dicha actividad, por lo que construyen circuitos comerciales reconocidos como ilegales, que son fomentados por el desconocimiento de los procesos que se deben legitimar mediante permisos que otorga la Semarnat.

CONCLUSIONES

La política de conservación de la década de 1990 modificó el marco jurídico en materia de vida silvestre para legalizar y regular nuevas formas de apropiación y manejo del germoplasma, de las especies y de los ecosistemas, que se transformaron en mercancías y se insertaron en los circuitos comerciales del mercado legal como materia prima.

La política de conservación, al reconocer el mercado formal o legal y *de facto* el mercado informal o ilegal, también reconoce las prácticas y actividades que fortalecen el tráfico de especies como modalidades de un fenómeno que se caracteriza a partir del surgimiento de la UMA como reguladora de los procesos de intercambio de mercancía en el mercado legal. Por lo tanto, en la medida en que aumenta la regulación de los mercados de vida silvestre, se conocen también las modalidades del tráfico de especies.

Los mercados de vida silvestre contruidos por la política de conservación, formales o informales, son la representación social de un fenómeno de intercambio de mercancías silvestres en el que se regulan y homogeneizan las relaciones sociales y comerciales mediante las autorizaciones que otorga la Semarnat y que se legitiman en la Ley General de Vida Silvestre.

La construcción de los mercados formales de vida silvestre legaliza las actividades que los agentes económicos realizan en los diferentes niveles de integración de este sistema, por lo tanto, regula las relaciones comerciales de forma vertical, mientras que en el mercado informal las relaciones entre los agentes económicos son horizontales, lo que permite que los circuitos comerciales sean flexibles, volátiles e invisibles.

Las especies que se identificaron en los mercados formales e informales de Chiapas son especies de distribución endémica y no endémica, que se encuentran en alguna categoría de riesgo.

Estas especies, como mercancías, se insertan dentro de los circuitos comerciales de los mercados según su demanda.

El 95 por ciento de las especies registradas ante la Secretaría no provienen del sistema económico del mercado formal o legal de vida silvestre, por lo que la normatividad ambiental aún no controla, en su totalidad, las relaciones sociales comerciales del mercado informal.

Finalmente, el método etnográfico utilizado como herramienta de sistematización permitió reconstruir los mercados de vida silvestre en Chiapas para identificar los diferentes circuitos comerciales donde los productores, los agentes de intermediación y las especies permiten reflexionar en los procesos de construcción de los mercados formales e informales.

BIBLIOGRAFÍA

- BARABAS, A. (2003), "Etnoterritorialidad sagrada en Oaxaca", en A. Barabas, *Diálogos con el territorio. Simbolizaciones sobre el espacio en las culturas indígenas de México*, vol. I, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Etnografía de las regiones indígenas de México) México, pp. 39-124.
- FENSILVER, J. M. (1996), "Prospección de la biodiversidad: potencialidades para los países en desarrollo", *Revista de la CEPAL*, 60, diciembre, pp. 111-128.
- MARX, K. (1979), *El capital*, vol. I: *El proceso de producción del capital*, Siglo XXI, pp. 1-214.
- MOGUEL, R. y S. Moreno (2005), "Estrategias sociales: de la sobrevivencia a la contingencia", *Papeles de Población*, 46, octubre-diciembre, pp.139-159.
- MONASTERIO, A. (s/f), *Hacia un marco jurídico para la conservación de la vida silvestre*, Dirección General de Vida Silvestre-Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- PEZOA, A. (2001), *Libro rojo de flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación. Estrategias de Conservación de la diversidad Biológica*, Chile, Universidad de la Serena, 18, pp. 273-280.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA (SEMARNAP) (2000), "Ley General de Vida Silvestre", *Diario Oficial de la Federación*, México, 3 de julio.

- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA-DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE/INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (SEMARNAP-DGVS/INE) (2000), *Estrategia nacional para la vida silvestre. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*, México.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA/INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (SEMARNAP/INE) (1997), Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural, México 1997-2000, 203 p.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) (2002), Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2001, *Diario Oficial de la Federación*, México, 6 de marzo.
- SHIVA, V., (2001), *El saqueo de la naturaleza y el conocimiento*, España, Icaria.
- WEBER, M., G. GARCÍA-MARMOLEJO y R. HURTADO (2006), "The tragedy of the commons: Wildlife management units in Southeasten, México", *Wildlife Society Bulletin*, 34(5), pp. 1480-1488.
- WEBER, M. (1969), "Conceptos sociológicos fundamentales", *Economía y sociedad: esbozo de sociología comprensiva*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 18-31.

ANEXO 1
REGISTROS DE UMA EXTENSIVAS EN EL ESTADO DE CHIAPAS

Núm.	Clave de registro	Año	Nombre	Municipio	Especies
1	SEMARNATUMA-EX-0001-CHIS	2002	La Rejoya	Tonalá	Palma coyolillo <i>Chamaedorea graminifolia</i> y palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>
2	SEMARNATUMA-EX-0002-CHIS	2002	Francisco Murguía	Villa Corzo	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>
3	SEMARNATUMA-EX-0003-CHIS	2002	Subcomunidad Lacanja ChanSayab	Ocosingo	Pata de vaca <i>Chamaedorea geonomiformis</i> , jade <i>Chamaedorea elegans</i> y cambray <i>Chamaedorea seifrizii</i>
4	SEMARNATUMA-EX-0004-CHIS	2002	Ejido Tilttepec	Jiquipilas	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>
5	SEMARNATUMA-EX-0005-CHIS	2002	Ejido Raymundo Flores Fuentes (Primera Ampliación)	Tonalá	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i> y palma coyolillo <i>Chamaedorea graminifolia</i>
6	SEMARNATUMA-EX-0006-CHIS	2002	Ejido Las Palmas	Tonalá	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>
7	SEMARNATUMA-EX-0009-CHIS/03	2003	Ejido La Laguna	Acacoyagua	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>

8	SEMARNAT-UMA-EX-0010-CHIS/03	2003	B.C. San Antonio	Pijijiapan	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i> y palma coyolillo <i>Chamaedorea graminifolia</i>
9	SEMARNAT-UMA-IB-0011-CHIS/03	2003	Los Ranchos Laguna Petej	San Juan Chamula	Tres especies de la flora medicinal
10	SEMARNAT-UMA-EX-0012-CHIS/03	2003	Las Peñas	Ocosingo	16 especies de fauna silvestre nacional, de ellas cuatro amenazadas, tres en protección especial y nueve sin estatus de riesgo
11	SEMARNAT-UMA-EX-0013-CHIS/03	2003	Marques de Comillas	Marques de Comillas	16 especies de fauna silvestre nacional, de ellas cuatro amenazadas, tres en protección especial y nueve sin estatus de riesgo
12	SEMARNAT-UMA-EX-0014-CHIS/03	2003	Cuenca Usumacinta	Ocosingo	16 especies de fauna silvestre nacional, de ellas cuatro amenazadas, tres en protección especial y nueve sin estatus de riesgo
13	SEMARNAT-UMA-EX-0018-CHIS/04	2004	Benemérito de las Américas	Benemérito de las Américas	16 especies de fauna silvestre nacional, de ellas cuatro amenazadas, tres en protección especial y nueve sin estatus de riesgo
14	SEMARNAT-UMA-EX-0027-CHIS/05	2005	La Alegría	La Trinitaria	16 especies de fauna silvestre nacional, de ellas cuatro amenazadas, tres en protección especial y nueve sin estatus de riesgo

ANEXO 1
REGISTROS DE UMA EXTENSIVAS EN EL ESTADO DE CHIAPAS (CONTINUACIÓN)

Núm.	Clave de registro	Año	Nombre	Municipio	Especies
15	SEMARNAT-UMA-EX-0029-CHIS/06	2006	Regalo del Suelo	Las Margaritas	Palma pata de vaca <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>
16	SEMARNAT-UMA-EX-0030-CHIS/06	2006	Tojolabales	Las Margaritas	Palma pata de vaca <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>
17	SEMARNATUMA-EX-0031-CHIS/06	2006	Tzeltales	Altamirano	Palma pata de vaca <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>
18	SEMARNATUMA-EX-0034-CHIS/06	2006	Benito Juárez	Tonalá	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i> , palma coyolillo <i>Chamaedorea graminifolia</i>
19	SEMARNATUMA-EX-0035-CHIS/06	2006	Josefa Ortiz de Domínguez	Villaflores	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>
20	SEMARNATUMA-EX-0036-CHIS/06	2006	Villahermosa	Villaflores	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>
21	SEMARNATUMA-EX-0039-CHIS/06	2006	Toluca	Monte Cristo de Guerrero	Palma camedor <i>Chamaedorea quezalteca</i>

FUENTE: elaboración propia con la base datos de la Semarnat, publicada en la página <www.semarnat.gob.mx.>, con datos actualizados hasta el 31 de agosto de 2006.

ANEXO 2
UMA DE MODALIDAD INTENSIVA REGISTRADAS POR LA SEMARNAT

Núm.	Clave de registro	Año	Nombre	Especies
1	SEMARNAT-UMA-IN-0007-CHIS	2002	Unidad Ecozooteconia de Crocodylia (Unecro)	Cocodrilo de río <i>Crocodylus acutus</i> , pululo <i>Caiman crocodylus</i>
2	SEMARNAT-UMA-IN-0008-CHIS/03	2003	El Quetzal	Ciervo rojo <i>Cervus elaphus</i> y venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i>
3	SEMARNAT-UMA-IN-0015-CHIS/03	2003	Iguanas Park	Iguana verde <i>Iguana iguana</i>
4	SEMARNAT-UMA-IN-0016-CHIS/04	2004	El Edén	Iguana verde <i>Iguana iguana</i> , codorniz <i>Colinus virginianus</i> y venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i>
5	SEMARNAT-UMA-IN-0017-CHIS/04	2004	Rancho Siempreviva	Venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i>
6	SEMARNAT-UMA-IN-0020-CHIS/04	2004	Rivera Lacantun	Mariposas: <i>Caligo eurilochus</i> , <i>Caligo oedippus</i> , <i>Caligo memnon</i> , <i>Caligo uranus</i> , <i>Morpho hyacinthus</i> y <i>Papilio</i> sp.
7	SEMARNAT-UMA-IN-0021-CHIS/04	2004	La Casa del Pavo Real	Pavo real <i>Pavo cristatus</i>

ANEXO 2
UMA DE MODALIDAD INTENSIVA REGISTRADAS POR LA SEMARNAT (CONTINUACIÓN)

Núm.	Clave de registro	Año	Nombre	Especies
8	SEMARNAT-UMA-IN-0019-CHIS/04	2004	El Caimán	Caimán <i>Caiman crocodilus fuscus</i> , lagarto real <i>Crocodylus acutus</i> , tortuga casquito <i>Kinosternon scorpioides</i> , tortuga sabanera <i>Rhinoclemmys pulcherrima</i> , tortuga tres lomos <i>Staurotypus salvini</i> y tortuga jicotea negra <i>Trachemys scripta</i>
9	SEMARNAT-UMA-IN-0023-CHIS/04	2004	Cris Yan	Venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i>
10	SEMARNAT-UMA-IN-0025-CHIS/04	2005	Cultivadores Ecológicos	Tepezcuintle <i>Agouti paca</i>
11	SEMARNAT-UMA-IN-0024-CHIS/05	2005	Reino Animal	Mazacuata <i>Boa constrictor</i> e iguana verde <i>Iguana iguana</i>
12	SEMARNAT-UMA-IN-0026-CHIS/05	2005	Parque Ecológico y Recreativo El Sabinal	16 especies de mamíferos, 30 especies de aves y 7 especies de reptiles
13	SEMARNAT-UMA-VIV-0028-CHIS/05	2005	Vivero Flor de Candelaria	Flor de Candelaria <i>Cattleya skinneri</i> Batteman

14	SEMARNAT-UMA-IN-0032-CHIS/06	2006	El Campanario	Venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i>
15	SEMARNAT-UMA-IN-0033-CHIS/06	2006	La Mazmorra	Erizo enano africano <i>Atelerix albiventris</i> y <i>Atelerix algiris</i>
16	SEMARNAT-UMA-IN-0037-CHIS/06	2006	Sauruslum	Iguana verde <i>Iguana iguana</i> , iguana negra <i>Ctenosaura similis</i> e iguana negra <i>Ctenosaura pectinata</i>
17	SEMARNAT-UMA-IN-0038-CHIS/06	2006	Selección Natural del Pacífico	Cocodrilo de río <i>Crocodylus acutus</i>
18	SEMARNAT-UMA-IN-0040-CHIS/06	2006	La Granja	Venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i> , pecarí de collar <i>Tayassu tajacu</i> , pava cojolita <i>Penelope purpurascens</i> , faisán vulgar <i>Phasianus sp.</i> e iguana verde <i>Iguana iguana</i>

FUENTE: elaboración propia con datos actualizados al 31 de agosto de 2006, presentados en la página <www.semarnat.gob.mx>.

ANEXO 3

LISTA DE ESPECIES DE FAUNA VIVA, PARTES Y DERIVADOS
REGISTRADAS COMO MASCOTAS Y COLECCIÓN PARTICULAR
EN LA DELEGACIÓN DE LA SEMARNAT EN CHIAPAS

<i>Grupo</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>
Aves	<i>Amazona auropalliata</i>	Loro nuca amarilla
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji
	<i>Aratinga canicularis</i>	Periquito del Pacífico
	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico señorita
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán
	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla
	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro
	<i>Amazona farinosa</i>	Loro farinoso
	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Perico catarina
	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal
	<i>Amazona autumnalis</i>	Cotorra cucha
	<i>Aratinga holochlora</i>	Cotorra dorada
	<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro
	<i>Pavo cristatus</i>	Pavo real
	<i>Colobus sp.</i>	Paloma
	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Periquito
	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán
	<i>Oreophasis derbianus</i>	Pavón
	<i>Penelope purpurascens</i>	Chachalaca
	<i>Penelopina nigra</i>	Chachalaca negra
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo o tucaneta
	<i>Chrysolophus pictus</i>	Faisán
	<i>Chrysolophus amherstiae</i>	Faisán
<i>Gennaeus nychtemera</i>	Faisán plateado	

ANEXO 3

LISTA DE ESPECIES DE FAUNA VIVA, PARTES Y DERIVADOS
REGISTRADAS COMO MASCOTAS Y COLECCIÓN PARTICULAR
EN LA DELEGACIÓN DE LA SEMARNAT EN CHIAPAS (CONTINUACIÓN)

<i>Grupo</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>
Reptiles	<i>Boa constrictor</i>	Boa
	<i>Python reticularis</i>	Boa
	<i>Python sebae</i>	Boa
	<i>Python molurus</i>	Boa
	<i>Alligator mississippiensis</i>	Cocodrilo
	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga jicotea
	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán
	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río
	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano
	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga mapa
	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Tortuga tres quillas
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
Mamíferos	<i>Mustela nigripes</i>	Hurón
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche
	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
	<i>Nasua nasua</i>	Coatí cola anillada
	<i>Panthera tigris</i>	Tigre
	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo
	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
	<i>Mustela putorius</i>	Hurón
	<i>Panthera leo</i>	León
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	

FUENTE: elaboración propia con datos que presenta la delegación de la Semarnat Chiapas en la página <semarnat.gob.mx>, con información actualizada al 31 de agosto de 2006.

ANEXO 4
LISTA DE ESPECIES COMERCIALIZADAS EN LOS CIRCUITOS DEL MERCADO FORMAL
E INFORMAL DE VIDA SILVESTRE

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo**	Distribución	Producto final
Aves	Pavo real	<i>Pavo cristatus</i>	Exótico		Mascota
	Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>	A	No endémica	Mascota
	Pava cojolita	<i>Penelope purpurascens</i>	A	No endémica	Mascota
	Codorniz	<i>Colinus virginianus</i>	P	No endémica	Consumo
	Perico frente blanca	<i>Aratinga canicularis</i>	Pr	No endémica	Mascota
	Guacamaya verde	<i>Ara militaris</i>	P	No endémica	Mascota
	Guacamaya roja	<i>Ara macao</i>	P	No endémica	Mascota
	Perico ala amarilla	<i>Brotogeris jugularis</i>	A	No endémica	Mascota
	Loro nuca amarilla	<i>Amazona auropalliata</i>	P	No endémica	Mascota
	Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>			Mascota
	Clarín	<i>Myadestes unicolor</i>	A	No endémica	Mascota
	Tucán	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	A	No endémica	Mascota
	Pajuil	<i>Penelopina nigra</i>	A	No endémica	Mascota

Reptiles	Cocodrilo de río	<i>Crocodylus acutus</i>	Pr	No endémica	Mascota, productos y subproductos de la piel
	Pululo	<i>Caiman crocodilus</i>	Pr	No endémica	Mascota, productos y subproductos de la piel
	Iguana negra espinosa rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	A	No endémica	Mascota y pie de cría
	Iguana negra espinosa	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	Endémica	Pie de cría
	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr	No endémica	Mascota, pie de cría
	Tortuga casquito	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Pr	No endémica	Mascota, alimento
	Tortuga sabanera	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	A	No endémica	Mascota
	Tortuga jicotea negra	<i>Trachemys scripta</i>			Mascota
	Tortuga tres lomos	<i>Staurotypus savvini</i>	Pr	No endémica	Mascota
	Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>	A	No endémica	Mascota, productos y subproductos de piel

ANEXO 4
LISTA DE ESPECIES COMERCIALIZADAS EN LOS CIRCUITOS DEL MERCADO FORMAL (CONTINUACIÓN)

<i>Grupo</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Categoría de riesgo**</i>	<i>Distribución</i>	<i>Producto final</i>
Mamíferos	Ciervo rojo	<i>Cervus elaphus</i>	Exótico		Pie de cría, consumo, cine- gético
	Búfalo de pantano	<i>Bubalus bubalis</i>	Exótico		Pie de cría
	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>			Pie de cría, productos y subproductos elaborados de piel, consumo
	Tepezcuimtle	<i>Agouti paca</i>			Pie de cría y consumo
	Pecarí de collar	<i>Tayassu tajacu</i>			Pie de cría, consumo
	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	P	No endémica	Mascota
	Armadillo	<i>Cabassous centralis</i>	P	No endémica	Consumo
	Trigriilo y ocelote	<i>Leopardus paradalis</i>	P	No endémico	Mascota, productos y subproductos elaborados con piel
	Jaguar	<i>Panthera onca</i>	P	No endémico	Mascota, productos y subproductos elaborados con piel

Mamíferos	Mico de noche	<i>Potos flavus</i>	Pr	No endémico	Productos y subproductos elaborados con piel
	Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	P	No endémico	Productos y subproductos elaborados con piel
	Nutria	<i>Lontra longicaudis</i>	A	No endémico	Productos y subproductos elaborados con piel
Invertebrados	Mariposas	<i>Caligo eurilochus</i>			
		<i>Caligo oedippus</i>			
		<i>Caligo memnon</i>			
		<i>Caligo uranus</i>			Colección particular
		<i>Morpho hyacinthus</i>			
Flora	Erizo enano africano	<i>Papilio sp.</i>	P		
		<i>Atelerix albiventris</i> y <i>Atelerix algirus</i>	Exótico		Colección particular
	Flor de Candalaria, orquídea	<i>Cattleya skimmeri</i> Bateman	A	No endémica	Ornato
Monja blanca	<i>Lycaste skimmeri</i>	P	No endémica	Ornato	
Flor de Candalaria, orquídea	<i>Cattleya skimmeri</i> Bateman	A	No endémica	Ornato	
Monja blanca	<i>Lycaste skimmeri</i>	P	No endémica	Ornato	

ANEXO 4
LISTA DE ESPECIES COMERCIALIZADAS EN LOS CIRCUITOS DEL MERCADO FORMAL (CONTINUACIÓN)

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo**	Distribución	Producto final
	Cicadas	<i>Ceratozamia matudae</i>	A	Endémica	Ornato
		<i>Dioon edule</i>	A	Endémica	Ornato
		<i>Dioon merolae</i>	P	Endémica	Ornato
Flora	Palma coyolillo	<i>Chamaedorea graminifolia</i>	A	No endémica	Ornato
	Palma camedor	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	A	No endémica	Ornato
	Pata de vaca	<i>Chamaedorea geonomiiformis</i>	A	No endémica	Ornato
	Jade	<i>Chamaedorea elegans</i>			Ornato
	Cambray	<i>Chamaedorea seifrizii</i>			Ornato
	Palma pata de vaca	<i>Chamaedorea ernesti-augustii</i>	A	No endémica	Ornato
	Pata de elefante o despeinada	<i>Beaucarnea recurvata</i>	A	Endémica	Ornato

**Las cuatro categorías en riesgo que menciona la NOM-059-SEMARNAT-2001 son: probablemente extinta (E), en peligro de extinción (P), amenazadas (A) y sujetas a protección especial (Pr).

LOS RETOS PARA EL MANEJO COMUNITARIO
DE FAUNA SILVESTRE EN LA SELVA LACANDONA,
CHIAPAS, MÉXICO*

*Carlos Tejeda Cruz***

RESUMEN

El manejo comunitario de fauna silvestre se plantea como un triángulo de interacciones entre los habitantes de las comunidades agrarias, el uso de la tierra entendido como disponibilidad de hábitat, y las poblaciones de fauna silvestre bajo aprovechamiento. La fauna silvestre es un recurso de uso común: no existe derecho de propiedad privada sobre ella; se toma del medio natural. Las unidades extraídas por un usuario dejan de estar disponibles para otros; su provisión depende de la estabilidad de los sistemas naturales y es susceptible de agotamiento. Según el análisis de las características del recurso, del aprovechamiento comunitario y de la normatividad, se identificaron los siguientes retos para el manejo comunitario de fauna silvestre en la Selva Lacandona: las poblaciones de fauna silvestre son un recurso compartido por varias comunidades agrarias; la fauna silvestre complementa la alimentación de la familia campesina, mas no dependen de ella para su supervivencia; en las comunidades y áreas de influencia es un recurso de uso común subvalorado; se requiere la creación de instituciones locales para el manejo de los recursos de uso común, y las políticas de manejo de fau-

* La investigación fue financiada por el Fondo Mixto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Estado de Chiapas a través del proyecto CHIS-2005-C03-031. Carlos Tejeda Cruz fue apoyado para cursar estudios doctorales en el Colegio de la Frontera Sur, México, por el Conacyt (beca núm. 143959), la Universidad Autónoma de Chiapas (beca UNACH) y el Programa de Mejoramiento del Profesorado de la SEP (Folio UACHIS-139).

** Profesor-investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chiapas. Correo electrónico: <tejedac@unach.mx>.

na silvestre, aunada a una rígida regulación, no contribuyen a su adecuado manejo. En las comunidades asentadas en áreas naturales protegidas, se suman las restricciones impuestas por la normatividad derivada de decretos que, a menudo, entran en conflicto con las prácticas locales de uso de recursos naturales.

INTRODUCCIÓN

El uso de la fauna silvestre acompañó el desarrollo de la humanidad desde sus albores hasta la actualidad (Ojasti y Dallmeier, 2000), y su importancia radica en que fue el principal aporte de las proteínas necesarias para la alimentación humana (Robinson y Bodmer, 1999). Actualmente, este recurso tiene importancia para la dieta en las comunidades rurales, sobre todo las que cuentan con vegetación forestal que sirve de hábitat a diversas especies de fauna silvestre y que, en muchos casos, son, al mismo tiempo, comunidades marginadas (Townsend, 1999).

Robinson y Bodmer (1999) señalan que el aprovechamiento de fauna silvestre frecuentemente no es sustentable, y agregan que, a menos que la fauna se aproveche dentro de niveles sustentables, se espera la pérdida local de muchas especies, recurso natural importante para las familias rurales. En este sentido, el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (Rebima), señala la cacería como una de las principales fuentes de presión sobre la fauna silvestre, al ubicarla en los rangos más altos de amenaza (INE, 2000).

El análisis del uso de fauna silvestre por comunidades agrarias plantea un triángulo de interacciones entre: 1) los habitantes de las comunidades agrarias y su forma de apropiación social del territorio y de la fauna silvestre; 2) las características del paisaje y sus implicaciones sobre el hábitat disponible y 3) las propias poblaciones de fauna silvestre que responden de manera diferente a la estructura del paisaje y a la presión de cacería (Ojasti y Dallmeier, 2000).

El presente ensayo aborda aspectos relacionados con los incisos 1 y 3 del triángulo de interacciones señalado. El punto de partida es la descripción de la naturaleza del recurso fauna silvestre, de algunas particularidades ecológicas que se consideran pertinentes para su manejo, como las características de las poblaciones y las preferencias de hábitat de las especies, así

como de su condición de recurso de uso común (RUC). A continuación se exponen aspectos del uso de fauna silvestre por las comunidades rurales del sureste de México y de la Selva Lacandona, y las reglas institucionales para el control del aprovechamiento. Más adelante se señalan los aspectos normativos expuestos por la legislación mexicana relativos al aprovechamiento. Finalmente, se discuten los retos para el manejo de fauna silvestre en la Selva Lacandona, particularmente en comunidades asentadas en la Rebima y otras áreas naturales protegidas (ANP) de la región.

LA NATURALEZA DEL RECURSO

En el presente apartado se señalan algunas características inherentes a las poblaciones de fauna silvestre que son pertinentes para plantear su manejo adecuado, ya que determinan en buena medida la forma en que se expresa este recurso en el territorio.

Poblaciones y metapoblaciones

Las especies de fauna silvestre se encuentran en la naturaleza como parte de poblaciones entendidas como grupos de “organismos de una especie que ocupan un espacio dado en un momento específico” (Krebs, 1994:147). A su vez, cada una se divide en poblaciones locales o *demes*, que son grupos de organismos que se reproducen entre sí. Los procesos que determinan el tamaño y densidad de las poblaciones son las tasas de nacimientos, muerte, inmigración y emigración (Krebs, 1994). Así pues, aunque se puede considerar a todos los temazates que habitan la Selva Lacandona como una sola población, se distinguen *poblaciones locales* reproductivas en sus diferentes ámbitos geográficos. Sería difícil que un individuo que vive en los alrededores de Palenque (norte de la Selva Lacandona) se reprodujera con uno de Ixcán (sur de la Selva Lacandona).

Es posible diferenciar entre poblaciones continuas o panmíticas, que están completamente mezcladas en términos genéticos, y metapoblaciones, que son discontinuas en su distribución y ocupan parches o fragmentos de hábitat adecuado, separados por hábitat inadecuado para la especie en cuestión, por lo que los movimientos entre parches son restringidos. La persistencia de la metapoblación depende del balance entre la di-

námica de extinción local en parches y de recolonización por dispersión (Wiens, 1997). Es importante señalar que los procesos de transformación y fragmentación del hábitat influyen en la fragmentación de poblaciones continuas en estructuras metapoblacionales. Tal vez la distribución de las poblaciones de algunos ungulados en el territorio que ocupan las comunidades agrarias en el interior o adyacentes a la Rebima, presenten una estructura metapoblacional con poblaciones locales que ocupan los parches de selvas y vegetación secundaria que persisten en las comunidades separados por una matriz de áreas agrícolas y pastizales para la ganadería.

El modelo fuente-sumidero es un tipo de metapoblación formada por una población que ocupa un hábitat fuente (de buena calidad), en el que el número de nacimientos excede el de muertes en cada ciclo anual, por lo que se produce un excedente de individuos que emigran hacia hábitats adyacentes; mientras que en el hábitat sumidero, al ser de baja calidad, la reproducción es insuficiente para balancear la mortalidad local (menor número de nacimientos que de muertes); así pues, la persistencia (viabilidad) de esta población sólo se logra por la continua inmigración de individuos desde hábitats fuente adyacentes (Pulliam, 1988). Se ha destacado que en áreas sujetas a cacería persistente, sistemas fuente-sumidero permiten la persistencia de poblaciones locales de las especies aprovechadas, que no lo harían en ausencia de migración desde zonas conservadas y sin cacería adyacentes (Novaro *et al.*, 2000). En el caso particular de la Selva Lacandona, Naranjo y Bodmer (2002) encontraron evidencias de que sistemas fuente-sumidero mantienen poblaciones de temazates, tapires y pecaríes de labios blancos en el territorio de comunidades agrarias (hábitat sumidero) adyacentes a las zonas conservadas de la Rebima (hábitat fuente).

Las preferencias de hábitat y la transformación del paisaje

En este apartado se tomarán como ejemplo las especies de ungulados (tapir, pecarí de labios blancos, pecarí de collar, temazate y venado cola blanca) de la Selva Lacandona, por ser las presas preferidas de los cazadores de la región y porque aportan la mayor cantidad de la biomasa extraída (Naranjo *et al.*, 2004; Tejeda Cruz y Muñoa, 2008).

Las especies se han adaptado a determinados tipos de hábitat¹ en el transcurso de su historia evolutiva. Las más adaptables, también llamadas “generalistas”, ocupan varios tipos de hábitat, mientras que otras se restringen a uno solo y son consideradas especialistas de hábitat (Ojasti y Dallmeier, 2000). Estas especies difieren notablemente en su sensibilidad a la fragmentación de los bosques y a la estructura del paisaje, como resultado de la variación en la amplitud de su hábitat, en sus preferencias y en su habilidad de dispersión en la matriz a través de corredores (Turner *et al.*, 2001; Forman, 1999).

Se han realizado estudios sobre las tendencias de deforestación y sus implicaciones sobre la disponibilidad de hábitat para los mamíferos. Los resultados marcan diferentes efectos, dependiendo de las preferencias de hábitat de las especies, que van desde la pérdida neta de hábitat para especialistas, hasta el incremento de hábitat para especies generalistas o de espacios abiertos (Kinaird *et al.*, 2003; Cuarón, 2000).

Entre los ungulados que habitan la Selva Lacandona se encuentran especialistas de selvas tropicales maduras, sensibles a la perturbación humana del hábitat, como el pecarí de labios blancos (Aranda, 2000; March, 1993 y 2005; Reid, 1997; SOWLS, 1997) y el tapir (Aranda, 2000; March y Naranjo, 2005; Matola *et al.*, 1997; Naranjo y Bodmer, 2002; Reid, 1997). El temazate también es considerado un especialista de selvas tropicales, aunque presenta más tolerancia a la perturbación, ya que puede vivir en selvas secundarias y utilizar claros como áreas de alimentación (Aranda, 2000; Gallina, 2005; Leopold, 1959; Naranjo, 2002; Reid, 1997). Por otro lado, se encuentran los generalistas de hábitat, como el pecarí de collar que habita gran variedad de tipos de vegetación y se adapta a muchas condiciones climáticas, incluyendo áreas transformadas o con vegetación secundaria (Aranda, 2000; March y Mandujano, 2005; Naranjo, 2002; SOWLS, 1997; Reid, 1997). El venado cola blanca también se adapta a prácticamente cualquier asociación ecológica, incluso a la vegetación secundaria y a las plantaciones forestales asociadas a terrenos agrícolas, aunque es raro encontrarlo en bosque tropical perennifolio madu-

¹ Es el conjunto de recursos (comida, refugio) y condiciones ambientales (variables abióticas, como temperatura, y variables bióticas, como competencia y predación) que determinan la presencia, supervivencia y reproducción de una población (Caughley y Sinclair, 1994).

ro (Aranda, 2000; Galindo-Leal y Weber 2005; Leopold, 1959; Naranjo, 2002; Reid, 1997; Teer, 1994).

Los procesos de transformación y fragmentación de la cobertura forestal que están ocurriendo en la Selva Lacandona tienen efecto diferencial sobre las especies de ungulados debido a sus preferencias de hábitat antes señaladas: 1) la pérdida neta de hábitat para el pecarí de labios blancos y el tapir, que requieren de grandes extensiones de selva sin perturbación; 2) la pérdida parcial de hábitat y la conformación de una estructura metapoblacional para el temazate; 3) una ganancia neta de hábitat para el venado cola blanca y 4) un efecto prácticamente nulo para el pecarí de collar de hábitos generalistas.

*La fauna silvestre:
un recurso de uso común*

Las poblaciones de fauna silvestre² comparten plenamente las características de los RUC: no existen derechos de propiedad privada sobre el recurso; las unidades de recurso se toman del medio natural, y las que son extraídas por un usuario dejan de estar disponibles para otro; su provisión depende de los sistemas y ciclos naturales, así como de su integridad funcional. Encuentran sus límites en la capacidad de carga del ecosistema, por lo tanto son susceptibles de sobreexplotación y deterioro. En términos económicos, su costo se reduce al de extracción, a diferencia de otros recursos, como los agropecuarios, que tienen además un costo de producción (Ostrom, 2000; Weber y Reveret, 1993). Aunque la propiedad de la tierra delimita el derecho al uso de los recursos naturales sobre ella, en el caso de la fauna silvestre las cercas, diseñadas para impedir el paso del ganado bovino y equino, no son una barrera efectiva para la mayor parte de la fauna silvestre en los trópicos americanos.

Asimismo, a diferencia de los RUC vegetales, los animales se mueven y se distribuyen a lo largo de una superficie determinada, por ello difícilmente se circunscriben al territorio de una sociedad rural en particular, como sería el caso de un bosque en tierras de uso común dentro de un ejido; sino que, por el contrario, es un recurso que ocupa el territorio de varias comunidades rurales y propietarios privados.

² Son los organismos animales que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat (Semarnap, 1997).

Otra característica de los RUC son los altos costos de exclusión de usuarios potenciales en términos sociales y económicos (Ostrom, 2000). Por ejemplo, prohibir tajantemente la cacería es injusto para los sectores más pobres de una comunidad que depende de los alimentos silvestres. Así también, los costos para organizar esquemas de vigilancia y de supervisión pueden ser altos en términos de jornales invertidos.

LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL RECURSO FAUNA SILVESTRE

En esta sección se abordan dos aspectos fundamentales del uso de fauna silvestre en las regiones tropicales de México: el uso propiamente dicho del recurso en términos de las especies aprovechadas y su importancia como aporte a la dieta campesina; y el recuento de las instituciones locales y sus reglas en las comunidades para regular el acceso y uso del recurso, que será el punto de partida del manejo comunitario sustentable de la fauna silvestre.

Uso comunitario de la fauna silvestre

El uso de fauna silvestre para autoconsumo y comercio es una práctica generalizada en las comunidades rurales de la región neotropical (Bodmer, 2003; Ojasti y Dallmeier, 2000). En México, varios autores han señalado la estrecha relación entre las milpas mayas y el aprovechamiento de fauna silvestre (Quijano y Calmé, 2002; Morales-Garzón, 2000; Montiel *et al.*, 1999; Jorgenson, 1992; Nigh, 1977): la milpa y los acahuales de diversas edades, derivados de los periodos de descanso de los terrenos de cultivo, crean un mosaico de hábitat y áreas de alimentación que favorece la presencia de especies de interés para la cacería, como el venado cola blanca, el pecarí de collar, el tepezcuintle, el guaqueque, el pavo ocelado, entre otras; por otro lado, buena parte de la cacería tiene el objetivo de cuidar las milpas de la depredación de numerosas especies que las consumen (tejón, mapache, pecarí de collar, tepezcuintle y otros), en una suerte de compensación por las pérdidas en las cosechas.

En la Selva Lacandona, el uso de fauna silvestre para autoabasto también es una práctica cotidiana de las comunidades y un complemento importante para la dieta. Al respecto,

Guerra (2004) reporta que los aportes de la carne de monte a la alimentación de los pobladores de Nahá (lacandones) y Flor del Marqués (mestizos) son de 30 y 50 por ciento, respectivamente.

Se ha señalado que el uso de fauna silvestre no es sustentable y contribuye al agotamiento o extinción local de las poblaciones bajo aprovechamiento (Bodmer, 2003; Ojasti y Dallmeier, 2000). En este sentido, hay estudios que abordan la sustentabilidad de la cacería en Latinoamérica (Barbarán, 2003; Bodmer *et al.*, 1999 y Bodmer, 2003). En la Selva Lacandona, Naranjo y colaboradores (2004) estimaron las tasas anuales de cosecha para cinco especies de ungulados en cinco comunidades de la Selva Lacandona: Bethel, Lacanjá Chansayab, Nueva Palestina, Flor del Marqués y Playón de la Gloria (las dos primeras lacandonas, la tercera tzeltal y las dos últimas mestizas). Con esta información, aplicaron tres modelos para evaluar la sustentabilidad de la cacería. Sus resultados apuntan a que el tapir y el venado temazate, al parecer, son sobreexplotados, mientras que el aprovechamiento de venado cola blanca y de pecarí de collar se encuentra dentro de los límites de sustentabilidad (Naranjo, 2002; Naranjo *et al.*, 2003 y Naranjo *et al.*, 2004).

Por otro lado, un estudio comparativo del uso de fauna silvestre entre comunidades indígenas y mestizas de la Selva Lacandona no encontró diferencias significativas entre ellas. En general, el estudio advierte que estas comunidades usan 52 especies diferentes de vertebrados terrestres (30 mamíferos, 14 aves y 8 reptiles), con seis propósitos diferentes (alimento, control de daños a cultivos y ganado, peletero, comercial, artesanal, medicinal y ornamental); así también estimaron que la biomasa anual extraída fue de 8 133 kilogramos, de los cuales 61 por ciento fue aportado por ungulados, y que la población mestiza tuvo una mayor tasa de extracción para todas las especies (3 ind/km²/año) que las comunidades indígenas (0.7 a 1.7 ind/km²/año) (Guerra y Naranjo, 2003). Por su parte, March (1987) subrayó que los lacandones de Lacanjá-Chansayab utilizan 19 especies nativas de mamíferos como fuente de proteína animal en su dieta.

Tejeda-Cruz y Muñoa (2008) informaron que en tres comunidades asentadas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (zona Miramar), 63 por ciento de los productores de los tres poblados practican la cacería de

15 especies de mamíferos silvestres. Agregan que las mayores tasas de extracción, en términos de individuos extraídos, fueron para el armadillo, tepezcuintle, tejón, tlacuache, temazate y pecarí de collar.

*Instituciones comunitarias
para el manejo de fauna silvestre*

Las comunidades locales, campesinas en muchos casos, han sido capaces de generar instituciones para la buena administración de su territorio y sus recursos naturales (Acheson, 1991; Ostrom, 2000). Parten de sus conocimientos, prácticas tradicionales y representaciones (su cultura) para crear sistemas normativos y regímenes de derechos de propiedad individual y colectiva, así como para regular el acceso y destino de los recursos ubicados en su territorio. Esto es, establecen sus formas de apropiación social de la naturaleza (Godelier, 1984).

El debilitamiento de las instituciones locales que reglamentan el aprovechamiento de recursos de uso común, como la fauna silvestre, deriva en situaciones de libre acceso al recurso y en su sobreexplotación, más allá de su capacidad natural de regeneración (Semarnap, 1996). Sin embargo, se reconoce la capacidad de las comunidades para generar nuevas instituciones que permitan normar el acceso y aprovechamiento a los recursos naturales en sus territorios (Acheson, 1991; Ostrom, 2000).

Las instituciones y las reglas comunitarias para el manejo de recursos naturales, en muchos casos, logran un éxito razonable a lo largo del tiempo. En este sentido, se entiende por institución al “conjunto de reglas en uso que determina quién tiene el derecho a tomar decisiones, las acciones permitidas, las reglas de afiliación, los procedimientos a seguir, la información que debe facilitarse y las retribuciones que se asignarán a los individuos de acuerdo a sus acciones” (Ostrom, 2000:94).

Según Aguilar *et al.* (2001), los mecanismos de regulación del acceso y uso de recursos naturales se dividen en: *a*) prácticas, costumbres y creencias, referidas a conductas que se comparten colectivamente por una comunidad y se heredan entre generaciones, para las cuales no hay sanciones que obliguen a su cumplimiento, pero existen mecanismos de control y presión social para hacerlo; *b*) acuerdos, que son decisiones explícitas acerca del aprovechamiento de algún recurso que se realiza en un colectivo, sin castigo, pero con mecanismos de

control social para los que no los cumplen, y c) normas, similares a los acuerdos, cuyo incumplimiento implica penalización explícita.

A continuación se presentan algunos mecanismos de regulación del acceso a los recursos naturales, especialmente a la fauna silvestre, en el sur de México y en Chiapas.

Lazos y Paré (2000) apuntan que los nahuas del sur de Veracruz tuvieron instituciones de regulación del acceso a los recursos en el imaginario colectivo, en forma de dioses de la tierra, de las aguas y de los montes, que reflejaban la observancia de reglas en el uso de recursos naturales para evitar castigos y obtener beneficios continuos derivados de su uso. Las autoras señalan que los chaneques controlaban el acceso a los recursos naturales y provocaban enfermedades, sustos y hechizos a quienes transgredían las limitaciones impuestas al uso. Entre las reglas se encontraban: no matar hembras ni animales en los primeros estadios de vida; no cazar hembras en época de cría; no cazar para vender en gran escala; evitar herir a los animales sin matarlos; no abusar y tomar sólo lo necesario; adiestrar bien a los perros de caza. Si los cazadores cumplían estas reglas, los chaneques les ayudaban a encontrar presas y les avisaban de los peligros (víboras y sustos).

Morales-Garzón (2000) reporta que en la comunidad maya de X-Hazil, Quintana Roo, realizan ceremonias propiciatorias para pedir animales a los dioses o permiso para cazar, y que consideran las ceremonias y las ofrendas (jícaras de atole de maíz) como pago a los dioses del monte para que faciliten el encuentro con los animales. Asimismo, creen que “el monte puede cansarse si uno *se pasa* de tirar animales, el monte le *avisa a uno*, los *arux* silban o se aparece un venado adulto, pero de tamaño pequeño y cuernos grandes con un panal en su cornamenta, entonces se debe dejar de cazar, porque corre peligro”.

En la comunidad maya de Tres Reyes, Quintana Roo, Quijano (1998 y 2001) reporta la creencia de un dios del Monte y de dueños de los animales y plantas, encargados de cuidar los recursos naturales y de castigar a las personas que falten a su voluntad. Los cazadores de esa comunidad ofrecen rezos a través de un curandero que pide a los dueños del monte que regale animales al cazador; con el rezo tienen derecho a cazar 13 presas grandes; si se pasan de este número sin haber hecho otro rezo, serán castigados por el dios. Asimismo, relatan una

historia sobre el respeto a los animales “reyes” (sementales de cada especie) y de los castigos que impone el “dueño” si alguien los mata.

Guerra (2004), en un estudio sobre factores que intervienen en la regulación en Nahá (lacandones) y en Flor del Marqués (mestizos), en la Selva Lacandona, Chiapas, advierte que estas comunidades desarrollaron algunas formas de regulación, como no cazar diariamente, capturar sólo machos adultos y no capturar especies poco abundantes. En Nahá la fauna silvestre es vista como el *ganado* que hay en la selva y que es criado y cuidado por los dioses, por lo tanto ellos tienen que cuidarlo. El dios de los animales es *Kanan Kaaxy*; mientras que para los habitantes de Flor del Marqués el “dueño” es conocido como “Juanito”.

En Nahá está expresamente prohibido cazar al jaguar, al cocodrilo y a los monos; mientras que en Flor del Marqués el jaguar, el tapir, los monos, el hocofaisán y la guacamaya son intocables, aunque se permite cazar el tapir y el jaguar cuando causan daño a los frijolares o al ganado. Por otro lado, en ambas comunidades está permitida y justificada (tácitamente) la cacería de animales que causan daños a los cultivos: pecarí de collar, coatí, venados, loros y tepezcuintles. Otra regulación notificada por Guerra (2004) es la territorialidad en las áreas de caza para núcleos familiares extensos en las comunidades, reconocida por los demás miembros, lo que constituye un límite para las áreas de caza, pero no implica necesariamente la propiedad sobre los animales que se mueven libremente a otros territorios. Esta situación restringe el número de cazadores por área y, por consiguiente, la presión sobre las poblaciones de especies aprovechadas.

Por su parte, el reglamento interno de la Comunidad Lacandona (1992) establece, en relación con la fauna, la prohibición de cacería de animales que no dañen los cultivos ni la ganadería, como el mono araña, el saraguato, la danta, la guacamaya, los loros y el lagarto (Comunidad Lacandona, 1992), lo que reconoce tácitamente el derecho a cazar a los que sí los dañan: tejones, pecarí de collar, venados, tepezcuintle y guaunque, principalmente. Según Tejeda Cruz y Muñoa (2008), en comunidades de la zona Miramar de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, la mayor parte de los entrevistados aseguró que el dueño de los animales es dios, seguramente como resultado de la adopción de religiones judeocristianas. Sin embargo, todavía

persiste una minoría de productores que creen en la presencia de un ser encargado del cuidado de las montañas y los animales que ahí viven, y que puede tener varias denominaciones: “dueño de la montaña”, “rey de los animales”, “dueño de los animales”, “guardián” o “picholón”. Esto último parece constituir una reminiscencia de sus antiguas creencias indígenas.

Estos autores agregan que la mayoría de los cazadores entrevistados señaló que para cazar es necesario pedir permiso, en primer lugar a dios y, en segundo, al dueño de los animales. La forma de hacerlo, en todos los casos, es a través de oraciones y velas mientras se pide buena suerte en la cacería y que no pase nada malo (accidentes, mordeduras de serpientes).

La mayor parte de los mecanismos de regulación se enmarca en el rubro de prácticas, costumbres y creencias, en estrecha relación con la cosmovisión indígena que subyace en muchas de las comunidades rurales estudiadas. Estos mecanismos, aunque no establecen normas explícitas de aprovechamiento (cantidad de animales a cazar, temporadas y lugares de cacería, número de cazadores), sí ayudan a instaurar un ritmo más lento en el usufructo del recurso, lo que favorece su persistencia a largo plazo.

En varios de los estudios citados se habla de un proceso de pérdida de las regulaciones comunitarias en torno al uso de la fauna silvestre, que persiste principalmente en los miembros de mayor edad de las comunidades. Esta situación, aunada a la escasa regulación explícita (acuerdos y normas) en torno al manejo de este recurso, podría derivar en la sobreexplotación del recurso y su pérdida en el mediano y largo plazo.

En general, en las comunidades de la Selva Lacandona hay normas que explícitamente prohíben la cacería de algunos animales que, frecuentemente, coinciden con los que se encuentran en peligro de extinción, según la legislación ambiental mexicana (por ejemplo, guacamaya roja). Este rasgo parece estar influido por la incidencia de programas y proyectos conservacionistas en la región.

Finalmente, en la mayor parte de las comunidades está tácitamente permitido cazar cualquier animal que les cause algún perjuicio a sus cultivos y a su ganado, sin importar su estatus de conservación. El caso del jaguar es ilustrativo, ya que al ser una especie en peligro de extinción y con prohibición explícita de ser cazado en el reglamento interno de muchas comunidades de la Selva Lacandona, en el momento en que algún indivi-

duo de esa especie empieza a depredar el ganado, es cazado a la brevedad. Sin embargo, aunque este problema es reconocido por las autoridades, no parece haber una solución efectiva y el conflicto persiste.

ASPECTOS NORMATIVOS DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

En esta sección se aborda la normatividad planteada por la legislación mexicana con el fin de fomentar el aprovechamiento de la vida silvestre como alternativa de diversificación productiva en el sector rural. Asimismo, se toca la cuestión de las áreas naturales protegidas creadas mediante decretos sobre los territorios de comunidades indígenas que imponen reglas adicionales para el manejo de recursos naturales.

Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre

La posibilidad de uso de fauna silvestre mediante una unidad de manejo (UMA) fue enunciada por primera vez en México en el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000, emitido por la Semarnap (1997) con el objetivo general de conservar la biodiversidad de México y aprovechar oportunidades de diversificación económica para el sector rural. Las UMA fueron concebidas como estrategia para conciliar la conservación de la biodiversidad con las necesidades productivas y de desarrollo económico bajo dos modalidades generales de producción y aprovechamiento de la vida silvestre, intensiva y extensiva:

En las *unidades de producción intensiva* se promueve la reproducción de ejemplares de especies nativas o exóticas, mediante manipulación directa y manejo zootécnico, bajo condiciones de estricto confinamiento [...] las *unidades extensivas* operan mediante técnicas de conservación y manejo del hábitat, monitoreo de poblaciones y reproducción de especies de interés con fines de aprovechamiento, conservando aquellas que actualmente, poseen un valor de uso, así como de las comunidades y ecosistemas a los que se encuentran asociadas [...]

Parte de la puesta en marcha del Sistema y la operación de las Unidades para la Conservación Manejo y Aprovechamiento

Sustentable se basa en seis elementos fundamentales: *a)* registro de las unidades, *b)* manejo del hábitat, *c)* monitoreo poblacional de las especies de interés, *d)* aprovechamiento controlado, *e)* plan de Manejo, *f)* certificación de la producción (Semarnap, 1997:136-137).

En el año 2000 se promulgó la Ley General de Vida Silvestre con el fin de conservar la vida silvestre y su hábitat mediante la protección y el aprovechamiento sustentable; posteriormente se publicó el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (2006). Con esto se estableció el marco normativo para su aprovechamiento. Entre las disposiciones más importantes (Semarnat, 2007) se encuentran: el derecho a realizar el aprovechamiento sustentable de fauna silvestre le corresponde a los propietarios y legítimos poseedores de los predios (art. 18), mismos que deberán ser incorporados al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA), a través de su registro como unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) (art. 39). El artículo 40 establece los requisitos para el registro de los predios como UMA: datos generales, títulos que acrediten la propiedad sobre los predios, ubicación geográfica, superficie, colindancias y plan de manejo. Este último deberá ser elaborado por el responsable técnico, un profesional con experiencia en el manejo de fauna silvestre que será responsable solidario con el titular de la unidad registrada en caso de lograr la autorización y el registro.

El plan de manejo de una UMA debe considerar al menos los siguientes aspectos: *a)* los objetivos específicos, metas e indicadores de éxito; *b)* la descripción biofísica del área; *c)* la infraestructura disponible; *d)* los métodos de muestreo a utilizar; *d)* el calendario de actividades a realizar; *e)* las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares; *f)* las medidas de contingencia; *g)* los mecanismos de vigilancia; y *h)* los medios y formas de aprovechamiento.

Asimismo, el artículo 47 establece la promoción de la UMA en el contexto del manejo de áreas naturales protegidas, como una estrategia para reforzar la conservación y manejo de los ecosistemas en las zonas de amortiguamiento e influencia, considerando siempre la participación de los habitantes locales.

El artículo 92 establece que en casos de personas de las comunidades rurales que hagan aprovechamiento de autoconsumo, entendido como el “aprovechamiento de ejemplares, partes

y derivados de vida silvestre para su consumo directo, o para su venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de las necesidades básicas de éstas y de sus dependientes económicos". Cabe subrayar que recibirán asesoría técnica y capacitación de las autoridades competentes para el establecimiento de una unidad de manejo.

Paralelamente, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) desarrolló la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (Conabio, 2000), la cual plantea que la biodiversidad es un recurso estratégico para el país y que es necesario establecer mecanismos políticos y económicos (entre otros) para promover una cultura de valoración y uso sustentable de la biodiversidad como recurso fundamental para mejorar la calidad de vida de los mexicanos. Así, también retoma los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica firmado por nuestro país en la Cumbre de la Tierra de 2002, a saber: *a)* la conservación de la biodiversidad, *b)* el aprovechamiento sustentable de los recursos, y *c)* el reparto justo y equitativo de los beneficios que resulten del aprovechamiento de los recursos genéticos.

Las líneas estratégicas para alcanzar estos objetivos son: 1) proteger y conservar los diferentes componentes de la biodiversidad, 2) valorar justamente los diferentes componentes de la biodiversidad, 3) avanzar en el conocimiento y manejo de la información, y 4) estimular la diversificación y sostenibilidad del uso de los componentes de la biodiversidad.

Entre las acciones prioritarias definidas para la cuarta línea estratégica, relacionada directamente con el uso sustentable de la biodiversidad, se tienen las siguientes:

Evaluar los beneficios e impactos de la cacería de subsistencia, del uso artesanal, del aprovechamiento tradicional para autoconsumo (o utilización directa con fines no comerciales), así como de otros usos que se integran a la economía doméstica, dando cuenta fehaciente de la diversificación actual de los usos de la biodiversidad [...]

Analizar vías que permitan que, una vez que se hayan identificado los problemas técnicos y científicos que deben resolverse para mejorar el rendimiento de los aprovechamientos tradicionales, se logre su comprensión, aceptación y atención por parte de los grupos sociales implicados. En el caso de aquellas prácticas tradicionales que no son, ni pueden ser sustentables, propiciar que sean descontinuadas y promover la búsqueda de

alternativas, respetando los valores y principios culturales y sociales subyacentes [...]

Promover el establecimiento de unidades intensivas y extensivas para el manejo y el uso sustentable de la vida silvestre, especialmente de las especies nativas en las distintas regiones del país, buscando que cumplan también una función de formación académica y adiestramiento técnico (Conabio, 2000:48-49).

Este marco normativo e institucional establece con claridad la posibilidad de establecer varias UMA que aprovechen de manera sustentable las poblaciones silvestres de flora y fauna, con: *a)* plena participación y en beneficio de los pobladores locales (propietarios), *b)* tomando en cuenta los conocimientos y tradiciones de los pobladores, *c)* con la participación coadyuvante de los tres niveles de gobierno y de las instituciones de investigación.

La cuestión de las ANP en la Selva Lacandona

La creación de áreas naturales protegidas (ANP), mediante decretos gubernamentales, ha sido la vía privilegiada por la política ambiental mexicana para resguardar los sitios importantes para la conservación de la biodiversidad del país. Así pues, en la Selva Lacandona se han decretado siete ANP con una superficie de 419 450 hectáreas que abarca cerca de 70 por ciento del territorio de la Comunidad Lacandona, con la característica, acaso única en México, de que la superficie de seis de estas áreas (88 250 hectáreas) están totalmente dentro del territorio de la misma comunidad (Tejeda Cruz, 2002; Tejeda Cruz y Márquez, 2006). En el caso de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, con una superficie de 331 200 hectáreas, además de empalmarse con 52 por ciento (aproximadamente 262 000 hectáreas) del territorio de la Comunidad Lacandona, incluye las tierras en posesión de 35 comunidades agrarias regulares e irregulares que abarcan una superficie aproximada de 60 000 hectáreas (Conanp, 2008).

Estas ANP las ha decretado de manera unilateral el gobierno mexicano en aras del interés público (conservación de biodiversidad y recursos estratégicos para el país y la humanidad en general), con escasa o nula participación de las comunidades. Si bien estos decretos no son expropiatorios, sí imponen normas y regulaciones que restringen los cambios de uso del

suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y acotan las actividades productivas, situación que se traduce en una suerte de despojo de los derechos de los pobladores al acceso y control de su territorio. Por su parte, los pobladores afectados perciben estos decretos como ilegítimos, toda vez que se contraponen con su forma de apropiarse del territorio. Esta situación ha derivado, en muchos casos, en situaciones de conflicto con las prácticas locales de uso de recursos naturales.

Los conflictos complican el manejo comunitario adecuado de los recursos, ya que el establecimiento de prohibiciones y restricciones, sin la capacidad institucional de supervisar y sancionar su cumplimiento, establece *de facto* regímenes de libre acceso a los recursos en cuestión, con el agravante de que estas normas son impuestas en territorios que pertenecen legalmente a las comunidades.

LOS RETOS PARA EL USO COMUNITARIO DE FAUNA SILVESTRE

A continuación se presentan algunos desafíos identificados en el manejo de fauna silvestre por las comunidades locales, sobre todo en el estado de Chiapas y la Selva Lacandona.

La naturaleza del recurso

Sin duda alguna, la expresión territorial del RUC fauna silvestre es en sí un desafío para su manejo, ya que las poblaciones de especies susceptibles de aprovechamiento (venados, pecaríes, tepezcuintles, armadillos) no se circunscriben al territorio de una sola comunidad, sino que están repartidas en el de varias. Esto se traduce en la necesidad de una gestión compartida no sólo de todos los miembros de la comunidad, sino de los de varias comunidades.

Las actividades de provisión³ del recurso fauna silvestre remiten a la conservación y manejo del hábitat en un contexto de sociedades campesinas en las que las tierras destinadas a las actividades agropecuarias compiten con el hábitat para la fauna silvestre, situación que se agrava con los procesos de gana-

³ Son las acciones que aseguran el sostenimiento a largo plazo del sistema de recursos construcción, reparación, mantenimiento (Ostrom, 2000).

derización de sistemas productivos que, al parecer, están ocurriendo en las comunidades asentadas en la Selva Lacandona. En este sentido, la conservación del hábitat implica que las comunidades implicadas mantengan un equilibrio entre las actividades productivas que realizan (cultivo de granos básicos, cultivos perennes y ganadería bovina), las tierras agrícolas en descanso (vegetación secundaria) y la conservación y continuidad de las áreas arboladas que forman parte importante del hábitat de venados, pecaríes y otras especies bajo aprovechamiento (Tejeda *et al.*, en preparación).

Este ordenamiento comunitario de las actividades productivas, que toma en cuenta al hábitat para la fauna silvestre, tiene que ser coherente con los ordenamientos de otras comunidades aledañas, en una lógica microrregional o regional que asegure la presencia de corredores biológicos entre las áreas conservadas en el interior de las comunidades y con la zona núcleo de las ANP para garantizar el flujo de individuos entre poblaciones locales y mantener la estructura metapoblacional y su viabilidad a largo plazo.

La valoración de la fauna silvestre

No obstante que el uso de fauna silvestre es un hecho cotidiano en las comunidades de la Selva Lacandona, no es un recurso crucial para su supervivencia, sino un complemento de la alimentación de las familias campesinas, que puede ser sustituido por otras fuentes de proteína animal provenientes de la pesca o la cría de animales de traspatio. Asimismo, hay evidencias de que las poblaciones bajo aprovechamiento que aportan mayor cantidad de biomasa a los pobladores (venados y pecaríes) mantienen poblaciones estables (Naranjo *et al.*, 2004; Tejeda y Muñoa, 2008). En este sentido, Ostrom (2000) señala que cuando un recurso no es vital para la supervivencia de un grupo social o aún no ha dado muestras de escasez, no hay incentivos para invertir energía y recursos en establecer y cumplir normas para regular su aprovechamiento. Esta situación, que al parecer ocurre en la Selva Lacandona, constituye una limitante significativa para plantear un manejo sustentable de la fauna silvestre.

Sin embargo, estudios previos realizados en esta región reportaron que los aportes de carne de monte a la proteína consumida en la dieta de los pobladores de Nahá (lacandones)

y Flor del Marqués (mestiza) son de 30 y 50 por ciento, respectivamente (Guerra, 2004). Estos datos son significativos y permiten la reflexión en el seno de las comunidades de la Selva Lacandona para revalorar el recurso fauna silvestre, su hábitat y la cercanía de la Rebima, gracias a su importancia en la nutrición familiar.

*El desafío de crear instituciones locales
para el manejo de fauna silvestre*

El principal reto en este sentido es la construcción de instituciones locales que incluyan a varias comunidades que compartan el aprovechamiento de un recurso que no es crucial para su supervivencia, porque los costos de organizarse, negociar y llegar a consensos pueden ser altos en relación con los beneficios potenciales de usar sustentablemente el recurso o sustituirlo por otro. En este sentido, es necesario crear, mediante consenso, reglas operativas que establezcan cuotas de aprovechamiento, restricciones, actividades de conservación del hábitat, así como mecanismos de supervisión y sanciones. Estas reglas deben ser aceptadas, comprendidas y respetadas por todos los usuarios del recurso con un mínimo de conflictos (Ostrom, 2000). En adición, es un recurso al que toda la población tiene derecho de uso (Tejeda y Muñoa, 2008); constituye una alternativa de alimentación para pobladores sin derecho a tierra (avecindados o hijos de ejidatarios), que a menudo son los sectores más pobres de las localidades, por lo que los costos de restringir el acceso o de imponer restricciones a su aprovechamiento pueden ser considerables en términos sociales.

Finalmente, es necesario que las normas de aprovechamiento sean acordadas y respetadas por las comunidades aledañas que comparten el uso de las mismas poblaciones silvestres. Esto, sin duda, complica aún más la creación de instituciones locales y puede ser un factor negativo en caso de que una comunidad respete los acuerdos mientras que otra no lo haga.

*Las limitaciones
para instrumentar las UMA*

En una primera instancia, existe una contradicción fundamental entre el uso "histórico" de la fauna silvestre con fines de autoconsumo y la legislación. Esta contradicción radica en

que la fauna silvestre es un recurso que ha sido utilizado desde tiempos inmemoriales hasta la actualidad por las sociedades humanas y que su uso para autoconsumo es considerado legítimo por las comunidades rurales contemporáneas, toda vez que la fauna se encuentra en su territorio. Respecto a este recurso natural, el gobierno mexicano, en aras del bien de la nación y preocupado por la pérdida de la biodiversidad, expide normas cuyo incumplimiento deja en la ilegalidad el aprovechamiento de fauna silvestre que, de manera tradicional, realizan estas sociedades rurales, pues establece la obligatoriedad de que todo aprovechamiento sea realizado a través del esquema de UMA. En otras palabras, el uso "histórico" del recurso deviene ilegal en el momento en que se decreta la ley; entonces, lo legítimo se vuelve ilegal y la tarea es legalizarlo. Este razonamiento contradictorio puede ser incomprensible para los usuarios.

En el artículo 92 de la Ley General de Vida Silvestre se establece que las personas de las comunidades rurales que hagan aprovechamientos de autoconsumo serán sujetos de asesoría técnica y capacitación por parte de las autoridades competentes para el establecimiento de una UMA. Sin embargo, el universo de trabajo es inmenso, ya que solamente en Chiapas hay 1 846 núcleos agrarios (De Gortari, 2008) y no parece haber capacidad institucional para atenderlos.

Esta situación complica aún más la posibilidad de un manejo comunitario adecuado de la fauna silvestre, ya que el establecimiento de prohibiciones y restricciones, sin la capacidad institucional de supervisar y sancionar su cumplimiento, establece *de facto* regímenes de libre acceso a los recursos en cuestión (Ostrom, 2000), con el agravante de que estas normas son impuestas en territorios que pertenecen legalmente a las comunidades.

COMENTARIOS FINALES Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS
PARA EL MANEJO COMUNITARIO DE FAUNA SILVESTRE
EN LA SELVA LACANDONA

En la Selva Lacandona aún persisten poblaciones aparentemente estables de especies que son aprovechadas por las comunidades locales, como venado cola blanca, temazate, pecarí de collar, tepezcuintle y armadillo. Dichas especies son usadas

frecuentemente por los pobladores y constituyen aportes sustanciales a la proteína de su dieta. Las poblaciones bajo aprovechamiento están compartidas por varias localidades y es necesario un esfuerzo coordinado entre ellas para plantear un uso sustentable.

Es deseable tender hacia procesos de coadministración de los recursos naturales en general y de la fauna silvestre en particular, con plena participación de los usuarios en la creación de instituciones locales y la intervención del Estado para apuntalar estas iniciativas dentro del marco normativo y legal. Lo anterior implica que las instituciones locales y gubernamentales se adapten mutuamente y que el Estado no dispute los derechos de los usuarios a organizarse para el control y manejo de sus recursos naturales. En este sentido, es necesario que las autoridades ambientales reconozcan que las comunidades son capaces de generar instituciones (reglas) efectivas y eficaces para la buena administración de su territorio y sus recursos.

Tomando en cuenta lo anterior y la argumentación expuesta, se vislumbran, al menos, las siguientes líneas estratégicas para el manejo de fauna silvestre en la Selva Lacandona:

- a) Revaloración del recurso fauna silvestre en las comunidades a través de procesos de reflexión sobre los beneficios de la conservación y manejo sustentable de este recurso. Para ello es necesario identificar con precisión los aportes a la dieta familiar derivados del uso de fauna silvestre en términos cuantitativos y económicos.
- b) Selección de especies focales con base en las preferencias de uso de los pobladores, frecuencia de uso y abundancia de sus poblaciones. De manera preliminar pueden ser el armadillo, el tepezcuintle, el venado temazate, el pecarí de collar y el venado cola blanca.
- c) La conservación y manejo del hábitat de las especies bajo aprovechamiento, tratando de promover un paisaje diversificado en el que coexistan las actividades agropecuarias, la vegetación secundaria y la vegetación en buen estado de conservación. Para ello se propone el fortalecimiento de la agricultura tradicional que implica tierras en descanso con vegetación secundaria; intensificación sustentable de la ganadería; así como, la conservación y restauración de áreas con vegetación arbórea y corredores biológicos.

- d) La formulación de normas (instituciones) comunitarias para regular el acceso y aprovechamiento de la fauna silvestre, que tomen en cuenta el marco legal. Es necesario considerar al menos los siguientes aspectos: especies a aprovechar, zonificación, vedas espaciales y temporales, cuotas de aprovechamiento, sistema de sanciones graduadas a los infractores (mayor castigo a reincidentes) y mecanismos comunitarios de supervisión. Estas regulaciones deben integrarse en un plan comunitario de manejo de fauna silvestre que puede ser formalizado posteriormente como una UMA de subsistencia.
- e) Las estrategias comunitarias de manejo de fauna silvestre, así como las de conservación y manejo del hábitat deben estar enmarcadas en un proceso de ordenamiento territorial comunitario, que debe partir de la organización territorial⁴ de las comunidades, resultado de la racionalidad campesina de apropiación del territorio. Esta racionalidad debe ser comprendida por los agentes externos a la comunidad y promover un análisis crítico en talleres comunitarios para identificar sus fortalezas y debilidades. En este sentido, los acuerdos, normas y acciones enfocadas al ordenamiento comunitario deben emanar de una reflexión comunitaria sobre la situación de los recursos territoriales que constituyen su patrimonio con una visión de manejo sustentable.

Asimismo, el ordenamiento ecológico y las estrategias de manejo de fauna silvestre en el ámbito comunitario deben continuarse en los ordenamientos de las comunidades adyacentes y estar enmarcados en un ordenamiento microrregional que dé coherencia a las acciones realizadas en el plano comunitario.

Finalmente, es necesario enfatizar que en el entendimiento de los procesos de apropiación social de la naturaleza y de sus elementos, es posible encontrar las claves para avanzar en la creación de nuevas instituciones sociales capaces de administrar adecuadamente los recursos naturales, como la fauna silvestre, en los contextos normativos, económicos y sociales actuales.

⁴ Se refiere a la configuración territorial entendida como la distribución espacial de las actividades humanas en el territorio sostenida por un proceso social que la refuerza y mantiene (Coraggio, 1994).

BIBLIOGRAFÍA

- ACHESON, M. (1991), "La administración de los recursos de propiedad colectiva", en *Antropología Económica*, México, Conaculta/Alianza, pp. 476-512.
- AGUILAR, J., T. GÓMEZ, C. ILLSLEY, J. ACOSTA, E. QUINTANAR, A. TLACOTEMPA, Á. FLORES Y S. MANCILLA, (2001), *Normas comunitarias indígenas y campesinas para el acceso y uso de los recursos naturales. Una experiencia de Guerrero, México*, México, Grupo Estudios Ambientales/Sociedades de Solidaridad Social Sansekan Tinemi (col. Manejo Campesino de Recursos Naturales).
- ARANDA, M. (2000), *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Instituto de Ecología.
- BARBARÁN, R. (2003), "Evaluación de sostenibilidad del uso comercial de la fauna chaqueña: dimensiones ecológica, económica, social e institucional", en R. Polanco-Ochoa (ed.), *Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, Bogotá, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora/Fundación Natura, pp. 263-281.
- BODMER, E. (2003), "Evaluación de la sustentabilidad de la caza en los neotrópicos: el modelo de cosecha unificado", en R. Polanco-Ochoa (ed.), *Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, Bogotá, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora/Fundación Natura, pp. 252-262.
- , C. ALLEN, J. PENN, R. AQUINO Y C. REYES (1999), *Evaluación del uso sostenible de fauna silvestre en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Perú*, Documento de trabajo América Verde, 4b, Arlington, The Nature Conservancy.
- COMUNIDAD LACANDONA (1992), Reglamento interno de la comunidad Zona Lacandona, municipio de Ocosingo, Chiapas, Registro Agrario Nacional.
- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) (2000), *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*, México, Conabio.
- COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP) (2008), Relación de predios encontrados en la Reserva de

- la Biosfera Montes Azules, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, documento interno.
- CUARÓN, D. (2000), "Effects of land-cover changes on mammals in a neotropical region: a modeling approach", *Conservation Biology*, 14, pp. 1676-1692.
- DE GORTARI, L. (2008), *Comunidad como forma de tenencia de la tierra*, en <www.pa.gob.mx/publica/pa070806.htm>, [consulta: junio de 2008].
- FORMAN, T. (1999), *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions*, Reino Unido, Cambridge University Press.
- GALINDO-LEAL, C. y M. WEBER (2005), "Venado cola blanca", en G. Ceballos y G. Oliva (coords.), *Los mamíferos silvestres de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Fondo de Cultura Económica, pp. 517-521.
- GALLINA, S. (2005), "Temazate", en G. Ceballos y G. Oliva (coords.), *Los mamíferos silvestres de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Fondo de Cultura Económica, pp. 512-513.
- GODELIER, M. (1984), *Lo ideal y lo material. Pensamiento, economías y sociedades*, Madrid, Taurus (Humanidades).
- CAUGHLEY, G. y A. SINCLAIR (1994), *Wildlife ecology and management*, Oxford, Blackwell Scientific.
- GUERRA, M. y J. NARANJO (2003), "Cacería de subsistencia en dos localidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México", en R. Polanco-Ochoa (ed.), *Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, Bogotá, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora/Fundación Natura, pp. 339-344.
- GUERRA, M. (2004), "Factores que intervienen en la regulación local de la cacería de subsistencia en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas", tesis de maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, México, El Colegio de la Frontera Sur.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (INE) (2000), Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, México, México, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-INE.
- JORGENSEN, P. (1992), "La cacería de subsistencia practicada por la gente maya en Quintana Roo", en L.K. Snook y A. Barrera (eds.), *Memorias del taller Madera, chicle, caza y milpa; contribuciones al manejo integral de las selvas*

- de Quintana Roo*, México, Programa de Acción Forestal Tropical/Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias/United States Agency for International Development/World Wildlife Fund-US, pp. 19-46.
- KINNAIRD, F., E. SANDERSON, T. O'BRIEN, H. WIBISONO y G. WOLLMER, (2003), "Deforestation trends in a tropical landscape and implications for endangered large mammals", *Conservation Biology*, 17, pp. 245-257.
- KREBS, J. (1994), *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*, 4a. ed., Nueva York, Harper-Collins.
- LAZOS, E. y L. PARÉ (2000), *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida. Percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-Universidad Nacional Autónoma de México/Plaza y Valdés.
- LEOPOLD, S. (1959), *Wildlife of Mexico. The game birds and mammals*, Berkeley, University of California Press.
- MARCH, I. (1987), "Los lacandones de México y su relación con los mamíferos silvestres: un estudio etnozoológico", *Biótica*, 12, pp. 43-55.
- (1993), "The white-lipped peccary (*Tayassu pecari*)", en W.L.R. Oliver (ed.), *Pigs, peccaries and hippos: status survey and conservation actino plan*, Suiza, International Union for Conservation of Nature/Species Survival Commission Pigs and Peccaries Specialists Group/International Union for Conservation of Nature and Nature Resources, pp. 13-22.
- (2005), "Pecarí de labios blancos", en G. Ceballos y G. Oliva (coords.), *Los mamíferos silvestres de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Fondo de Cultura Económica.
- y E. NARANJO (2005), "Tapir", en G. Ceballos y G. Oliva (coords.), *Los mamíferos silvestres de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Fondo de Cultura Económica, pp. 496-497.
- y S. Mandujano (2005), "Pecarí de collar", en G. Ceballos y G. Oliva (eds.), *Los mamíferos silvestres de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Fondo de Cultura Económica, pp. 524-527.
- MATOLA, S., A. CUARÓN y H. RUBIO-TOGLER (1997), "Status and action plan of baird's tapir (*Tapirus bairdii*)", en D. Brooks,

- R. Bodmer y S. Matola (eds.), *Tapirs*, Suiza, International Union for Conservation of Nature/Species Survival Commission, Tapir Specialist Group, pp. 29-45.
- MONTIEL S., L. ARIAS y F. DICKINSON (1999), "La cacería tradicional en el norte de Yucatán: una práctica comunitaria", *Revista de Geografía Agrícola*, 29, pp. 43-52.
- MORALES-GARZÓN, P. (2000), "Cacería de subsistencia en tres comunidades de la zona Maya de México y Guatemala", tesis de maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, México, El Colegio de la Frontera Sur.
- NARANJO, J. (2002), "Population ecology and conservation of ungulates in the Lacandon Forest, México", tesis doctoral, Gainesville, EUA, Universidad de Florida.
- y R. BODMER (2002), "Population ecology and conservation of baird's tapir (*Tapirus bairdii*) in the Lacandon Forest, Mexico", *The Newsletter of the IUCN Tapir Specialist Group*, 11, pp. 25-33.
- , J. BOLAÑOS, M. GUERRA y R. BODMER (2004), "Hunting sustainability of ungulate populations in the Lacandon Forest, México", en K. Silvius, R. Bodmer y J.M. Frago (eds.), *People in Nature*, Nueva York, Columbia University Press, pp. 324-343.
- , J. BOLAÑOS, M. GUERRA, C. E. MUENCH, R. SARMIENTO y R. E. BODMER, (2003), "Sustentabilidad de la cacería de ungulados en la Selva Lacandona, México", en R. Polanco-Ochoa (ed.), *Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, Bogotá, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora/Fundación Natura, pp. 292-302.
- NIGH, R. (1977), *Ecología humana de la milpa en Chiapas. Parte I: Estudio comparativo en tres zonas*, México, Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, documento interno.
- NOVARO, J., K. REDFORD y R. BODMER (2000), "Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics", *Conservation Biology*, 14, pp. 713-721.
- OJASTI, J. y F. DALLMEIER (ed.), (2000), *Manejo de fauna silvestre neotropical*, Washington, Smithsonian Institution/The Man and the Biosphere Program (SIMAB Series, 5).
- OSTROM, E. (2000), *El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva*, México,

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-
Universidad Nacional Autónoma de México/Fondo de Cul-
tura Económica.

- PULLIAM, R. (1988), "Sources, sinks, and population regulation", *American Naturalist*, 132, pp. 652-661.
- QUIJANO, E. (1998), "Distribución, abundancia y conocimiento tradicional de mamíferos silvestres: bases para la creación de un plan de manejo y aprovechamiento en Tres Reyes, Quintana Roo", tesis en Biología, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- _____ (2001), "Ecología, aprovechamiento y conservación de la fauna silvestre en Tres Reyes, Quintana Roo", tesis de maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, México, El Colegio de la Frontera Sur.
- _____ y S. CALMÉ (2002), "Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo", México. *Etnobiología*, 2, pp. 1-18.
- REID, A. (1997), *A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*, Nueva York, Oxford University Press.
- ROBINSON, J. y R. BODMER (1999), "Towards wildlife management in tropical forests", *Journal Wildl Management*, 63, pp. 1-13.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA (SEMARNAP) (1996), Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000, México.
- _____ (1997), Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural 1997-2000, México, Semarnap.
- SOWLS, K. (1997), *Javelinas and other peccaries. Their biology, management and use*, Texas, A&M University Press.
- TEJEDA CRUZ, C. (2002), "Apropiación social del territorio y política ambiental en la Selva Lacandona, Chiapas; el caso de Frontera Corozal, Comunidad Lacandona", tesis de maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- _____ y A. MUÑOA (2008), "Uso de mamíferos silvestres en comunidades ubicadas en la reserva de la biosfera Montes Azules, Chiapas, México", en J. Cámara-Córdova, R. Flores-Bello y G. R. Cansino (eds.), *Memorias de la Reunión Mesoamericana de Ciencia Animal 2008*, México, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (col. José N. Roviroso), documento digital.

- TEJEDA CRUZ, C. y C. MÁRQUEZ-ROSANO (2006), "Apropiación territorial y aprovechamiento de recursos forestales en Frontera Corozal, Selva Lacandona, Chiapas, México", *Revista de Geografía Agrícola*, 37, pp. 79-96.
- TEER, J. (1994), "El venado cola blanca: historia natural y principios de manejo", en C. Vaughan y M. A. Rodríguez (eds.), *Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica*, Heredia, Universidad Nacional de Costa Rica (col. Cobujuquí, Serie Conservación Biológica y Desarrollo Sostenible, 2), pp. 33-47.
- TOWNSEND, R. (1999), "Algunas técnicas para ampliar la participación en el manejo de fauna silvestre con comunidades rurales", en T. Fano *et al.* (comps.), *Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina*, pp. 141-145.
- TURNER, G., R. GARDNER y R. O'NEILL (2001), *Landscape ecology in theory and practice, Pattern and process*, Nueva York, Springer.
- WEBER, J. y J. REVERET (1993), "Biens communs: les leures de la privatisation", en *Une terre en renaissance*, Orstom/Le Monde Diplomatique (col. Savoirs, 2), pp. 1-6.
- WIENS, A. (1997), "Metapopulation dynamics and landscape ecology", en I. Hanski y M.E. Gilpin (eds.), *Metapopulation Biology*, San Diego, Academic Press.

SEGUNDA SECCIÓN
GESTIÓN DEL AGUA



HACIA LA COGESTIÓN INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO PIXQUIAC, EN EL CENTRO DE VERACRUZ*

*Luisa Paré Ouellet***
*Patricia Gerez Fernández****
*Tajín Fuentes Pangtay*****
*Georgina Vidriales Chan******
*Miguel Ángel Muñoz Castro******

RESUMEN

Se presenta una experiencia de investigación-acción-participativa en la cuenca del río Pixquiac, zona estratégica para el abasto de agua de la capital del estado de Veracruz y la zona conurbada Xalapa-Tlalnelhuayocan-Coatepec. A partir del trabajo con los dueños de la tierra se busca recuperar el potencial forestal de sus parcelas, proteger los fragmentos de bosque y asegurar el mantenimiento de los manantiales que alimentan los arroyos y abastecen la ciudad. La actividad conjunta de una organización civil, una institución académica y campesinos de tres ejidos ha buscado despertar el interés de las instituciones de diversos ámbitos de gobierno hacia esta propuesta de trabajo, de la cual podrían derivarse políticas de desarrollo regional integral que incorporen una visión de cuenca, con el mejoramiento de las prácticas agropecuarias y mecanismos permanentes de compensación por los servicios ambientales hídricos como forma de financiamiento. La sensibilización ambiental de la población local y de las autoridades, así como la coordinación interinstitucional son indispensables para el éxito de este tipo de propuesta.

* El proyecto se está llevando a cabo con apoyo de Conacyt/Fondo Mixto del Gobierno del Estado de Veracruz y la Fundación Overbrook.

** Investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Correo electrónico: <ipare@servidor.unam.mx>.

*** Inbioteca, Universidad Veracruzana. Correo electrónico: <mix_maak@yahoo.com.mx>.

**** Miembro de Sendas, A.C. <murcilag@prodigy.net.mx>.

***** Presidenta de Sendas, A.C.

***** Profesor-investigador del Departamento de Botánica y Zoología del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: <miguelmunizcastro@gmail.com>.

INTRODUCCIÓN

La región donde se lleva a cabo nuestro trabajo de investigación-acción-participativa (IAP)¹ y donde se ubica la cuenca del río Pixquiac, afluente del Pescados-Antigua, es la ladera oriental del Cofre de Perote, Veracruz, en la cercanía de la capital del estado. Esta cuenca, de poco más de 10 000 hectáreas, provee 38 por ciento del agua de la ciudad de Xalapa y de otros asentamientos de la zona conurbada.²

CONCEPTOS Y PREMISAS

Desarrollamos nuestro trabajo de IAP desde una perspectiva de *cogestión integral de cuenca*, entendida no sólo como cuestión de carácter técnico, sino como la construcción colectiva de un espacio de participación y planeación que involucra a los diferentes interesados y afectados por el manejo de los recursos naturales, dentro de los límites del espacio natural conformado por una cuenca hidrográfica.

De acuerdo con Jiménez y Benegas (2008), la diferencia entre gestión y cogestión está dada por el grado de participación en la toma colectiva de decisiones sobre el territorio de la cuenca y por

el concepto de manejo integral de cuencas, pero además enfatiza en los procesos y acciones (la *gestión*) necesarias para lograr los recursos humanos, económicos y logísticos, administrativos requeridos para lograr ese manejo integral. Incluye el reconocimiento de la cuenca y de los actores e informantes clave, el diagnóstico, el ordenamiento del territorio, el establecimiento

¹ La siguiente puede ser una definición con la que comulgamos: "Tal como entendemos la investigación-acción-participativa, sería un proceso en el que la gente participa en diferentes espacios y momentos para definir sus necesidades y encontrarse con los satisfactores. Es un proceso que está alentado y apoyado por personas expertas en esta metodología. Este encuentro con satisfactores produce intercambio y construcción colectiva de conocimiento que puede provocar acciones de cambio". Por lo tanto, para nosotros, la IAP es una metodología que puede ayudar no sólo a la transformación de las cosas materiales, sino que también produce cambios colectivos (Encina *et al.*, 2008).

² Si bien desde el punto de vista hidrológico esta pequeña cuenca forma parte de la subcuenca del río Antigua, nos referimos a ella como "cuenca", ya que nos interesa como espacio de planeación del desarrollo regional.

de la línea base, la elaboración e implementación del plan de gestión de la cuenca, los mecanismos de gestión financiera y administrativa, el sistema de monitoreo y evaluación, así como la sistematización y comunicación de las experiencias.

La *cogestión* de cuencas va más allá, se conceptúa como la gestión conjunta, compartida y colaborativa, mediante la cual, diferentes actores locales, como productores, grupos organizados, gobiernos locales, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales, instituciones nacionales, organismos donantes y cooperantes, integran esfuerzos, recursos, experiencias y conocimientos para desarrollar procesos dirigidos a lograr impactos favorables para la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y el ambiente en las cuencas hidrográficas, en el corto, mediano y largo plazo (Jiménez y Benegas, 2008).

La *construcción de espacios para la planeación del desarrollo rural* desde una perspectiva de sustentabilidad en el manejo de los recursos es el gran tema que nos ocupa. Actualmente, en México, debido a la vulnerabilidad de las cuencas, la dependencia de las partes bajas respecto del acontecer en las zonas altas, la fuerza y frecuencia de los desastres llamados “naturales”, se empieza a reconocer la importancia de las cuencas como espacios de planeación ecológica y territorial. En este sentido la *cogestión* de una cuenca es el resultado de la construcción de una *plataforma*: “cuando la gente aprende a tomar acción efectiva en relación con un problema reconocido” (Hagmann y Guevara, 2004).

A partir de lo anterior, las premisas en que se basa nuestro trabajo son: ante una cultura política dominada por el asistencialismo y clientelismo, por un lado, y la fragmentación y descoordinación entre las políticas públicas, por el otro; para avanzar hacia sociedades sustentables son indispensables dos procesos fundamentales y paralelos: *a)* la apropiación de las propuestas de manejo sustentable de parte de los grupos locales, a partir de un trabajo de sensibilización ambiental y de asumir la responsabilidad hacia su entorno en todas las actividades productivas y cotidianas, y *b)* la coordinación interinstitucional alrededor de objetivos comunes y ordenamiento ecológico en el ámbito de la cuenca para alcanzar una gobernanza ambiental que permita tanto la protección de los recursos, como el mejoramiento de las condiciones de bienestar social.

El primer proceso requiere que las propuestas de tipo productivo y de conservación vayan acompañadas de procesos formativos; el segundo, de la creación de espacios de participación o consolidación de los existentes y de generar consensos alrededor de objetivos comunes. Las acciones que el proyecto está desarrollando tienen la intención de establecer nuevas pautas de comportamiento entre los dueños de la tierra y los habitantes de esta subcuenca.

Este trabajo abarca cinco apartados: primero sintetizamos la problemática de la cuenca; segundo, presentamos la metodología y la estrategia diseñada para impulsar un proceso que facilite la planeación regional para la restauración ambiental y la protección de áreas forestales con importancia estratégica para los servicios ambientales hidrológicos en esta cuenca. En el tercer apartado nos referimos al proyecto piloto de compensación de servicios ambientales impulsado conjuntamente con el Ayuntamiento de Xalapa, durante la administración 2005-2007, que consiste en un Programa de Compensación por Servicios Ambientales. Finalmente, a manera de conclusión, nos referimos a las dificultades, retos y perspectivas de este trabajo de gestión integral de cuenca.

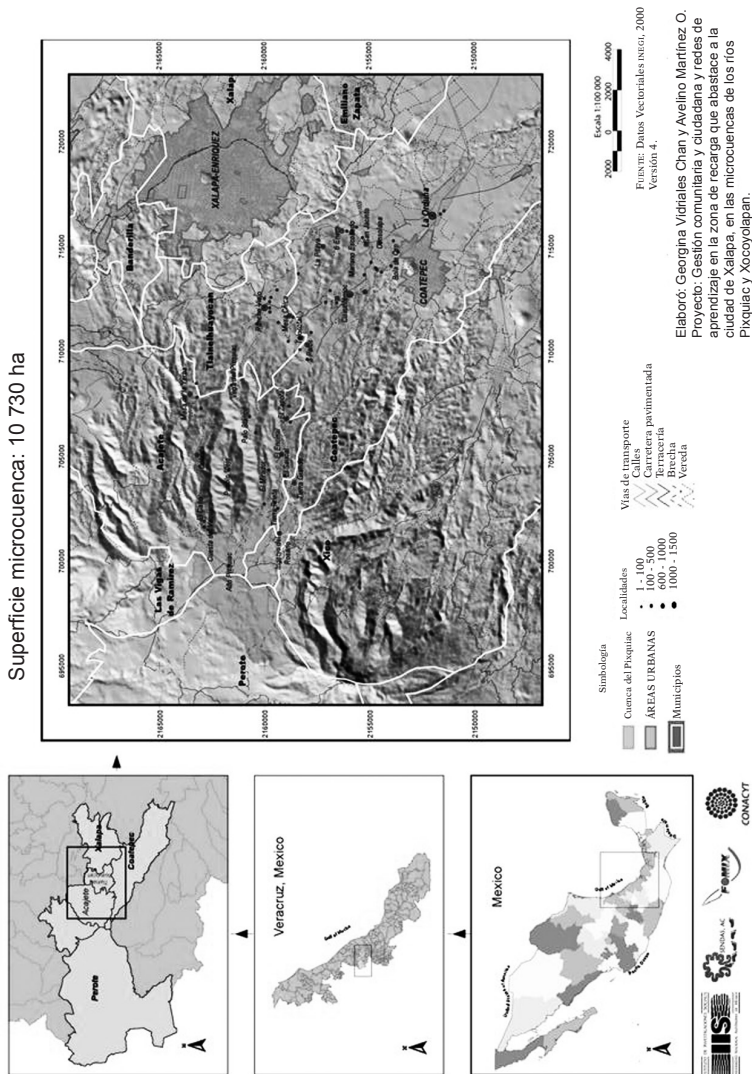
LA CUENCA DEL RÍO PIXQUIAC: ABASTO DE AGUA Y MADERA PARA LA REGIÓN

La cuenca del río Pixquiac está localizada en los municipios de Tlalnelhuayocan, Acajete, Coatepec, Las Vigas y Perote, en la zona montañosa del centro de Veracruz. Tiene una extensión de 10 730 hectáreas y un rango altitudinal de los 1 040 a los 3 740 metros sobre el nivel del mar (véase el mapa 1).

La población de 7 150 personas³ (INEGI, 2000) habita en las 72 localidades ubicadas dentro de la cuenca, de las cuales 13 se consideran semiurbanas con una población de 2 920 personas. El resto son comunidades rurales, caracterizadas por tierras ejidales con parcelas promedio de tres a cinco hectáreas, y pequeñas propiedades de 10 a 40 hectáreas, donde las actividades predominantes son la agricultura, la ganadería lechera y la extracción de madera para venta en la ciudad como cimbra para la construcción, leña o carbón.

³ Esta población no incluye a la de la ciudad de Xalapa, Coatepec y Tlalnelhuayocan, que abastecen parte de su consumo de agua de esta cuenca.

MAPA 1
UBICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO PIXQUIAC, CENTRO DE VERACRUZ



A pesar de su cercanía con la capital, se trata de una región de alta marginación, donde priva la tala ilegal de los bosques de pino y bosque de niebla de manera abierta, como lo evidencia el tránsito cotidiano de los “burreros” que ofrecen su mercancía (polines, tablas, puntales, vigas) por las calles de Xalapa. La ausencia de propuestas institucionales viables y contundentes para ofrecer alternativas de empleo, hace que el problema sea tolerado y que la cubierta forestal de esta zona montañosa se deteriore de manera constante, afectando las fuentes de agua. Un estudio reciente indica que la cuenca del Pixquiác mantiene una cubierta arbolada de 70 por ciento de su superficie, aunque una proporción importante son bosques secundarios con diversos grados de deterioro (Gerez, 2008).

En la parte alta y media de la cuenca se ubican varias presas derivadoras que conducen agua potable a la conurbación de Xalapa, aportando 38 por ciento del abasto a esta ciudad. El acueducto que trae agua del río Huitzilapa, en el estado de Puebla, provee 60 por ciento; y el restante dos por ciento proviene de otras cuencas vecinas. La capacidad total del sistema es de 1 833 litros por segundo.

A pesar de que la ciudad de Xalapa es conocida por su tradicional clima húmedo y lluvioso, la precipitación y la infiltración no son suficientes para abastecer la actual demanda regional. Hasta la década de 1950, cuando la región circundante a Xalapa presentaba grandes masas continuas de bosque de niebla, el abasto de la ciudad dependía de sus propias fuentes de agua y del volumen que se extraía del municipio colindante, Tlalnelhuayocan. Para la década de 1980 empezó a ser evidente que el crecimiento de la ciudad requeriría de un suministro de agua mayor. Proyecciones realizadas sobre el crecimiento poblacional y el aumento de la demanda de agua en la zona conurbada de Xalapa concluyeron que, para el año 2010, 7 por ciento de la población sufriría escasez del líquido durante todo el año (Alle-Ando, 2005).

En los últimos años la extracción de agua para la ciudad ha ocasionado que en la época de estiaje se sequen los arroyos y nacimientos de agua en la cuenca. Paradójicamente, en época de lluvias llega a faltar agua porque la erosión, asociada a la deforestación y a un manejo ganadero ineficiente, ocasiona que el arrastre de sedimentos contamine los ductos y se cierre el sistema de distribución.

*Las políticas públicas en torno al abasto de agua
y los espacios de participación*

El tema del abastecimiento de agua para la ciudad de Xalapa se ha centrado en la búsqueda de fuentes en otras cuencas, sin pensar en mantener y propiciar una mayor captación en las cuencas cercanas. El crecimiento de la conurbación y las amenazas constantes de cierre de válvulas por parte de los campesinos de la cuenca del Huitzilapan (Puebla) han llevado al alcalde de Xalapa y al gobierno del estado a proponer otros proyectos de acueductos, como el del agua subterránea del altiplano de Perote. Por su parte, las entidades gubernamentales responsables de los bosques apenas atienden estas áreas de minifundismo, donde el potencial forestal económico es bajo y donde, por décadas, han dominado las redes de extracción clandestina de madera.

En gran medida, la problemática de las ciudades respecto al abasto y calidad del agua para consumo se deriva de la falta de integralidad de las políticas públicas, excesivamente sectoriales. Cada sector actúa por su cuenta, sin coordinarse, para abordar problemáticas complejas, como la protección de la cobertura forestal de una cuenca y del abasto de agua. Por su parte, los organismos operadores de agua (CMAS y CAEV)⁴ reducen la problemática hídrica al entubamiento del agua, a su distribución y cobro, sin considerar las condiciones de recarga de los acuíferos cuenca arriba. Los organismos operadores de agua tienen la idea de que sólo interesa la zona alta, inmediata a la obra de captación, sin considerar que, más abajo, las zonas de captación en la cuenca siguen recargando los acuíferos y los arroyos, cumpliendo una función ecológica y socioeconómica importante, como la dilución de las aguas servidas que se vierten a lo largo del curso de esos ríos.

La Comisión Nacional del Agua ha impulsado los Consejos de Cuenca como espacios de participación. No obstante, estos consejos previstos en la Ley de Aguas Nacionales (LAN), como el del río Jamapa, que incluye la Cuenca de la Antigua (de la cual la del Pixquiatic es tributaria), son instancias demasiado amplias que se reúnen de manera esporádica y en las cuales participan sobre todo los usuarios del distrito de riego, aso-

⁴ Comisión Municipal de Agua y Saneamiento y Comisión de Agua del Estado de Veracruz, respectivamente.

ciaciones ganaderas, presidentes municipales, representantes de industrias y del gobierno, enfocados fundamentalmente al abasto de agua. Destaca la ausencia de proveedores de servicios ambientales en las partes altas de la cuenca. La LAN prevé la formación de comités de cuenca. El estado de Chiapas es el más destacado en la organización de estos comités; en el marco de los Consejos de Cuenca Grijalva Usumacinta y Costa de Chiapas, se han formado nueve.

De acuerdo con Carabias y Landa (2005), respecto a los comités de cuenca establecidos por la Ley,

existe confusión porque la LAN se refiere a los organismos, consejos, comisiones o comités de cuenca como estructuras orgánicas y participativas para la gestión del agua, pero sin acotar, en la propia definición, que son solamente para la planeación del manejo del recurso hídrico y no para todos los recursos naturales. El punto de partida para aclarar la confusión y los problemas que de ella se derivan es reconocer que el agua no es más que uno de los recursos naturales que forman parte de la cuenca. La cuenca se compone, además, por el recurso suelo y los ecosistemas terrestres y acuáticos y su biodiversidad, así como por todo el conjunto de interacciones sociales que en ellas ocurren. Por lo que para planear el manejo sustentable de la cuenca se han de crear los espacios propios para esta necesidad, debido a que los objetivos son diferentes.

Aun con estas limitaciones, parece fundamental la existencia de un espacio de participación a la escala de las subcuencas. Una manera de transformar la visión sectorial del legislador es que, desde las pequeñas cuencas, se desarrollen experiencias de planeación que incorporen todos los recursos naturales con una perspectiva holística.

LA EXPERIENCIA DE COGESTIÓN INTEGRAL EN LA CUENCA DEL RÍO PIXQUIAC⁵

En las últimas décadas se ha generado una creciente necesidad social, ambiental y económica para dar mayor atención a

⁵ El proyecto Gestión comunitaria y ciudadana y redes de aprendizaje en la zona de recarga que abastece de agua a la ciudad de Xalapa, en la subcuenca del río Pixquiatic, inició en 2006.

la restauración de las cuencas altas, como respuesta al crecimiento urbano y su concomitante incremento en la demanda de agua potable. En las cuencas altas, ubicadas en las zonas serranas y forestales de Veracruz, se observa un abandono sistemático del campo, aunado a la parcelación de los bosques.⁶ La falta de inversiones en el campo para valorar la producción agropecuaria y crear fuentes de empleo en las regiones rurales cercanas a las ciudades, como en el caso que nos ocupa, ha llevado a las familias campesinas a incorporarse a la economía urbana, sea porque obtienen su ingreso de actividades, como la construcción, el transporte y otros servicios (albañiles, choferes de taxi, servicio doméstico), o bien porque venden sus parcelas atraídas por el proceso de conurbación. Estas áreas forman parte de los reservorios de agua de las ciudades y, a falta de un ordenamiento ecológico que las proteja, se transforman según los intereses de especuladores, fraccionadores o traficantes en grande de la madera.

Las condiciones de proximidad a la ciudad podrían ser propicias para un desarrollo con objetivos diferentes, en el que esas pequeñas superficies agrícolas o ganaderas abandonadas, o de rendimientos bajos e impactos ambientales altos, fueran el inicio de un proceso de recuperación de la actividad forestal y de conservación de las cuencas altas y medias. De esta manera se impulsaría la posibilidad de restaurar un potencial perdido que se convirtiera en capital natural y económico aprovechable, en un futuro cercano, por los hijos y nietos de los actuales dueños de la tierra.

Una visión de interdependencia y colaboración entre el campo y la ciudad permitiría impulsar proyectos de restauración y conservación que compensen a los poseedores de estas tierras y bosques por los servicios ambientales hidrológicos y de biodiversidad que aportan a la región. De esta manera, se establecería un *círculo virtuoso* con objetivos ambientales, sociales y económicos.

Nuestro proyecto se ha propuesto favorecer un proceso de cogestión integral en esta cuenca. Es importante mencionar que no hay organizaciones de productores estructuradas, y que el manejo de los programas gubernamentales ha sido de tipo

⁶ Resultado del trabajo que el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (Procede) ha realizado, a pesar de que la Ley Agraria y la Ley Forestal lo prohíben.

asistencialista y clientelar con un buen grado de simulación. En este contexto, el punto de partida de cualquier proyecto de desarrollo integral es la identificación y formación de los sujetos para la acción colectiva. Para ello, mediante el enfoque de investigación-acción realizamos diversos estudios, como la delimitación de cuenca, identificamos los usos del bosque, hicimos un análisis de conflictos, una cartografía básica, un balance hídrico. Asimismo, definimos las áreas estratégicas desde el punto de vista de la captación de agua (García-Coll *et al.*, 2008) y áreas estratégicas desde el punto de vista de la captación de agua.⁷ Paralelamente, siguiendo con el enfoque de IAP realizamos intervenciones encaminadas a desarrollar lazos de confianza con los habitantes de la región, identificar sus necesidades y cambiar las reglas del juego respecto al manejo de programas, como la reforestación, mejoras en proyectos productivos de ganadería lechera y producción de truchas.

En el esquema siguiente (véase la figura 1) se representa la estrategia general que seguimos para impulsar el proceso de cogestión integral de la cuenca. Hasta el momento, de forma paralela y en diferentes niveles, la estrategia planteada cubre todos los pasos y objetivos indicados en el esquema, salvo el programa de sensibilización ambiental. En algunos casos se trata de procesos en curso, como la investigación, el Programa de Compensación por Servicios Ambientales de Xalapa (PCSAX), el comité de cuenca, el monitoreo de la calidad del agua. En otros, se trata de gestiones y cabildeos para sumar voluntades, como el ordenamiento de cuenca, el impulso a la elaboración de agendas municipales y los ordenamientos de actividades productivas. Los elementos detonadores de la estrategia en esta primera fase han sido el PCSAX (que se describirá más adelante), la investigación socioambiental y la formación del Comité de Cuenca; este último como el espacio donde se vinculan diversos actores y grupos de interés, rurales y urbanos, académicos, y gubernamentales de los tres niveles.

Un monitoreo constante y serio de las actividades emprendidas ha permitido discernir entre las actividades que han des-

⁷ La atención a las áreas prioritarias desde el punto de vista de la captación de agua no pretende soslayar las necesidades de los habitantes de otras zonas, sino que obedece a la búsqueda de un interés común entre los proveedores de agua y sus usuarios en las ciudades. Poniendo de manifiesto este interés común, es más factible que fluyan recursos económicos hacia esas zonas más estratégicas y así detonar procesos regionales.

FIGURA 1
 ESQUEMA DE LA ESTRATEGIA GENERAL DE COGESTIÓN
 DE LA CUENCA DEL RÍO PIXQUIAC



peritado interés genuino y responsabilidad de parte de los campesinos, de las que corresponden a la habitual simulación. A través de éste se cierra el círculo de sensibilización emprendido con la reforestación y conservación como motivadores iniciales.

En resumen, podemos decir que en el desarrollo de la estrategia, el énfasis se ha orientado hasta ahora a cuatro aspectos: *a)* desarrollar procesos de planeación local en que los dueños de los recursos se apropien de una visión de manejo sustentable de sus recursos; *b)* posicionar la cuenca del río Pixquiac como importante para Xalapa, *c)* atraer la atención de las instituciones sobre la necesidad de financiar la conservación y la restauración en esta área, y *d)* impulsar procesos de articulación entre actores locales rurales y urbanos.

DISEÑAR UN ESQUEMA PARA LA COMPENSACIÓN
 POR SERVICIOS AMBIENTALES

Las regiones rurales montañosas, ubicadas cuenca arriba, proporcionan no sólo *bienes ambientales* en forma de produc-

tos para el autoconsumo o para el mercado, sino que ofrecen *servicios ambientales* a las regiones aledañas, gracias a las funciones ecosistémicas que contribuyen a preservar y enriquecer las condiciones naturales de las zonas. Entre estos servicios ambientales se ubica la regulación del clima local a través de la protección de áreas forestales, la salvaguarda de los acuíferos que aportan agua para el consumo humano cuenca abajo, la protección de suelos en zonas con pendientes abruptas, la conservación de la biodiversidad regional y los valores escénicos en general. Estos servicios no son reconocidos en los precios de los productos que se ofertan en los mercados, ni en los productos agrícolas y pecuarios, ni en el costo del agua consumida, por lo que se requieren mecanismos de compensación para darles mayor valor y proteger a los ecosistemas que los generan.

La coyuntura de un aumento de 35 por ciento en la tarifa de agua, por parte de CMAS-Xalapa en 2005, condujo a que el alcalde de esta ciudad anunciara un fondo para el Pago por Servicios Ambientales con un monto de 500 000 pesos durante el primer año. En este contexto, al inicio de nuestro proyecto diseñamos una propuesta de Programa de Compensación por Servicios Ambientales de Xalapa (PCSAX), que fue aceptada por el alcalde y que llevamos a la práctica en los años 2006 y 2007.

A diferencia de otros esquemas de pago por servicios ambientales, el PCSAX incorpora en el mismo esquema a los interesados en acciones de restauración, conservación y mejoras de las prácticas productivas, como el manejo de los pastizales ganaderos, la reforestación con especies nativas, la conservación de fragmentos de bosque, el monitoreo de la calidad del agua en los arroyos, y mejoras en la producción de truchas, como elementos activos para mantener la sanidad de esta cuenca y para generar inversiones económicas para los involucrados.

Los recursos financieros son fundamentales para impulsar alternativas de manejo sustentables y competitivas, en relación con los usos actuales de los recursos naturales en la zona. No obstante, la corresponsabilidad y participación de todos los actores (campesinos, instituciones gubernamentales, sociedad civil, academia, empresarios y usuarios del agua en general) son imprescindibles para asegurar la estabilidad futura de este tipo de programa. Con frecuencia, estos principios, corresponsabilidad y participación, son antagónicos con la cultura prevaleciente de simulación en la que, por un lado, se reciben recursos

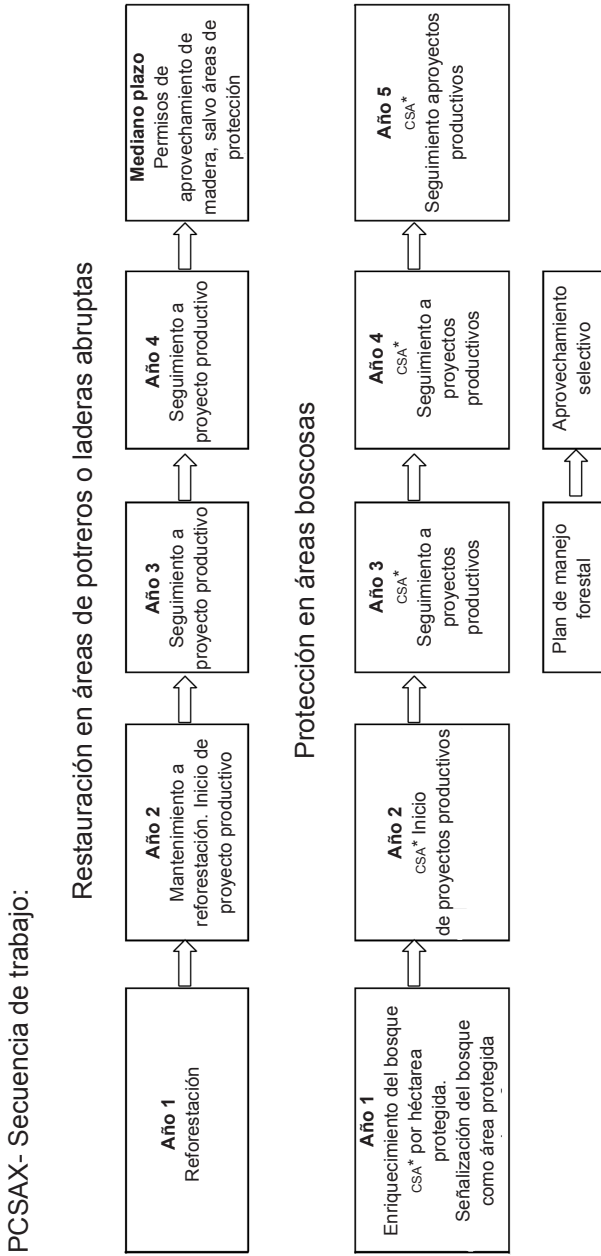
a manera de subsidios, en lugar de inversiones productivas; y, por el otro, se politizan los apoyos económicos para fomentar la imagen del funcionario en turno.

El programa, por lo tanto, promueve cambios en dos planos fundamentalmente: *a)* cambiar actitudes y comportamientos para pasar del asistencialismo y la simulación, a la corresponsabilidad y la apropiación de la necesidad de revertir las causas del deterioro ambiental, empezando en lo local; *b)* impulsar nuevos espacios intermunicipales e interinstitucionales para la planeación regional, desde los que se desarrolle una corresponsabilidad o gestión compartida. Los pasos a recorrer para alcanzar la cogestión integral de la cuenca implican necesariamente la coordinación de las distintas instancias gubernamentales en los ámbitos federal, estatal y municipal, y una participación comprometida de los municipios y los ejidos de la región.

Las condiciones específicas de la cuenca donde prevalece el minifundismo y la vinculación estrecha con el mercado urbano, así como las necesidades detectadas no sólo de conservación, sino de restauración, incluyen que las reglas de operación de los programas gubernamentales son difícilmente aplicables. En este caso, los programas de reforestación han otorgado plantas de especies que corresponden a otros ecosistemas, o plántulas pequeñas con escasa posibilidad de sobrevivir; un monto por servicio ambiental hidrológico reducido que no compite con el precio de la madera ilegal que venden en la ciudad; y la obligación de una superficie compacta (50 hectáreas) que sólo unos cuantos pueden satisfacer. La cultura política representa otro obstáculo que han establecido los programas de corte asistencialista clientelar, sin asesoría, seguimiento ni monitoreo real de los beneficiarios.

Para superar algunos de estos inconvenientes, desarrollamos un concepto y un mecanismo de pago por servicios ambientales amplio y adaptable a las circunstancias locales, al que llamamos *estrategia diferenciada*. Para construir el sentido de corresponsabilidad, la estrategia se fundamenta en una secuencia de trabajo en el cual el primer paso (la reforestación o la protección de áreas de bosque) les permite acceder a las opciones de apoyo siguientes, donde se ubican las alternativas de diversificación productiva, de capacitación o tecnificación de las prácticas, con un enfoque de sustentabilidad. La figura 2 muestra la estrategia diferenciada del programa y la secuencia según la cual se transita de un componente a otro, en un ciclo de cinco años.

FIGURA 2
ESTRATEGIA Y SECUENCIA DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN
POR SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CIUDAD DE XALAPA



* Compensación por servicios ambientales.

LOGROS EN EL ÁMBITO LOCAL Y REGIONAL

Los resultados obtenidos a dos años de operación de este programa, respecto a la promoción de esquemas de manejo sustentable de los recursos naturales en la cuenca, es la presencia en tres ejidos de los municipios de Tlalnelhuayocan y Acajete, que abarcan los estratos alto, medio y bajo de la cuenca. Se han involucrado 84 ejidatarios, quienes reforestaron 117 hectáreas y destinaron 133 a bosque de conservación, por lo que han recibido una compensación a cambio del compromiso de vigilar y hacer respetar estos fragmentos de bosque protegido. Algunos propietarios dueños de bosque han iniciado el proceso de constitución de áreas privadas de conservación. Entre los reforestadores, se conformó un grupo de ganaderos que recibió capacitación y emprendió un proceso de tecnificación de sus actividades productivas. Se ha elaborado una cartera de proyectos para su financiamiento.

Asimismo, se estableció una relación de trabajo con diversos grupos sociales, uno de los cuales es la asociación de productores de truchas, y se contactó con otros grupos de difícil acercamiento hasta ahora, como los que venden madera ilegal para cimbra, los leñadores y los carboneros.

Respecto a la creación de espacios para la cogestión y planificación, en el ámbito local, se realizó un diagnóstico participativo y de planeación en cinco comunidades de uno de los ejidos. Un logro particular es que los habitantes de uno de los ejidos en esta cuenca, involucrados en la extracción ilegal de madera, han accedido a transitar hacia esquemas regulados de aprovechamiento de madera, con un programa de manejo; otro resultado ha sido su propuesta para delimitar zonas de protección de bosque dentro de su ejido.

En el ámbito regional se ha conformado el Comité de la Cuenca del Río Pixquiác, donde se reúnen actores del sector institucional, académico y de la sociedad civil, así como propietarios de predios forestales privados afectados por la tala ilegal y ejidatarios, ubicados en las partes alta y media, y residentes de colonias habitacionales en la parte baja. En consecuencia, el comité reúne a más de 30 personas, de instituciones y de la región. Las características sociales de los participantes son diversas: desde campesinos pobres y medios, hasta dueños de bosques que viven en la ciudad, personas de clase media que habitan en zonas semirurales y trabajan en las ciudades y for-

man parte de comisiones ecológicas o asociaciones de vecinos. Todos con un objetivo común: la protección del río y del abasto de agua en la cuenca.

A través del Comité se ha puesto sobre la mesa la necesidad de realizar el ordenamiento ecológico de la cuenca y la urgencia de que se revise el Programa de ordenamiento de la zona conurbada, para evitar que la ciudad siga creciendo sobre las áreas rurales con vocación de provisión de servicios ambientales.

El Comité se ha integrado coyunturalmente a la propuesta del Fideicomiso Aguas Bosques y Cuenca (ABC) del gobierno del estado, con la esperanza de lograr una coordinación interinstitucional, mecanismos financieros y el ordenamiento de las actividades productivas. En junio de 2008, el gobierno del estado y el Ayuntamiento de Xalapa se comprometieron a destinar cada uno 500 000 pesos para el plan de trabajo elaborado en el Comité de Cuenca del Río Pixquiac.

Asimismo, como resultado de gestiones externas al aparato gubernamental, se logró enlazar a la Comisión Nacional Forestal (Conafor) con el PCSAX para crear un fondo concurrente con las aportaciones del gobierno del estado, del Ayuntamiento de Xalapa y de Conafor. El Comité de Cuenca, en representación de los campesinos incluidos en el plan de trabajo, es el sujeto directo de este fondo concurrente.

DIFICULTADES, RETOS Y PERSPECTIVAS

Este proyecto es joven para calificar su éxito, sobre todo si se mide en términos de impactos visibles sobre los objetivos finales que perseguimos en cuanto a un manejo sustentable de los recursos naturales, como estabilizar y recuperar la cobertura forestal e incidir en la infiltración de agua en la cuenca del río Pixquiac.

No obstante, hasta el momento podemos decir que se ha logrado integrar un equipo con una perspectiva interdisciplinaria, interesar a algunas personas de la región en estas propuestas y posicionar la importancia de la cuenca del río Pixquiac entre algunos interlocutores institucionales⁸ y de la sociedad civil.

⁸ Uno de ellos es que esta cuenca se seleccionó, junto con otras ocho de la región, como una Apromsa, área promisoría para esquemas de pago de servicios ambientales como parte de las nuevas propuestas que impulsará Conafor en los próximos años.

Asimismo, se abrieron ciertas condiciones promisorias de colaboración con algunas autoridades municipales que están iniciando este año (2008) un nuevo ciclo administrativo.

Queremos plantear las dificultades encontradas para desarrollar un trabajo de planeación y desarrollo regional con perspectiva de cuenca, impulsado desde la academia y la sociedad civil. Unas son inherentes a la dinámica social de la región y otras tienen que ver con el contexto externo, sociopolítico e institucional.

Dinámica interna

El parcelamiento de las tierras dificulta la elaboración de reglas de acceso a los recursos. Con el Procede se ha acelerado el proceso de fragmentación de la propiedad y, por lo mismo, la virtual privatización de recursos de interés común. En la medida en que se vende la tierra a personas externas, se van debilitando las instancias de toma de decisión locales, como las asambleas ejidales, con los acuerdos y reglas locales colectivas sobre el cuidado de manantiales y arroyos.

Los programas de corte asistencialista y clientelar, aunados a la falta de monitoreo y seguimiento de los proyectos, tanto en términos burocráticos de comprobación de gastos, como de su efectividad e impactos positivos, han provocado que los recursos públicos sean percibidos como subsidios y no como inversiones que buscan romper vínculos de dependencia. Esta circunstancia, además de la práctica común de manejo no transparente de los recursos y de actos de corrupción, ha creado relaciones de desconfianza, divisionismo y competencia, en vez de abonar a relaciones de colaboración y solidaridad.

La cercanía a la ciudad, los bajos precios para los productos agropecuarios y el escaso fomento a la producción rural para crear empleos alternos a la tala clandestina, han propiciado condiciones para que los jóvenes busquen su futuro en la emigración y tengan poco interés en el campo. No obstante, los resultados durante la planeación comunitaria en uno de los ejidos muestran que un seguimiento cercano y constante puede revertir estas tendencias. La apuesta está en la oferta institucional y en el apoyo económico puntual para impulsar los proyectos requeridos hacia la reconversión productiva.

El contexto sociopolítico e institucional

El tipo de atención gubernamental se ha orientado hacia los servicios y las obras, sin resolver las necesidades de una región conurbada con la capital y con altos niveles de marginación. Los apoyos a la producción son mínimos y se otorgan en función de los intereses políticos de los gobiernos en turno, sin una preocupación real por impulsar proyectos que se constituyan en fuentes de empleo, de mayor bienestar y de reorientación productiva para proteger los recursos naturales cuyos servicios ambientales son evidentes para la zona conurbada de la capital del estado.

Los programas impulsados desde el gobierno, salvo honrosas excepciones, se distinguen por una intervención focalizada en proyectos puntuales, más que hacia procesos; hacia la promoción de determinados cultivos o plantas, más que a una visión integral de la comunidad y de la potencialidad económica regional. Las dependencias son ventanillas con recursos y formatos para “bajarlos”, si se tiene acceso a la información para ello y capacidad de elaborar los proyectos en “tiempo y forma”. Cuando intervienen intermediarios letrados para cubrir esta función, muchas veces utilizan a los productores para obtener comisiones desproporcionadas por la atención que brindan.

En este sentido, no hay instancias que asuman el desarrollo regional o el manejo de una cuenca con una visión holística y una coordinación interinstitucional. Se tienen proyectos piscícolas en una zona con veda; apoyos a la reforestación y a la vez impulso a la ganadería, sin ordenamientos que garanticen que una actividad no irá en detrimento de otra; productores de papa que rentan tierras en una zona húmeda donde el producto se logra sólo con grandes cantidades de agroquímicos. Todo al criterio de cada quien para desarrollar la actividad productiva que pueda o quiera.

Los tiempos de las administraciones municipales son cortos, por lo que la continuidad de las acciones iniciadas no está garantizada. El periodo de tres años de los gobiernos municipales no es suficiente para consolidar nuevos arreglos institucionales. Estos suelen emerger de un proceso, muchas veces lento, de construcción de consenso, tanto internamente como con las instituciones externas. En el caso que nos ocupa, y en relación con la experiencia incipiente del Programa de Compensación por Servicios Ambientales de Xalapa, éste no fue decretado por

grama permanente por el gobierno municipal que lo impulsó, por lo que carece, hasta la fecha, de marco jurídico.⁹

Los pasos a seguir consisten en dar *institucionalidad* a estos procesos y garantizar la participación plural de los actores de la sociedad civil, justamente para superar la tendencia constante a la discontinuidad trienal y sexenal. Nos referimos a la permanencia que deben de adoptar las coaliciones intercomunitarias e interinstitucionales que se van desarrollando, como el Comité de Cuenca. Esta permanencia depende de que se conforme como instancia autónoma, aun cuando sea reconocida por instancias gubernamentales. Requieren también, para ser ágiles y efectivas, que se doten de *normas* de funcionamiento, en las que haya una distribución de tareas en comisiones y una coordinación que permita el seguimiento.

Las incertidumbres vinculadas a este contexto institucional nos obligan a reflexionar sobre la necesidad de crear instancias de la sociedad civil, desde la ciudad, para dar continuidad y fuerza al Programa y para hacer efectiva la corresponsabilidad por la sustentabilidad en la cuenca. Las instituciones académicas y las organizaciones de la sociedad civil, gracias a un horizonte temporal más autónomo, tienen un papel importante como facilitadoras en este proceso: invitar a las instituciones a sumarse a los procesos e impulsar la planeación participativa en las comunidades con el fin de promover en los habitantes el desarrollo de ideas claras respecto de lo que quieren, sin permitir que les impongan proyectos porque el recurso ya está “etiquetado”.

A pesar del discurso gubernamental sobre la participación social, hemos encontrado gran resistencia para establecer acciones concretas de colaboración con organismos de la sociedad civil. Por un lado, los procedimientos y mecanismos institucionales operan con enorme rigidez, lo que impide responder con agilidad a las necesidades de proyectos concretos. Por el otro, los funcionarios gubernamentales se muestran renuentes a colaborar con la sociedad civil, si bien en ciertos momentos aprovechan su agilidad y creatividad, en otros entorpecen los

⁹ En el momento de escribir este artículo se realizan las gestiones para definir el esquema que se adoptará, por lo que no se puede decir nada definitivo sobre el destino de este Programa. Son perceptibles las contradicciones entre los ámbitos de gobierno federal y estatal, y los alineamientos tampoco corresponden necesariamente a las directrices dentro de un mismo partido.

alcances de acciones conjuntas enfocadas a generar una sinergia positiva y productiva.

En otras regiones del país hay experiencias similares con logros interesantes en cuanto a nuevas formas de coordinación interinstitucional, y a la institucionalización de estos vínculos de colaboración. Una de estas experiencias es la de la cuenca del río Ayuquilla, que abastece a la ciudad de Colima y donde 10 municipios de los estados de Jalisco y Colima han formado una Junta Intermunicipal para evitar la discontinuidad del proceso (Graf, *et al.*, 2007). En Saltillo, Coahuila, Profauna, A.C., junto con la empresa Aguas de Saltillo, el Gobierno del estado y aportaciones voluntarias de la sociedad civil, ha impulsado algo semejante. En Oaxaca, una cuenca que abastece a la ciudad está involucrada en un proceso análogo. El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza ha promovido cuatro proyectos pioneros de esta índole y, a partir de 2009, se sumarán otros seis.

Actualmente hay instrumentos jurídicos importantes (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Ley Forestal, Ley de Aguas Nacionales), programas (Programa Nacional de Cuencas) y herramientas financieras incipientes (Fideicomiso Agua, Bosques y Cuencas) para avanzar por este camino. Sin embargo, debido a la discontinuidad en las políticas públicas, el poco apego a la aplicación de la ley de parte de las instituciones y de los actores locales, la cogestión integral de la cuenca tiene que construirse desde las necesidades, intereses y propuestas de los propios actores sociales que habitan en los territorios incluidos en las cuencas. Los acuerdos entre propietarios o ejidatarios de las comunidades y los acuerdos intercomunitarios son fundamentales para la aplicación de la ley, para el rediseño o empleo de las políticas públicas y para impulsar una cogestión integral de cuenca.

El ordenamiento de las actividades dentro de una cuenca empieza con los grupos y las organizaciones de productores, mediante la adopción de buenas prácticas productivas y económicas que servirán de ejemplo a los vecinos. Por su parte, los receptores de los servicios ambientales generados por la cuenca, deben hacer su aportación económica en términos de invertir en el futuro para mantener esa provisión, a la vez que se genera ese círculo virtuoso de la restauración y mantenimiento de su capacidad productiva.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLE-ANDO, Y. (2005), "An integrated water resource management approach to mitigating water quality and quantity degradation in Xalapa", México, tesis, Canadá, University of British Columbia.
- CARABIAS, J. y R. LANDA (2005), *Agua, medio ambiente y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México/El Colegio de México/Fundación Gonzalo Río Arronte.
- ENCINA J., M. DOMÍNGUEZ, M. ÁVILA y R. ALCÓN (2008), *Investigación acción participativa e ilusionismo social: entre la seguridad de lo posible y la esperanza de lo imposible*, en <http://www.mosaico-web.com/unilco/index.php?option=com_content&task=view&id=501&Itemid=46> [consulta: diciembre de 2008].
- GARCÍA-COLL, I., A. MARTÍNEZ y G. VIDRIALES (2008), *Balance hidrológico de la cuenca del río Pixquiac*, Xalapa, México, Sendas (inédito).
- GEREZ, P. (2008), "Mapa de cobertura de vegetación y uso del suelo-2004. Escala 1:10 000", 2º *Informe Técnico, Anexo*, Fondo Mixto Gobierno del Estado de Veracruz-Conacyt. Gestión comunitaria y ciudadana y redes de aprendizaje en la zona de recarga que abastece de agua a la ciudad de Xalapa, en las microcuencas de los ríos Pixquiac y Xocoyolapan.
- GRAF, S., E. SANTANA, L. MARTÍNEZ, S. GARCÍA y J. LLAMAS (2007), *Iniciativa Intermunicipal para la Gestión de la Cuenca del río Ayuquila*, México, INE-Semarnat, en <http://www.ine.gob.mx/descargas/cuencas/cong_nal_06/tema_01/07_serpio_graf.pdf> [consulta: junio de 2010].
- HAGMANN, J. y F. GUEVARA (2004), *Aprendiendo juntos para el cambio*, México, Red de Estudios para el Desarrollo Rural/Fundación Rockefeller Oaxaca.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) (2000), *Censo General de Población y Vivienda, 2000*, México, INEGI.
- JIMÉNEZ, F. y F. BENEGAS (2008), *Elementos conceptuales de manejo, gestión y cogestión de cuencas hidrográficas. Grupo Temático Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas*, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.



DESARROLLO TERRITORIAL Y FORMAS DE GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA EN GUANAJUATO

*Susana Suárez Paniagua**

RESUMEN

Este trabajo aborda la nueva visión territorial del desarrollo rural, revisa sus planteamientos, su concepción del desarrollo. Reflexiona en torno a las políticas y estrategias que científicos sociales han formulado de esta visión y proponen a las autoridades gubernamentales y a la sociedad civil para lograr un mayor desarrollo en el ámbito rural. Además, analiza el potencial y las limitaciones de las organizaciones sociales en el estado de Guanajuato para la gestión social del agua subterránea, en particular los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas y el Consejo Estatal Hidráulico para constituirse en espacios de concertación social con la finalidad de impulsar y ejecutar las políticas de desarrollo territorial rural.

INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años, los científicos sociales se preocupan por explicar las diferencias socioeconómicas entre las regiones y encontrar soluciones para lograr un desarrollo local, es decir, para eliminar los grandes desequilibrios provocados por las agudas discrepancias.

Esta inquietud pretende elaborar teorías que den cuenta de las desigualdades socioeconómicas entre los espacios geográficos.

* Profesora-investigadora del Centro de Investigación en Ciencias Sociales, Universidad de Guanajuato. Correo electrónico: <susuarz@quijote.ugto.mx>.

ficos y, especialmente, para plantear propuestas de desarrollo regional. Un ejemplo es el enfoque teórico sobre desarrollo regional territorial construido en los últimos años desde diversas disciplinas de las ciencias sociales, entre ellas la geografía, la economía y la sociología.

Esta perspectiva coloca el territorio como referente fundamental de los procesos sociales, económicos y políticos y, por ende, del desarrollo, pero cabría preguntarse: ¿por qué este enfoque le concede tanta importancia al territorio en los procesos de desarrollo? Se puede atribuir a dos razones: la primera de ellas, que la globalización ha provocado que la variable espacial en esta fase del desarrollo capitalista considere fundamental el territorio en el proceso de acumulación del capital, por ser éste el contenedor de las condiciones naturales, de infraestructura, de actores sociales, de experiencia productiva, de actividades productivas, de conocimiento, que permite la obtención de ventajas comparativas y el logro de mayor rentabilidad, como lo señala Boisier (2001:8). Fundamentalmente, porque esta etapa implica la descentralización de la producción en diversos lugares en el mundo, la ampliación de mercados, la eliminación en gran medida de las barreras naturales de tiempo y de espacio, en suma, porque ha dado origen a una nueva lógica espacial.

Dicha lógica, originada por la movilidad e interconexión en el espacio del capital productivo, del capital financiero, del capital humano, de mercancías e información, tiene gran repercusión en la conformación, reorganización y desarrollo de los territorios. En efecto, el proceso de globalización impacta los territorios, transforma las estructuras productivas, las organizaciones sociales, sus relaciones económicas, sociales y culturales y, sobre todo, intensifica sus vínculos con otros territorios, de diferentes escalas, y aumenta la competencia económica entre ellos al convertirlos en los nuevos actores de la competencia internacional por capital, por tecnología y por mercados (Boisier, 2001).

La segunda razón de importancia es que la globalización no ha llevado a que todos los territorios experimenten el mismo ritmo de crecimiento económico. Por el contrario, agudiza las diferencias socioeconómicas entre ellos porque no logra un verdadero progreso de los territorios rurales en los países en desarrollo, como es el caso en América Latina, donde continúan rezagados.

Por eso, el territorio adquiere relevancia en la discusión teórica sobre el desarrollo y en las propuestas de planeación, lo que lleva a avanzar en la elaboración del enfoque territorial del desarrollo, que establece como imprescindible la dimensión territorial para resolver el problema del desarrollo.¹

En efecto, el enfoque establece una relación entre territorio y procesos socioeconómicos y, por ende, con el desarrollo, e indica la necesidad de considerar la territorialidad de los procesos sociales, planteamiento que realiza a partir de la concepción del territorio como un espacio construido social e históricamente, es decir, con base en el discernimiento del territorio como dimensión material de las relaciones sociales.

La concepción del territorio como resultado de procesos sociales y, simultáneamente, como cimiento de la construcción de la propia sociedad, fue inicialmente un pensamiento de Henri Lefebvre, posteriormente admitido y ampliado por algunos geógrafos, entre ellos Alain Lipietz y George Benko (1998) y Ron Martín (Moncayo, 2001).

Asimismo, esta perspectiva del desarrollo contempla el territorio como un todo, de manera holística, es decir, integrado por múltiples dimensiones interrelacionadas: la económica, la política, la social, la cultural y la ambiental. De igual modo entiende que se producen interrelaciones entre los distintos sectores de la actividad económica que se despliegan dentro del territorio, y reconoce así las vinculaciones en el espacio y su creciente complejidad (Delgadillo, 2004).

Justamente el enfoque territorial del desarrollo coloca el territorio como centro y sujeto de acción, puesto que considera que es resultado de las interacciones sociales, que son producto de las relaciones de poder, por lo que lo concibe como unidad de gestión; de ahí que juzgue indispensable situar la dimensión territorial como eje de los planteamientos de desarrollo regional.

Efectivamente, este enfoque establece que es necesario plantear y ejecutar políticas y estrategias de desarrollo que consideren la territorialidad de los procesos sociales, económicos y políticos. De hecho considera imprescindible una planeación,

¹ Este enfoque territorial del desarrollo ha sido elaborado por diversos autores: Sergio Boisier (1996, 1999, 2003); Delgadillo *et al.*, 2001; Delgadillo e Iracheta (2002); Delgadillo (2005); Héctor Ferreira (2005); Rafael Echeverri (2001, 2002); y Clemente Ruiz (2004).

para la cual es preciso conocer los procesos socioeconómicos que ocurren en el territorio y construirla luego de reconocer las fuerzas globales que lo afectan. Este conocimiento debe estar ligado a la visión territorial del desarrollo, lo que constituye un factor clave para la planificación y, por lo tanto, para la orientación de las intervenciones públicas.

Con esta visión del territorio surgen nuevas propuestas para lograr un crecimiento económico, social y humano, más democrático, y un desarrollo sustentable de los territorios; en suma: el enfoque de desarrollo territorial. Éste concibe de manera distinta el propio desarrollo, es decir, no sólo lo comprende como logro del crecimiento económico, sino que lo piensa como proceso social en construcción, como proceso de cambio que busca potenciar el desarrollo integral de la sociedad, esto es, el desarrollo del capital humano, del capital social, del capital económico y del capital natural, como un proceso que busca mejorar las condiciones de vida de la población regional, sobre todo de aquellos grupos sociales excluidos.

Además, esta visión territorial del desarrollo sostiene que es indispensable la planeación territorial y rechaza la idea de que la sola acción de las fuerzas del mercado lograrán el desarrollo, de modo que el desarrollo regional es pensado como un proceso social dirigido, resultado de una planeación social territorial, de una intervención dirigida que debe realizarse tomando en cuenta la dinámica económica global que se viene presentando.

En términos generales, puede decirse que es concebido como un proyecto político orientado a propiciar el desarrollo económico de la región, pero con un esquema sustentable y bajo la premisa de la participación social.

Así, el desarrollo, entendido como proceso social dirigido, supone que la autoridad política regional deberá tener capacidad para conducirlo, para convocar a los diversos actores y establecer una conversación permanente sobre el desarrollo de la región; se prevé que tendrá que dirigir el proceso al menos en un inicio, como una responsabilidad fundamental que le compete.

De modo que el papel del gobierno en la conducción de este proceso de desarrollo es fundamental, ya que deberá tener la visión clara de lo que se pretende, y contar con conocimientos y bases técnicas suficientes y adecuadas para realizarlo. Las conversaciones tendrán que partir del conocimiento de las limi-

taciones y potencialidades de la región para llegar a acuerdos entre la multiplicidad de actores sobre las tareas pendientes. En suma, de lo que se habla es de la capacidad que deben tener las autoridades políticas regionales para organizar social y productivamente el territorio, de crear sinergias a partir de los encuentros con los diversos agentes.

Boisier señala que, “para no caer en el error de creer que un proyecto social altamente participativo presupone que todos son iguales, el gobierno del territorio en cuestión es a lo sumo el agente principal, *primus inter pares*, y a él le cabe la irrenunciable responsabilidad de conducir el proceso de preparación y ejecución del proyecto de desarrollo, sin perjuicio de hacerlo asociativamente” (Boisier, 1999:8).

Por otra parte, el enfoque de desarrollo que coloca al territorio como centro y sujeto del desarrollo insiste en que la planeación social territorial no debe dejar de tomar en cuenta los flujos de capital, de mercancías, de tecnología y, sobre todo, la ampliación de los mercados, así como tampoco dejar de reconocer la relevancia que han cobrado los territorios.

Desde esta perspectiva, el espacio es comprendido como el resultado de lo que la sociedad realiza, como expresión de la estructura social y, simultáneamente, como base de la construcción de la propia sociedad. Esta visión del territorio lo concibe como espacio de poder, de gestión, donde se producen relaciones de posesión y apropiación por parte de individuos, grupos y organizaciones y, por ello, como factor esencial que permite explicar los procesos de desarrollo.

Así, “el territorio emerge como una categoría privilegiada llamada a sintetizar en un marco coherente de interpretación y gestión muchos de los elementos que constituyen las nuevas estrategias de desarrollo regional territorial” (Echeverrú, s/f:3), de tal suerte que el enfoque establece que este espacio tiene que construirse social y políticamente, convertirse en el centro y sujeto de acción del desarrollo, porque se descubre que el territorio es resultado de interacciones sociales, producto de las relaciones de poder, razón por la cual se considera necesario transformar sus formas de uso y aprovechamiento, modificar las relaciones sociales que se producen en él y que lo producen para lograr su desarrollo.

A partir de esta concepción integral del territorio se ha planteado una propuesta de desarrollo regional que incorpora la dimensión territorial, lo que ha implicado recomendar políticas

y estrategias de desarrollo que contemplen la territorialidad de los procesos sociales, económicos y políticos. Esta propuesta señala explícitamente la necesidad de la intervención del Estado y de todos los agentes que actúan en un espacio determinado para lograr su desarrollo.

Ahora bien, respecto al desarrollo rural, podemos decir que también se trabaja en perspectivas teóricas y en propuestas de planeación, derivadas del enfoque territorial del desarrollo, lo que se ha denominado “desarrollo territorial rural”. Esta perspectiva considera imprescindible incorporar a los planteamientos de desarrollo la dimensión territorial, lo que supone proponer y realizar políticas y estrategias de desarrollo rural que la contemplen en los procesos sociales, económicos y políticos. Concretamente se piensa en las políticas de desarrollo para los espacios rurales que ancestralmente han presentado rezagos o sobre los cuales ha despegado el desarrollo de los espacios urbanos.

Hay que recordar que los territorios rurales son los espacios que a lo largo del tiempo presentan un bajo crecimiento en su economía, serios atrasos en todos los indicadores de bienestar social de su población, poca dotación de servicios públicos y, sobre todo, gran deterioro y agotamiento de sus recursos naturales, base de su existencia y reproducción; en suma, poco desarrollo.

Por eso, estos territorios son los que requieren una mejoría, es decir, alcanzar cierto crecimiento económico, bienestar social de la población, manejo sustentable de recursos naturales y, en el contexto actual, mayor competitividad.

Es tal el atraso de los espacios rurales en América Latina, que la meta de alcanzar un desarrollo rural representa un enorme desafío para los gobiernos y para los propios habitantes, reto que ha exigido una nueva concepción del mismo e indiscutiblemente un diseño y aplicación de políticas públicas de desarrollo rural.

Esta exigencia de una nueva concepción del desarrollo rural y del diseño y aplicación de políticas públicas dirigidas a territorios rurales ha llevado a buscar nuevas respuestas, por lo que se trabaja en el enfoque territorial del desarrollo rural, el cual, al examinar la problemática de los espacios establece que es fundamental considerar la dimensión territorial para resolver el problema del desarrollo.

Cabe mencionar que el desarrollo territorial rural, en primer lugar, concibe los espacios rurales de manera diferente, es decir, deja de verlos sólo como áreas agrícolas, ligadas al sector agropecuario y al folclor, para verlos como zonas construidas a partir del uso y la explotación de los recursos naturales que son su sustento, es decir, por los procesos sociales, económicos, culturales y políticos ligados a la explotación de dichos recursos.

Más aún, este enfoque contempla los espacios rurales vinculados a los urbanos, como parte de una misma unidad de gestión, razón por la cual sus propuestas de desarrollo parten de la consideración de que es necesaria la integración entre estos espacios, exhortando a la complementariedad y a la subsidiaridad como formas de integración (Echeverri, 2002:41).

El enfoque plantea, fundamentalmente, que las políticas de desarrollo rural deben tener como objeto el territorio y sustituir las políticas públicas sectoriales, que en el caso de los espacios rurales han sido las del sector agropecuario, por políticas públicas territoriales multisectoriales, con base en una planificación del territorio, la cual deberá considerar todas las interrelaciones económicas, sociales, políticas que se producen en dichos espacios. En realidad, propone el diseño y la aplicación de políticas transversales con el fin de resolver, de manera más integral y efectiva, problemas que aquejan a los espacios rurales.

Además, una consideración relevante de este enfoque es que juzga indispensable un cambio radical en la planificación, que, según su reflexión, debe dejar de ser centralizada y volverse descentralizada, lo que se sustenta en la concepción del territorio como *unidad de gestión*.

Un aspecto que destaca de este enfoque reside en su más amplia concepción del desarrollo. Es decir, le otorga un significado mayor, al definirlo no sólo como logro de cierto crecimiento económico de los territorios rurales o de modernización del sector agropecuario, sino como proceso social en construcción, un proceso de cambio que busca potenciar el desarrollo integral y sustentable de la sociedad rural, es decir, el desarrollo económico, social y humano.

Dicho enfoque también encuentra que para lograr estas metas es indispensable invertir en los capitales con los que cuentan los territorios rurales: el económico, humano, social y natural. El primero se refiere a la riqueza, los bienes y servicios producidos; el capital humano se relaciona con los conocimien-

tos de las personas, al saber como, *know how*, su alimentación, su salud, su cultura; el social corresponde a los grados de asociación, confianza cooperación entre las personas y grupos sociales, a la democracia; y el natural trata de los recursos naturales del territorio.

Schejtman y Berdegú (2003:4) definen el desarrollo territorial rural “como un proceso de transformación productiva e institucional en un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural”.

Ciertamente, se piensa que es indispensable que el proceso propicie una transformación productiva, que se desarrolle un patrón para integrar competitivamente los espacios rurales a la economía global, con innovaciones productivas, el desarrollo de encadenamientos productivos y organizaciones en redes, con la calificación de recursos humanos, el desarrollo de actividades como el turismo y los servicios ambientales, favoreciendo la ciencia y la tecnología y, especialmente, el mayor acceso y uso de innovaciones tecnológicas.

De igual manera, se estima que el proceso de desarrollo debe implicar cambios en las instituciones e, incluso, la creación de nuevas, que sean instrumentos eficaces de desarrollo. Se piensa en instituciones que permitan la interacción de los actores que operan en los territorios y, especialmente, que logren la concertación de acuerdos para ejecutar acciones dirigidas a alcanzar las metas del desarrollo.

Desde el punto de vista de Schejtman y Berdegú (2003), la transformación productiva y el cambio institucional deben realizarse de forma simultánea, porque para llevar a cabo la transformación productiva es necesaria la modificación de las instituciones.

Estos científicos sociales identifican algunos elementos que, desde su punto de vista, deben incluir el enfoque del desarrollo territorial rural, entre ellos: *a)* la concepción del territorio como construcción social, como conjunto de relaciones sociales que originan un propósito compartido por los múltiples agentes públicos y privados; *b)* la consideración de que el motor de las transformaciones productivas es la demanda externa al territorio; *c)* la apreciación de los vínculos urbano-rurales para el desarrollo de actividades agrícolas y no agrícolas en el territorio; *d)* reparar en que la competitividad determinada por el progreso científico-técnico es condición de sobrevivencia de las unidades productivas; *e)* la reflexión de que la competi-

vidad es un fenómeno sistémico y no atributo de empresas o unidades individuales, sino que depende de las características de los entornos en que se encuentran, y *f)* la estimación de que el cambio institucional es decisivo para el desarrollo territorial (Schejtman y Berdegúe, 2003:4-5).

Hay que señalar que el desarrollo territorial rural califica de capital importancia la participación social de los actores socio-económicos, tanto públicos como privados, que intervienen en los espacios rurales, en la planeación del desarrollo, es decir, en el proceso de cambio, en la toma de decisiones para operar sobre el territorio en cuestión, ya que se considera que dichos actores deben ser los sujetos de su propio desarrollo, que a ellos les corresponde actuar sobre el territorio en que se encuentran y al que construyen, por lo que se piensa que es forzoso que el proyecto sea concertado socialmente, mediante acuerdos entre los distintos actores respecto a los objetivos, la meta por alcanzar del territorio, que se establezcan acuerdos y compromisos de acción para lograrlos (Franco, 2000).

Así encontramos que el desarrollo territorial rural plantea, como condición *sine qua non*, la creación de una nueva relación entre el Estado y la sociedad civil, en la que el primero reconozca la capacidad de los actores locales para tomar decisiones sobre su territorio, su capacidad de pensar, actuar y concertar acuerdos para impulsar procesos de desarrollo y, por lo tanto, les delegue funciones y responsabilidades en el quehacer del desarrollo; y en la que los actores de la sociedad civil, por su parte, no esperen que el Estado se haga cargo de todo, cambien su trato con él y no permanezcan aguardando sus dádivas.

Como se ve, se intenta crear una nueva relación entre el Estado y la sociedad civil, para lo cual es ineludible un cambio en las instituciones, en el diseño de sus políticas públicas, que tendrían que formularse con un enfoque territorial integral y apoyar una verdadera participación social concertada de los diversos actores de una región.

Ciertamente, el enfoque del desarrollo territorial rural le concede un peso determinante a la acción colectiva y al poder político colectivo, hecho que posibilita mayor acceso a recursos, entre ellos a nuevas tecnologías, el fortalecimiento de sus capacidades productivas para competir y mayor capacidad para intervenir en el propio desarrollo social, económico y político.

La participación social en el proceso de desarrollo supone que los actores locales tengan o adquieran un conocimiento su-

ficiente de la estructura del territorio, del proceso de su construcción social, de la dinámica global y de la articulación del lugar con el entorno, para comprender sus cambios y, con base en ello, interpretar su realidad y elegir acciones colectivas de cambio social.

Es claro, que el desarrollo territorial rural considera clave la participación de las comunidades locales en el logro de la competitividad, ya que estima que tienen capacidad de innovación, de aprendizaje, y que cuentan con formas de organización, por su potencial de construcción de redes sociales, su facultad de transformar la estructura productiva, su posibilidad de dirigir y controlar el proceso de acumulación de capital, por ser capaces de utilizar de manera sustentable sus recursos naturales, y por su habilidad de crear interdependencias productivas locales.

Realmente el enfoque territorial del desarrollo plantea la descentralización de funciones del Estado y que se tomen decisiones compartidas por los diversos actores del territorio, en otras palabras, la transferencia de responsabilidades a los actores locales, la negociación de nuevos arreglos institucionales, cambios en las estructuras institucionales, o, más aún, la creación de instituciones. Ello implica cambios en las reglas formales e informales para hacer posible la participación social y, por ende, la creación de mecanismos para lograr la coordinación. Indudablemente, lo que propone este enfoque es la interacción continua entre instituciones y sociedad civil, la realización de acciones colectivas (de actores públicos y privados) cuyo objetivo sea el desarrollo económico de la región y convertir el territorio en eje articulador de las políticas públicas.

Evidentemente, se propone alterar el papel del Estado, el cual debe asumirse como promotor del desarrollo regional, social y económico, con equidad, y fungir como coordinador de la gestión social del territorio mediante la creación de asociaciones con la comunidad y de un sistema de planeación de desarrollo territorial. Ello significa que el Estado debe aceptar la corresponsabilidad de los actores locales en este proceso, desplegar sus políticas y estrategias tomándolos en cuenta y, más aún, debe colocar como eje fundamental de su acción a la propia comunidad y al territorio.

Por su parte, los actores locales tienen que tomar parte en este proceso social de construcción del desarrollo de su territorio —como espacio vivido y construido socialmente—, pero sin

que sólo se apunte a la búsqueda de sus intereses particulares, sino, fundamentalmente, a la del desarrollo más integral de su territorio, con equidad y convergencia social, que beneficie a todos los grupos sociales.

Esta participación social implica que los actores deben empezar por compartir esta visión del desarrollo e involucrarse en el análisis y diagnóstico de su territorio, para tener una perspectiva más clara de su realidad regional y nacional, y enseguida intervenir en la toma de decisiones concertadas sobre qué hacer, y con el compromiso en la ejecución de las acciones.

Esta visión enfatiza la descentralización de la administración; el fortalecimiento de la autonomía de los poderes regionales y locales; su capacidad de gestión política, administrativa y fiscal; la participación social de los diversos actores de una región y el acompañamiento institucional. En suma, pondera el cambio hacia políticas públicas de orden territorial que hacen posible la planeación del desarrollo territorial y su puesta en marcha.

Tomando en consideración este enfoque, a continuación examinaré, según su orientación, los procesos de gestión social del agua que se desarrollan en el estado de Guanajuato, para evidenciar las limitaciones y potencialidades que ofrecen para la puesta en marcha de un proceso de desarrollo territorial rural.

FORMAS DE GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA EN GUANAJUATO Y EL DESARROLLO TERRITORIAL RURAL

Para abordar el tema de las formas de gestión social del agua en Guanajuato, primero nos referiremos a las políticas y estrategias que el Estado mexicano ha implementado, encaminadas a modificar los patrones de gestión pública del agua, para entender de dónde y por qué surgen.

En primer lugar, el Estado aplica una política de descentralización de la administración y de control del agua, trata de encontrar soluciones para enfrentar el enorme desafío del gobierno de disponer de los recursos hídricos en volumen y calidad adecuados para los diversos usos humanos y para los distintos usuarios, así como conservarlos para las generaciones futuras, debido a que se presenta un fuerte desequilibrio entre la demanda y la disponibilidad de agua dulce en el uso y manejo de los recursos hídricos por la sociedad mexicana.

Esta política de descentralización de administración y control del agua constituye una de las principales líneas de trabajo de la Comisión Nacional del Agua (CNA), organismo que instituye un proceso de descentralización de las responsabilidades del sector en un intento de aumentar la participación de los tres niveles de gobierno en la planeación hidráulica y de los usuarios, mediante la creación de los Consejos de Cuenca.

Asimismo, por medio de la instauración de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas), se pretende la participación de los distintos usuarios del agua subterránea en la estabilización de los acuíferos, especialmente de los sobreexplotados, integrados por los diferentes tipos de usuarios: agrícola, urbano, industrial, comercial y servicios.

Además, en el caso de la gestión del agua para la agricultura, el Estado gradualmente empezó a transferir a las Asociaciones de Usuarios Agrícolas de los Distritos de Riego la responsabilidad del manejo y distribución del agua de canales y tomas de irrigación, previa rehabilitación por parte del gobierno federal. Cabe señalar que los distritos de riego se dividieron en módulos para facilitar la entrega y distribución del agua, y en cada módulo se constituyó una asociación de usuarios. Las asociaciones deben quedar integradas por todos los usuarios que se abastecen de agua de riego de un mismo canal principal, sin importar el tipo de tenencia de la tierra. El programa de transferencia de estos distritos de riego a los usuarios ha sido reconocido como un esfuerzo en los programas de descentralización en el ámbito federal.

Ahora bien, esta nueva política hídrica en Guanajuato ha dado lugar a procesos de participación del gobierno estatal, de los gobiernos municipales y de los usuarios en el manejo y control de recursos hídricos de esta entidad, suscitando procesos sociales y políticos que indudablemente inciden en el desarrollo de este estado.

Hay que señalar que Guanajuato, desde hace algunos años, enfrenta el problema de disponibilidad de recursos hídricos, agotados con daño irreversible de los mantos freáticos, contaminación generalizada de aguas superficiales y subterráneas, desperdicio en presas y pozos por el uso de sistemas de riego agrícola calificados como ineficientes. En suma, tiene serios problemas de disposición de agua, recurso vital para su desarrollo económico y social, y para lograr competitividad en los mercados en el actual contexto de globalización.

En lo que se refiere al agua subterránea, Guanajuato tiene 11 acuíferos: Xichu-Atarjea, Ocampo, Laguna Seca, cuenca alta del río Laja, valle de León, río Turbio, valle de Celaya, valle de la Cuevita, Irapuato-Valle, Pénjamo-Abasolo y Ciénega Prieta-Moroleón. Se ha ejercido una gran presión sobre ellos.

Existe un déficit de 1 249 hectómetros cúbicos en el balance de aguas subterráneas, al extraerse 4 027 hectómetros cúbicos y recargarse con 2 778. Así, los niveles estáticos de los acuíferos continúan descendiendo y el rango de profundidad media varía entre 20 y 260 metros, además de gran cantidad de conos de abatimiento en ciertas regiones.

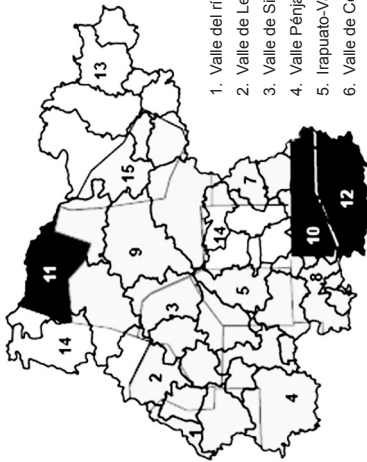
Cabe señalar que en la subregión Medio Lerma se encuentra la mayor cantidad de aprovechamientos y, por ende, la mayor extracción de agua subterránea, pues en ella se localizan los acuíferos más sobreexplotados del estado: Pénjamo-Abasolo, valle de León, valle de Celaya y cuenca alta del río Laja.

Sin duda, se ha incrementado de manera importante el número de pozos en el estado: en 1990 se registraban 10 675 pozos, en 1995 ya eran 16 505 pozos, y para el año 2002 se habían incrementado a 21 000. Además, se estima que existen más de 4 000 sin registro, la mayoría destinados al riego agrícola, lo que ha provocado mayor sobreexplotación de los mantos acuíferos.

De manera que, para resolver esta problemática del agua, el gobierno de Guanajuato siguió la política hídrica del gobierno federal de transferencia de la gestión de los recursos hídricos a los gobiernos estatales, municipales y a los usuarios. Tomó en sus manos el diseño y aplicación de Planes Hidráulicos (2005-2025), y el de 2006-2030 a través de la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) en los que ha establecido los lineamientos y estrategias de la política hidráulica del estado, entre los que destaca la promoción y apoyo a la participación social en lo estatal, regional y municipal, mediante la formación y operación de los Cotas y del Consejo Estatal Hidráulico (CEH), máxima organización de usuarios del agua en el estado, formada por representantes de los Cotas.

También sobresale la participación del gobierno estatal y de los usuarios en el Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala, con el cual se pretende la intervención de todos los beneficiarios en la búsqueda de soluciones a los problemas de uso y contaminación del agua, para lograr una distribución equitativa y su protección ambiental. Es importante mencionar que

ZONAS DE ESTUDIO



1. Valle del río Turbio.
2. Valle de León.
3. Valle de Sillao-Romita.
4. Valle Pénjamo-Abasolo
5. Irapuato-Valle de Stgo.
6. Valle de Celaya.
7. Valle de los Apaseos.
8. Ciénega Prieta-Moreleón.
9. Río Laja-San Felipe.
10. Salvatierra-La Cuevaíta.
11. Jaral de Berrios.
12. Acámbaro-Cuitzeo.
13. Xichú.
14. Ocampo.
15. Laguna Seca.

Nombre del acuífero	Clasificación por usos de aprovechamientos	Número de aprovechamientos activos		Volumen de extracción por usos	
		núm. de pozos	% del total	mm ³	% del total
Los Apaseos	Público urbano	400	400	28.3	28.3
	Doméstico y abrevadero	9	9	11.3	28.3
	Agrícola	10	51	243.2	28.3
		Total = 1000	100	Total = 282.8	100.0
Sillao-Romita	Público urbano	176	11.06	25.9	6.3
	Industrial	15	0.94	2.7	0.7
	Doméstico y abrevadero	11	0.69	0.5	0.1
		Total = 1592	100	Total = 408.4	100.0
Pénjamo-Abasolo	Público urbano	309	12.26	42.7	6.3
	Industrial	36	1.43	3.2	0.5
	Doméstico y abrevadero	75	2.98	2.3	0.3
		Total = 2099	83.33	627.9	92.9
Río Turbio	Público urbano	187	21.97	41.7	28.1
	Doméstico y abrevadero	83	9.75	4.0	2.7
	Agrícola	579	66.04	102.7	69.2
		Total = 849	100	Total = 147.4	100.0
León	Público urbano	245	21.19	77.8	26.0
	Industrial	12	1.04	1.7	0.6
	Doméstico y abrevadero	100	8.65	11.0	3.7
		Total = 357	100	Total = 90.5	100.0
Irapuato-Valle de Santiago	Público urbano	260	16.25	91.5	16.3
	Industrial	75	4.68	26.4	4.7
	Doméstico y abrevadero	43	2.69	15.1	2.7
		Total = 378	100	Total = 133.0	100.0

FUENTE: Comisión Estatal del Agua y Saneamiento de Guanajuato, 1999.

se creó un Consejo Consultivo de Evaluación y Seguimiento del Programa de Ordenamiento y Saneamiento de la Cuenca Lerma-Chapala, integrado por los ejecutivos de los cinco estados que conforman la cuenca: Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Este Consejo ha firmado Acuerdos de Coordinación para la Disponibilidad y Distribución de las Aguas Superficiales, con el fin de determinar la disponibilidad, distribución y usos de las aguas superficiales de propiedad nacional, incluidas en la cuenca Lerma-Chapala, mediante acciones como preservar la calidad del agua y su saneamiento, ordenar y regular los usos del agua, promover el uso eficiente, manejar y conservar las cuencas y corrientes.

El primer acuerdo fue firmado en agosto de 1991, y el segundo, en 2005; este último como resultado de las luchas y negociaciones entre representantes de los estados por la distribución del agua. En éste se elimina la figura de trasvase que se hacía de las presas de Guanajuato al lago de Chapala, y se fija el respeto a las condiciones expresadas en los títulos de concesión de los productores agrícolas de Guanajuato; asimismo, se garantiza a los usuarios agrícolas que en los años de sequía tendrán cuando menos 50 por ciento de agua concesionada para el uso agrícola.

Así, el gobierno del estado de Guanajuato, para contener la sobreexplotación de sus acuíferos a través de la CEAG, estableció como línea de trabajo la gestión social del agua, es decir, la participación de los tres niveles de gobierno y de los distintos usuarios del agua en el manejo de los recursos hídricos en su territorio.

Uno de los principales objetivos que persigue la CEAG es asegurar la recuperación del equilibrio entre disponibilidad-demanda, y la asignación eficiente del agua a usos públicos y productivos. Para ello, desde 1997 impulsó la creación de los Cotas, organizaciones integradas por distintos tipos de usuarios (agrícola, industrial, comercio y servicios), que tienen como base territorial las zonas acuíferas (las cuales fueron delimitadas para fines de estudio y gestión en el estado de Guanajuato), ya que se partió del enfoque de cuencas hidrológicas y zonas acuíferas para la definición de acciones dirigidas a restablecer el equilibrio en el uso de los recursos.

Con estas organizaciones la CEAG ha promovido la participación de usuarios de aguas subterráneas y superficiales en el manejo integral del recurso, y ha concertado y propuesto alter-

nativas para el manejo sustentable del agua. Fundamentalmente, lo que persigue es la estabilización de los acuíferos por medio de acciones concretas acordadas por consenso social, entre las que se propone la elaboración y aplicación de reglamentos para extraer agua de los acuíferos.

Actualmente existen 14 Cotas que, apoyados por la CEAG, se constituyeron en asociaciones civiles y cuentan con asesoría y capacitación, principalmente para promover la vinculación con los usuarios, para la atención de problemas del agua. Estas organizaciones tienen una gerencia técnica y apoyo financiero que, en una primera etapa, del año 2000 al 2004, les otorgó la CEAG por medio del Fideicomiso para la Participación Social en el Manejo del Agua (Fipasma), y en una segunda etapa, con el apoyo financiero que reciben del Banco Mundial por medio de la realización de proyectos concretos.

Además de los Cotas, la CEAG apoyó la formación del CEH, organismo representante de los COTAS que ha servido de interlocutor entre los usuarios, las gerencias de estas organizaciones, con la CEAG y con la propia CNA. Este organismo refuerza la organización de los usuarios en el plano estatal, así como defiende sus intereses. Hay que señalar que este CEH ha tenido una participación importante en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, al que pertenece el estado de Guanajuato, sobre todo al proteger los intereses de los agricultores guanajuatenses.

De esta suerte, el gobierno del estado propicia interesantes procesos de gestión social del agua en la entidad y pretende una administración más eficiente. En efecto, al crear estas organizaciones, el estado inició un proceso de gestión social que convocó a los distintos usuarios a participar en los comités, y así se suscitaron diferentes experiencias en el proceso de participación social y el manejo de un recurso natural que antes sólo era responsabilidad del Estado. En efecto, la CEAG y la CNA reconocen que los Cotas han tenido logros, como que participan cada vez más los usuarios en las organizaciones y realicen acciones tendientes a estabilizar sus acuíferos; el aumento de 10 por ciento de usuarios registrados que se involucraban en los Cotas en 2003, pasó a 35 por ciento en 2006 (CEAG, 2006).

Sobresale que los usuarios hayan participado, y continúen haciéndolo, en talleres de planeación, en los que se definen líneas y acciones para administrar el acuífero; que se comprometan a la verificación de aprovechamientos; que avancen en la elaboración de reglamentos sobre los acuíferos; que tengan mayor

conciencia sobre el problema del abatimiento; que promuevan prácticas para uso eficiente del recurso a través de la asistencia técnica, y que inicien un proceso de monitoreo del agua.

No obstante, la CEAG, la CNA y los propios integrantes de los Cotas aceptan que estas organizaciones tienen problemas para alcanzar una auténtica participación social en el manejo del recurso, y principalmente para conseguir el objetivo de la recarga de acuíferos, y proponer y ejecutar alternativas de manejo sustentable del recurso.

Por una parte, los usuarios que participan en los Cotas señalan que se debe, fundamentalmente, a que no cuentan con autoridad legal para hacer cumplir sus disposiciones y aplicar sanciones, y que, por lo tanto, sus decisiones son tomadas por los demás usuarios sólo como recomendaciones, lo que restringe su manejo real del acuífero. Explican que la CNA no quiere concederles reconocimiento oficial, que falta voluntad política de los funcionarios para delegar competencias en los Cotas para que atiendan los problemas del agua, y para reconocer que esta Comisión no tiene capacidad para administrar los recursos hídricos en todo el país.

Un representante del CEH señala:

Los usuarios se dan cuenta de que es una situación política gubernamental; mientras el gobierno mantenga el poder, ellos se tienen que someter, pero el usuario dice no, porque piensa que si la CNA hubiera demostrado ser eficiente en la planeación hidráulica, lo haría, pero no ha sido así. Y no se ven alternativas de solución, mientras la CNA no demuestre que puede, debe dejar al CEH, porque en la Constitución le están dando esta facultad para participar en las organizaciones que como autoridad fomentaste. No me digas que la idea es desaparecerlas, está bien, pero me tiene que cumplir, como mexicano me tiene que dar agua.²

Y, por otra parte, se admite que otro problema que tienen los Cotas es que no todos los usuarios tienen la misma participación, es decir, no todas las opiniones pesan lo mismo en las decisiones, y eso se debe a las grandes diferencias socioeconómicas entre los distintos usuarios, ya que van desde representantes de grandes empresas, como Coca-Cola o General Motors, hasta pequeños productores agrícolas, por lo que se

² Entrevista al señor M. N. 22 de agosto de 2006, Irapuato, Guanajuato.

imponen muchas veces las decisiones de aquellos con mayor poder económico, político o, incluso, mayor escolaridad.

Es claro que en el seno de estos comités hay representantes con diferentes intereses y capacidades de negociación, lo que entorpece la búsqueda y la ejecución de acciones que tiendan realmente a un manejo sustentable del recurso agua. Sin embargo, la CEAG ha mostrado interés en promover un verdadero proceso de participación social de los distintos usuarios del agua, y especialmente de los del sector social agrícola.

Otra de las principales dificultades que estas organizaciones tienen es el financiamiento. Primero dependieron del subsidio público otorgado por la CEAG y ahora de la ayuda financiera que les proporciona el Banco Mundial para sufragar gastos de administración, lo que las lleva a cumplir programas y metas propuestas por este organismo (CEPAL, 2000).

Una particularidad de los Cotas es que sus resultados son diferentes, porque su funcionamiento deriva de la capacidad de planeación y gestión de sus gerentes. Así encontramos algunos que lograron mayor participación de los usuarios en la toma de decisiones del manejo del agua de su acuífero, lo que redundó en el aumento del número de registros de aprovechamientos, en el monitoreo de los volúmenes de agua extraídos, en la toma de conciencia de los usuarios sobre el buen uso de sus volúmenes de extracción, en la capacitación de los usuarios para la toma de lecturas sobre sus extracciones, en la colocación de medidores en sus pozos y en el impulso del funcionamiento de organismos operadores de agua para las poblaciones rurales. Sin embargo, otros Cotas tienen mayores dificultades para emprender proyectos y lograr resultados positivos, y sus gerentes se quejan del poco interés que muestran los usuarios para participar en estos comités y, sobre todo, la falta de compromiso para asumir responsabilidades y emprender acciones.

Ahora bien, en el análisis de las formas de gestión social del agua, implementadas en el estado de Guanajuato con la perspectiva del desarrollo territorial rural, señalaremos algunas potencialidades para ser utilizadas en un proceso de planeación del desarrollo territorial.

Para empezar, encontramos que estas formas de gestión social del agua se constituyen con un criterio territorial, el de la zona que abarca un acuífero, es decir, es un acierto desde el enfoque que estamos considerando, especialmente porque en el caso de los Cotas de Guanajuato toman en cuenta la zona de

recarga del acuífero, así como a los usuarios del agua superficial, según afirma un representante del CEH:

los Cotas o el territorio de los Cotas no tiene que ser exclusivamente el territorio del acuífero, sino el que contiene el acuífero y sus zonas de recarga, lo que se llama unidad hidrogeológica, porque para hacer gestión del agua que se está extrayendo se debe estudiar de dónde viene y dónde se recarga el acuífero [...] el licenciado Vicente Guerrero, cuando fue secretario ejecutivo en la CEAG, y Francisco García, que era el director general de Gestión Social, valoraron que los Cotas tenían que ser territorios que tuvieran el acuífero y las zonas de recarga, y gestionar el agua de manera coordinada con los usuarios de agua superficial.³

Pero, a pesar de que se toma como base un criterio territorial para la creación de los Cotas, dichas organizaciones no consideran el territorio como un todo, es decir, con todas sus dimensiones e interrelaciones, como una unidad de gestión, por lo que no fijan el territorio en su totalidad como eje de sus planes y acciones, sino que dirigen su atención especialmente a aquellas zonas en las que los usuarios que participan en estos comités viven o producen. Esto se debe a que tanto los funcionarios de la CEAG como los integrantes de los Cotas, y su personal técnico-gerencial, no tienen una visión integral del territorio.

Esta falta de perspectiva holística del territorio, es la razón por la que las organizaciones dirigen sus esfuerzos a tratar de resolver el problema del abatimiento de los acuíferos sólo teniendo en cuenta el problema del agua por sí mismo, es decir, de manera aislada, sin establecer vínculos con los usos y aprovechamientos que se realizan del recurso derivados de los procesos económicos, sociales, políticos y culturales que ocurren en su territorio.

Es preciso reconocer que se ha establecido cierta relación entre el uso del agua y los tipos de cultivo que se desarrollan, por lo que una de las soluciones que se plantea para reducir los volúmenes de agua empleados en la actividad agrícola es utilizar sistemas de riego más eficientes, así como cambiar los patrones de cultivo. Ambas soluciones, tienen sus limitaciones para lograr un impacto importante en la disminución del

³ Entrevista al señor M.N. 22 de agosto de 2006, Irapuato, Guanajuato.

uso del agua. En primer lugar, debido a que no todos los productores tienen acceso a los sistemas de riego por su costo; en segundo, porque quienes tienen acceso no necesariamente disminuyen su uso, sino que, en realidad, los volúmenes de agua que se ahorran con la tecnificación del riego les sirven para ampliar su superficie de cultivo y, por otra parte, porque no es sencillo cambiar los patrones, ya que el mercado es el que determina los tipos de cultivo.

El que sólo se vincule el problema del abatimiento de los acuíferos a las prácticas agrícolas, y se busque solución al efectuar algunas acciones sobre el proceso productivo agrícola, también se debe a que los funcionarios de la CEAG, los integrantes de los Cotas y el CEH consideran el espacio rural como el ámbito en que se desarrollan las actividades agropecuarias, y no lo ven como el espacio en el que se ejecutan diversas actividades, esto es, que tiene múltiples interrelaciones y vínculos funcionales con los centros urbanos o que, incluso, contiene algunos, y que se encuentran definidos funcionalmente por las actividades de uso de los recursos naturales sobre los cuales se ubica, como lo estima el enfoque territorial de desarrollo rural, lo que limita la orientación, objetivos y acciones de las propuestas que el Cotas impulsa y realiza.

Por esta razón, tanto los COTAS como el CEH y la CEAG no han establecido políticas territoriales para el manejo integral del agua. No se diseñaron políticas transversales que atendieran el problema del agua en Guanajuato ni que tomaran en consideración los múltiples sectores que se desenvuelven en el territorio.

No obstante, estas organizaciones surgidas por el cambio de política hídrica del gobierno federal constituyen nuevas instituciones en las que se propicia la participación de los actores locales en la búsqueda de soluciones sobre un problema que a todos les atañe, instituciones que permiten y fomentan una interacción social tanto entre los distintos usuarios como entre éstos y las autoridades gubernamentales.

CONCLUSIONES

Las instituciones descritas en este texto agrupan a los actores socioeconómicos públicos y privados para lograr cambios del uso y aprovechamiento de un recurso natural decisivo para

el desarrollo y, precisamente por ello, son relevantes desde el punto de vista del desarrollo territorial rural, esto es, porque satisfacen una condición necesaria: la de acción social concertada entre Estado y sociedad civil.

En efecto, estas organizaciones establecieron una relación entre el Estado y los miembros de la sociedad civil, en la que el Estado delegó funciones y responsabilidades de la atención a un serio problema social, el del agotamiento del agua, y los actores civiles empezaron a asumirlas e, incluso, demandaron mayor poder.

Si bien las formas de gestión social del agua representan un avance en el desarrollo territorial rural, en la descentralización de las funciones del Estado y en la transferencia de responsabilidades a los actores locales, en el caso descrito tuvo serias limitantes, aunque su creación significó también un adelanto en los cambios de reglas —formales e informales— que posibilitan la participación social. Las formas de gestión social del agua abren la posibilidad de una mayor descentralización en la administración del recurso mediante un proceso de gestión endógena del territorio por los diversos actores locales en interacción con autoridades gubernamentales de los tres niveles de gobierno; en suma, se inicia un proceso de gestión socioterritorial. Pero, para que los Cotas se conviertan en verdaderos espacios de desarrollo territorial rural, es necesario que sus miembros adquieran una visión territorial del desarrollo, es decir, que consideren la dimensión territorial de los procesos sociales y económicos y que, especialmente, sitúen el territorio como eje de sus políticas, que piensen en el desarrollo integral del territorio, no sólo en atender el problema del agua, y, sobre todo, dejar de hacerlo de manera aislada.

Asimismo, es imperioso que los miembros de los Cotas adquieran una imagen-objetivo del territorio, es decir, una meta por alcanzar para toda la zona en la que actúan, una meta común en torno a la cual elaboren un plan de trabajo, con políticas transversales para solucionar los problemas que aquejan al territorio de manera integral.

Para que esto sea posible, es indudable que el gobierno del estado de Guanajuato, a través de la CEAG, tendrá que dirigir un proceso de planeación de desarrollo territorial rural, en el que deberá crearse esta visión territorial y capacitarse para la planeación y ejecución de políticas territoriales. Esto significa que las autoridades gubernamentales tendrán que adquirir

esta visión holística del territorio, con la que se comprende la relación intrínseca entre sus recursos y las dimensiones sociales presentes.

Indudablemente, para que los Cotas se conviertan en espacios de desarrollo territorial rural, tendrán que ampliar sus objetivos, no sólo atender el problema del agotamiento del agua de los acuíferos, sino que sus metas propicien un proceso más amplio de desarrollo del territorio, incluyendo el desarrollo sustentable de sus recursos naturales. Tendrán que enfocarse a propiciar un proceso que busque el crecimiento de la economía rural, el aumento del bienestar social de la población rural, así como el manejo sustentable de los recursos naturales con los que cuenta su territorio: tierra, agua, flora, fauna, aire.

La principal potencialidad que los Cotas ofrecen es que constituyen espacios de participación social que reúnen a diversos actores socioeconómicos públicos y privados de un mismo territorio, actores que actúan teniendo en consideración el territorio en que se encuentran y construyen, y que pueden llegar a crear sinergias en proyectos que busquen mejorar todas sus dimensiones: económica, social, cultural, política y ambiental en su territorio, tomando parte en un proyecto general compartido por todos, en un proceso de planeación y ejecución del desarrollo.

La importancia de estas formas de gestión social del agua en Guanajuato reside en que pueden convertirse en nuevas instituciones que den pasos hacia la gestión socioterritorial con la que se busque un desarrollo territorial rural.

La trascendencia de los Cotas es que pueden ser espacios de los actores locales para que asuman su responsabilidad de convertirse en los gestores de su desarrollo, puesto que en estos procesos los actores adquieren experiencia en la toma de decisiones sobre su propio territorio, así como experiencia en las negociaciones, la creación de sinergias y el reconocimiento de las necesidades de bien común.

BIBLIOGRAFÍA

- BOISIER, S. (1996), *Modernidad y territorio*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.

- BOISIER, S. (1999), *Teorías y metáforas sobre desarrollo territorial*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- (2003), “Globalización, geografía política y fronteras”, *Revista Aldea Mundo*, 7 (13), Venezuela, Universidad de Los Andes, San Cristóbal.
- (2001), “Sociedad del conocimiento, conocimiento social y gestión territorial”, *Revista Internacional de Desarrollo Local*, 2 (3), septiembre, pp. 9-28.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2000), *Nuevos conceptos de la política regional de desarrollo en Alemania: aportes para la discusión latinoamericana*, Santiago de Chile, CEPAL.
- COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA DE GUANAJUATO (CEAG) (2006), *Memoria Institucional 2000-2006*, Guanajuato, México, CEAG.
- DELGADILLO, J. (coord.) (2004), *Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México (Cuadernos del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias).
- (2005), “La dimensión territorial del desarrollo rural”, ponencia presentada en el Coloquio Las Ciencias Sociales, México, Centro de Investigación en Ciencias Sociales-Universidad de Guanajuato.
- , F. TORRES y J. GASCA (2001), *El desarrollo regional en México en el vértice de dos milenios*, México, Miguel Ángel Porrúa/Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Económicas.
- y A. Iracheta (coords.) (2002), *Actualidad de la investigación regional en el México Central*, México, Plaza y Valdés/El Colegio Mexiquense/El Colegio de Tlaxcala/Universidad Nacional Autónoma de México.
- ECHEVERRI, R. (2001), “Economía y competitividad del territorio rural”, en *Encuentro Nacional de Desarrollo Rural*, octubre, Veracruz, México.
- (2002), “Principios básicos de la territorialidad rural y la economía del territorio”, ponencia presentada en el Seminario Internacional Enfoque Territorial del Desarrollo Rural, Veracruz, México, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación/Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

- ECHEVERRI, R. (s/f.), *Nuevos temas para viejos problemas de la América Rural*, Colombia, Corporación Latinoamericana Misión Rural.
- y M. Rivero (2002), *Nueva ruralidad. Visión del territorio en América Latina y el Caribe*, San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- FERREIRA, H. (2005), *Construir las regiones*, México, Colegio de Puebla/Colegio de Tlaxcala/Colegio Mexiquense/Universidad de Quintana Roo/Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo/Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Universidad Nacional Autónoma de México/Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas-Universidad de Guadalajara/Centro Lindavista/Integración Editorial.
- FRANCO, A. (2000), "¿Por qué precisamos de un desarrollo local integrado y sostenible?", *Revista Instituciones y Desarrollo*, 6, Institut Internacional de Governabilitat de Catalunya.
- LIPIETZ, A. y G. BENKO (1998), "From the regulation of space to the space of regulation", *Geo Journal*, 44(4), Países Bajos, pp. 275-281.
- MONCAYO, E. (2001), *Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial*, Santiago de Chile, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.
- RUIZ, C. (2004), *Dimensión territorial del desarrollo económico de México*, México, Facultad de Economía-Universidad Nacional Autónoma de México.
- SCHEJTMAN, A. y J. BERDEGUÉ (2003), *Desarrollo territorial rural*, Santiago de Chile, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

LA MUNICIPALIZACIÓN DEL SERVICIO
DE AGUA POTABLE. EXPERIENCIAS EN EL ESTADO
DE HIDALGO, MÉXICO

*Emmanuel Galindo-Escamilla**
*Jacinta Palerm Viqueira***

RESUMEN

La reforma de 1983 al artículo 115 constitucional, al igual que la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y sus modificaciones de 2004, son el marco jurídico que fundamenta la participación de entidades federativas, municipios e iniciativa privada en el abasto de servicios de agua potable y alcantarillado. El actual debate en torno al manejo eficiente del agua para consumo humano se polarizó entre el Estado y el mercado, y dejó a un lado la posibilidad de que los usuarios operen los sistemas de abasto del recurso. Con la información obtenida, al consultar fuentes secundarias, para el caso del estado de Hidalgo se documenta la creación de comisiones municipales y organismos operadores para la administración de los sistemas de agua potable en municipios rurales y urbanos; también se analizan las instituciones comunitarias formadas por usuarios para el manejo de pequeños sistemas de agua potable. Este trabajo tiene como objetivos identificar la presencia de instituciones comunitarias para el abasto de agua y documentar los conflictos que se suscitan entre comités comunitarios y comisiones municipales. También se centra en aspectos como el control local del agua, la equidad en el acceso al recurso y la legitimidad de la autoridad comunitaria de la gestión del agua.

* Estudiante de postgrado en Antropología, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-D.F. Organización Social y Riego. Desarrollo Rural y Colegio de Postgraduados. Correo electrónico: <galindoesc@yahoo.com.mx>.

** Profesora-investigadora titular, Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, carretera federal México-Texcoco, Montecillos, Estado de México. Correo electrónico: <jpalerm@colpos.mx>.

INTRODUCCIÓN

Algunos autores coinciden en la necesidad de identificar, revalorar y rescatar los conocimientos y técnicas locales que permiten a comunidades rurales, campesinas e indígenas su abasto de agua. También señalan que, además de reconocer sus formas organizativas, es necesario garantizar su participación en la toma de decisiones para la gestión del agua, lo cual introduce principios democráticos y equitativos en el acceso al agua, y medidas para buscar el aprovechamiento sustentable del recurso en el ámbito local (Boelens, 2003; Barkin, 2004; Brooks, 2004; Gentes, 2004; Peña, 2004).

Para México, la India o Perú, se ha probado que en las zonas rurales el acceso y gestión del agua para consumo humano, riego y cría de animales domésticos, tiene estrecha relación con las técnicas locales, así como con el tipo de instituciones y arreglos sociales comunitarios y multicomunitario entre los usuarios del agua (Gelles, 1984; Agarwal y Narain, 1991; Boelens y Dávila, 1998; Elamon, 2005; Guzmán y Palerm, 2005; Galindo-Escamilla *et al.*, 2008).

A pesar de los conocimientos y técnicas tradicionales para el abasto del agua, y de las voces que piden reconocimiento legal de la capacidad autogestiva de las comunidades campesinas e indígenas para el manejo y operación de sistemas hidráulicos, en México, con la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y la creación de la figura de organismos operadores, la gestión del agua para consumo humano en las zonas rurales tiende a concentrarse en comisiones municipales u organismos descentralizados de los ayuntamientos.

Esta concentración municipal del manejo del agua tiene efectos en las instituciones creadas por las mismas comunidades, de las cuales se desconoce tanto su funcionamiento técnico y social como su permanencia a lo largo del tiempo y la eficiencia para lograr su principal objetivo: el abasto de agua.

Dávila-Poblete (2006:199) señala que la gestión del agua, a partir de las reformas al artículo 115 constitucional y la descentralización de los sistemas de agua potable, no se instaura en lugares carentes de organización para el manejo local del agua, por el contrario, asegura: “ya sea en las ciudades, localidades o comunidades [...] las instituciones gubernamentales se encuentran por lo general fuertemente cuestionadas e in-

cluso enfrentan —cada vez más— resistencias o rechazos a las políticas que plantean”.

Lo anterior justifica estudiar el efecto que el manejo municipal del agua potable tiene en los pequeños sistemas comunitarios, ya que contribuye al debate en torno a la capacidad de los usuarios de crear y administrar instituciones para su abasto de agua, al tiempo que proporciona un acercamiento al estado que guarda la gestión del recurso agua en el espacio rural mexicano.

Este trabajo se divide en cuatro apartados. En el primero se hace un recuento del proceso y marco legal que erige al gobierno central como autoridad máxima en la gestión del agua, y de las facultades que tiene para otorgar concesiones para el uso y explotación del recurso. El segundo, bosqueja el sustento teórico y legal de la transferencia del manejo del agua por parte del gobierno federal a los gobiernos municipales, así como el nuevo papel de las comunidades y la iniciativa privada en el manejo de sistemas de agua potable. El tercer apartado resume un conjunto de bibliografía que fundamenta la capacidad de las comunidades en la gestión eficiente del recurso agua. En el cuarto, con datos de casos del estado de Hidalgo, se plantea la posibilidad de que la municipalización del servicio de agua potable tenga un efecto negativo en las instituciones comunitarias, es decir, que las comisiones municipales u organismos operadores tiendan a desconocer, debilitar e incluso desaparecer las instituciones comunitarias o multicomunitarias.

LEYES PARA EL MANEJO CENTRALIZADO DEL AGUA

En una publicación de 1919, José Herrera y Lasso resume las leyes y reglamentaciones que, a su juicio, son las más significativas en materia de aguas desde la época colonial hasta los inicios del siglo xx: las mercedes de tierras y aguas, las ordenanzas de Felipe II de 1563, la Real Instrucción del 15 de octubre de 1754, la Constitución de 1857 y la Ley del 13 de diciembre de 1910.

Respecto a las mercedes de tierras y aguas, Herrera y Lasso (1919) indica que con base en la bula papal de 1493, emitida por Alejandro VI al consumarse la conquista de América, los territorios descubiertos y sus recursos pasan a formar parte de

la Corona española, con lo cual ésta tiene, en la figura del rey, la facultad para enajenar, donar y repartir las tierras y aguas de la Nueva España en forma de mercedes reales. Posterior a éstas, y respecto a las aguas y su asignación, en la Ordenanza de 1563 de Felipe II se establece que:

si en lo ya descubierto de las Indias hubiera algunos sitios y comarcas tan buenos, que convenga fundar poblaciones y algunas personas se aplicaran a hacer asiento y vecindad en ellos, para que con más voluntad y utilidad lo puedan hacer, los virreyes o presidentes les den en nuestro nombre tierras, solares y aguas conforme a la disposición de la tierra, que no sea perjuicio de terceros y sea por el tiempo que fuere nuestra voluntad (Herrera y Lasso, 1919:130).

El reconocimiento de la posesión de tierras y aguas asignadas por la Corona, de acuerdo con Herrera y Lasso (1919: 130), se hace a partir de la Real Instrucción del 15 de octubre de 1754, en la cual se indica que a los poseedores de derechos de tierras o aguas se les confirmen sus títulos: “con los cuales quedarán legitimados en la posesión y dominio de tales tierras, aguas o baldíos sin poder en tiempo alguno ser sobre ello inquietados los poseedores ni sus sucesores universales ni particulares”.

Del paso entre virreinato y república que se dio en México en las primeras décadas del siglo XIX, Herrera y Lasso (1919:131) señala que durante el virreinato, y hasta 1824, “los intendentes coloniales tenían plenas facultades para conocer de los asuntos de aguas y tierras, por lo cual [...] los estados, al establecerse un régimen federal, trataron de conservar su independencia en esas materias”. Y apunta que el periodo de la concentración de facultades en el gobierno central, iniciado con la Constitución de 1857, se consolida con las leyes sucesivas, la Ley del 5 de junio de 1888, la del 6 de junio de 1894, la del 17 de diciembre de 1896 y la Ley del 18 de diciembre de 1902:

La Ley de 1888 considera como vías generales de comunicación a los mares territoriales, los esteros y lagunas de playas; los canales construidos por la federación con recursos de la nación; los lagos y ríos navegables y flotables [...] señalando que el Ejecutivo Federal tiene las facultades para reglamentar su uso público y privado, y la policía y vigilancia de las vías de comunicación [...] La ley de 1894 reglamenta la anterior para

otorgar concesiones en materia de riego y fuerza motriz [...] La ley de 1896 es emitida con el objeto de poner fin a los conflictos que surgían con motivo de que muchos estados habían otorgado anteriormente concesiones de jurisdicción federal [...] La de 1902 declara que son bienes de dominio público y de uso común dependientes de la federación: los ríos y esteros [...] siempre que sean navegables; las riberas de los ríos, esteros y lagunas, y los canales construidos o adquiridos por el gobierno para irrigación, navegación u otros usos de utilidad pública (Herrera y Lasso, 1919:131-134).

Si bien a partir de 1857 se inicia el proceso de centralización del manejo del agua en el Ejecutivo federal, es hasta la Ley del 13 de diciembre de 1910 cuando se le da a las aguas carácter de propiedad de la nación. Integrada por cuatro capítulos y un total de 83 artículos. Dicha ley establece, en su artículo 27, que:

la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la nación, la cual, ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada [...] La nación tiene en todo tiempo, el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales sujetos de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar su conservación (Herrera y Lasso, 1919:137-143).

Hasta aquí el proceso de centralización que resume Herrera y Lasso (1919), útil para identificar que una vez que las aguas pasan a ser de la nación, se centraliza la facultad para reglamentar su uso, otorgar derechos de explotación, y que sólo se puede acceder a ellas a través de una concesión otorgada por dicha autoridad central o por algún representante de ésta.

Para Aboites (1998:53), el periodo que va de 1888 a 1946 es el más importante en materia de federalización e institucionalización del manejo del agua, ya que cubre el periodo que va de la primera ley que da a la nación la propiedad de los cauces de agua, hasta la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, y señala que, a partir de 1888, "el gobierno federal inicia una paulatina pero consistente estrategia para controlar los aprovechamientos hidráulicos, desplazando a las autoridades

locales y a los grupos sociales involucrados en la explotación de las aguas”.¹

Con referencia a la institucionalización, se puede decir que el Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, creado en 1853, fue la primera institución federal que tenía entre sus funciones los asuntos relativos a los caminos y canales, pero no ejerció tales atribuciones por el poco peso que para esos momentos poseía la autoridad central frente a los estados y municipios. Instituciones como la Comisión Nacional de Irrigación, la Comisión Nacional Agraria, la Secretaría de Agricultura y Fomento, el Banco Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado, la Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, las Juntas Federales de Agua Potable, fueron creadas para una gestión centralizada del agua.

Respecto a las instituciones instituidas para el manejo federal de sistemas de agua potable, Pineda (1998) señala que, hasta el año de 1976, la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado, dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se encargaba de planear, programar y operar la infraestructura hidráulica, y subraya:

Para la operación de dichos sistemas, se contaba a nivel local, con las Juntas Federales de Agua Potable, así como por otras formas de administración local. Estas juntas daban participación a representantes de los gobiernos locales y a miembros de la comunidad, pero eran dirigidas básicamente por funcionarios y representantes de la SRH [...] En 1976 la Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado (DGOSAPA) contaba con 34 jefaturas regionales de operación que supervisaban y participaban activamente en 873 Juntas Federales y Administraciones, 146 Comités Municipales y 37 Comités Administradores (Pineda, 1998:87).

¹ Esta federalización del agua, como la denomina Aboites, no fue del todo tersa, menos aun cuando los municipios, los estados, las comunidades y empresarios locales poseían una tradición en cuanto a su manejo. Tradición a la cual difícilmente querían renunciar porque significaban ingresos a la hacienda estatal o municipal, y porque al federalizarse las aguas la nación pasa a ser la propietaria original y les resta facultades para decidir sobre su uso. Algunos interesantes casos de aceptación o rechazo del proceso de federalización del agua los documentan Suárez y Birrichaga (1997); Aboites, *et al.* (2000); Aboites y Estrada (2004).

La gestión centralizada del agua por parte del Ejecutivo federal y sus instituciones llega a su grado máximo, y comienza su retroceso en 1989 con la creación de la Comisión Nacional del Agua. Como señalan Martínez (1998) y Díaz (2006), a raíz de las crisis financieras de las décadas de 1970 y 1980 se inicia el retroceso en las políticas centralistas y su institucionalización.

Estas crisis hacen prácticamente insoportable para el gobierno central el costo de una enorme burocracia y, como estrategia para hacer eficientes los servicios públicos, en el nuevo federalismo se plantea la descentralización y desconcentración de recursos, atribuciones y responsabilidades hacia las entidades federativas y municipios.

DESCENTRALIZACIÓN EN EL MANEJO DEL AGUA POTABLE

Las facultades otorgadas al municipio a partir de 1983, con la reforma del artículo 115 constitucional —facultades que se ampliaron en 1999—, y la entrada en vigor de la Ley de Aguas Nacionales en 1992, representan el inicio de la descentralización administrativa del recurso agua, y los municipios reciben el control de los sistemas de agua potable dentro de su jurisdicción.

Dávila-Poblete (2006:49) enmarca la descentralización de los servicios de agua como parte del modelo económico neoliberal y señala que, según este modelo:

los gobiernos de los países en vías de desarrollo deben aplicar medidas de ajuste estructural basadas en la descentralización, privatización y la desregulación de los sectores tradicionalmente dirigidos por el Estado-nación (como los servicios de agua potable y alcantarillado, salud, y educación, entre otros). Esto implicó la creación de varias estrategias que permitieron el cambio de una gestión centralizada del agua a otra descentralizada.

En este contexto, y con el sustento del nuevo federalismo, se otorga la capacidad de administrar, construir y operar sistemas hidráulicos, tanto a los estados como a los municipios, a los usuarios del agua y a la iniciativa privada. Valga señalar que se transfiere el recurso a través de asignación o concesión, pero el propietario originario del agua sigue siendo la Nación, y el

Ejecutivo federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, es el único facultado para otorgar el uso o aprovechamiento de la misma.

*Las comunidades y su acceso al agua
en el nuevo contexto*

De manera oficial, a partir de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, las comunidades, los ejidos, las asociaciones de usuarios o individuos son sujetos susceptibles de obtener derechos de agua. Esta ley de aguas reconoce dos formas para obtener el agua, la concesión y la asignación; la primera para personas físicas y morales, y la segunda para dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal (capítulo II, artículo 20). Respecto a la personalidad jurídica de los sujetos de concesión de derechos de agua, la misma ley define en su título primero, capítulo único, que la persona física o moral son “los individuos, los ejidos, las comunidades, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma” (CNA, 1994:12).

En el artículo 18 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales también se reconoce la organización y participación de los usuarios, pero únicamente al constituirse como personas morales. El texto señala que “los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en algunas de las personas morales reconocidas en la legislación vigente” (CNA, 1994:89).

De lo anterior se deduce que las comunidades, los ejidos y las asociaciones de usuarios son sujetos de derechos de agua a través de concesión en tanto sean persona moral, lo cual restringe el derecho mientras no se tenga una personalidad jurídica y patrimonio propio.

La reglamentación descrita, la necesaria constitución en persona moral para obtener derechos de agua por parte de las comunidades, y que los organismos operadores sean la punta de lanza de la descentralización del manejo del agua para el consumo humano, son las características principales del actual modelo de transferencia del sector agua potable, del que dice Pineda (2002:41), se dirige a la “consolidación de organismos operadores autónomos y manejados como empresas”.

El papel de los organismos operadores

La participación de los organismos operadores en la gestión del agua para el uso público urbano se establece en el artículo 82 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, y dice que la Comisión podrá otorgar:

- I. La asignación de agua a organismos o entidades paraestatales o paramunicipales que administren los sistemas de agua potable y alcantarillado de los municipios, así como de las zonas conurbanas o intermunicipales.
- II. La concesión de agua para servicio público urbano a ejidos, comunidades, organizaciones de colonos, o usuarios que administren sistemas de agua potable y alcantarillado, y
- III. La concesión de agua para empresas que administren fraccionamientos (CNA, 1994:115).

En la Ley de 1992 y su Reglamento se reconoce la participación de las comunidades, ejidos, organizaciones de colonos o usuarios, en tanto sean personas morales. Con las modificaciones del año 2004 a la Ley de Aguas Nacionales, la figura de los organismos operadores aparece como uno de los mecanismos que permiten el nuevo federalismo en materia de agua potable, y se convierten en el principal instrumento de la descentralización para alcanzar la autonomía e independencia financiera de los sistemas de agua potable.

En el artículo 102 se le brindan todas las facilidades a la inversión privada y social para alcanzar dichos objetivos, el artículo señala:

Para lograr la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como en la prestación de los servicios respectivos, "la Comisión" podrá:

- I. Celebrar con particulares contratos de obra pública y servicios con la modalidad de inversión recuperable, para la construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica, pudiendo quedar a cargo de una empresa o grupo de éstas la responsabilidad integral de la obra y su operación, bajo las disposiciones que dicte la autoridad en la materia y en los términos de los reglamentos de la presente Ley;
- II. Otorgar concesión total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura hidráulica

ca construida por el Gobierno Federal y la prestación de los servicios respectivos, y

- III. Otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar la infraestructura hidráulica federal y para prestar el servicio respectivo (*DOF*, 2004:81).

Con estas modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales, bajo la figura de organismo operador, la inversión privada, más que la social, está facultada para operar sistemas de agua potable y otros servicios como drenaje y alcantarillado.²

LAS COMUNIDADES Y SU CAPACIDAD PARA EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES

Para el manejo y conservación del agua, algunos autores reconocen el papel de las comunidades campesinas e indígenas y también plantean que el manejo comunitario es una de las opciones para preservar bosques, selvas, desiertos y sistemas lacustres (Ostrom, 1990; Toledo y Argueta, 1992; Carabias *et al.*, 1994; Merino, 1997; Barkin, 2003; Boelens, 2003; Peña, 2004b).

Desde la propuesta clásica de la comunidad aldeana, la comunidad corporada-cerrada y los recientes estudios empíricos sobre recursos y usos comunes (RUC) o de recursos críticos, la constante es que la organización de quienes poseen un recurso en común sea la respuesta social que permite la permanencia y el disfrute de dicho recurso a través del tiempo, sin importar que estos recursos sean abundantes, escasos o críticos (Wolf, 1977; Wade, 1988; Ostrom, 1990).

Participación de los usuarios en el manejo del agua: teoría y praxis

Cuando menos hay tres propuestas teóricas que permiten explicar la presencia de comunidades organizadas y autogestivas.

² La presencia de la iniciativa privada en el abasto de servicios de agua potable y alcantarillado no es nueva en México. Como documenta Birrichaga (1998), ya en el siglo XIX la participación de empresas privadas en la construcción y operación de sistemas de agua entubada se presenta como opción a la incapacidad financiera de los ayuntamientos para modernizar el sistema de abasto de agua domiciliario en algunas ciudades del país.

La del regadío, que parte de la propuesta clásica del despotismo hidráulico de Wittfogel (1957). La que relaciona la participación social con el manejo de un tipo específico de recursos, los recursos o usos comunes, y que desde el nuevo institucionalismo es una opción a las fallas del mercado y del Estado (Ostrom, 1990), y la presencia de recursos críticos, propuesta que permite abordar situaciones en las que un bien, no necesariamente escaso, reclama de organización y participación de una o más comunidades o de una fracción de ellas (Wade, 1988) para su apropiación y disfrute. La tercer propuesta es la comunidad corporada o cerrada, que pone como fundamento de la organización comunitaria la protección contra agresiones externas (Wolf, 1977).

Wittfogel (1957) argumenta que la naturaleza del agua hace que su control, almacenamiento y distribución sean posibles sólo con esfuerzos conjuntos y bajo una disciplina férrea de quienes participan del sistema hídrico, por lo que señala que el éxito en esta empresa se logra sólo bajo la dirección del Estado. En la gestión del agua y la infraestructura hidráulica para riego se ha identificado una tipología de sistemas de riego que se resume en tres: los totalmente gestionados por los usuarios, los administrados por los usuarios y el Estado, y los totalmente administrados por el Estado. Es decir, cabe la posibilidad, y de hecho se ha demostrado, de que los usuarios, en este caso los regantes, tienen la capacidad para manejar y administrar tanto el agua como la infraestructura que les permite una agricultura irrigada.³

Como ejemplo de recursos críticos es posible ubicar casos en los que la cantidad de agua que se requiere, así como el espacio temporal en que se necesita y la calidad de ésta, le da un carácter de recurso crítico, mas no escaso. Como ya se ha documentado, puede darse la situación en que el abasto de agua dependa de la escorrentía captada durante la temporada de lluvia; que el agua de un río o manantial sea abundante y suficiente, pero en la temporada de sequía ésta disminuya de manera considerable y no sea suficiente para los requerimientos de quienes se benefician de estas fuentes de agua; o, por el con-

³ Para México, la génesis y estado actual del estudio de sistemas de riego autogestivos se puede consultar en la colección Antología sobre pequeño riego, vol. I, vol. II, y vol. III (Martínez y Palerm, 1997; Palerm y Martínez, 2000; Palerm, 2002).

trario, que los acuíferos subterráneos sean abundantes y la extracción del agua no resulte costosa, pero que la calidad de ésta no sea aceptable para el consumo humano (Palerm y López-Pacheco, 2001; Guzmán y Palerm, 2005; Galindo-Escamilla, 2007).

Los bosques, playas para pescar, sistemas de drenaje, sistemas de agua potable y sistemas de riego ilustran casos de recursos o usos comunes en los cuales la delimitación individual del recurso se torna difícil e, incluso, puede resultar imposible; en esta situación la opción más eficiente es el manejo común del recurso por aprovechar (Ostrom, 1990; Sengupta, 1991; Martín, 2002; Patiño, 2002).

*El componente social en el manejo del agua:
los aportes del regadío*

Uno de los principales aportes de los estudiosos del regadío es la identificación de dos componentes que intervienen en el manejo del agua que se empleará en el riego: el técnico y el social. El primero se refiere a la infraestructura física que permite el control, transporte y distribución del agua; el segundo aborda los arreglos sociales que hacen posible mantener en operación el sistema hídrico a lo largo del tiempo.

Otra contribución del estudio del regadío fue identificar un conjunto de tareas necesarias para mantener en operación los sistemas hidráulicos, las tareas siempre presentes. Kelly (1983) y Hunt (1988) coinciden en señalar que el estudio del componente social de los sistemas hídricos se haga a través de las tareas presentes, como la construcción de infraestructura física, el reparto o distribución del agua, el mantenimiento, la ampliación y rehabilitación, el drenado de agua sobrante y la resolución de conflictos. Los dos autores recomiendan poner atención en quién, cuándo y cómo se realizan las denominadas tareas siempre presentes.

A los sistemas de riego operados y administrados por los regantes (usuarios) se les ha denominado "sistemas autogestivos". Palerm y colaboradores (2000), en su modelo de investigación para sistemas de riego, incluyen, además de las tareas presentes y la definición del tamaño del sistema, la antigüedad de la organización, y proponen niveles organizativos en las organizaciones autogestivas para el regadío. Es decir, plantean la posibilidad de que los usuarios de un sistema sean partícipes

en diferentes estructuras organizativas, tanto en la física del sistema (como la compuerta partidora, el canal secundario o la fuente principal de abasto de agua: un río, una presa o manantiales) como en diferentes niveles institucionales, por ejemplo, dentro de la comunidad, en todo el ejido, o dentro del grupo de comunidades que comparten la misma fuente de agua.

También es aporte del regadío la definición de sistemas hidráulicos y de instituciones multicomunitarias para el manejo del agua, con lo que es posible identificar la presencia de acuerdos, reglamentos, sanciones y autoridades cuyo rango de influencia rebasa los límites territoriales de una comunidad y abarca al grupo o fracciones de comunidades que se benefician y disfrutan del mismo sistema de riego, sistema que incluiría varios canales, presas derivadoras o fuentes de aguas localizadas en distintas comunidades.

Estudios de casos, como el sistema de riego de los manantiales de San Juan Teotihuacan (González, 2000), el realizado por Cirelli (2000) sobre la agricultura periurbana de San Luis Potosí que integra a 1 200 usuarios agrupados en 20 asociaciones, y el del Comité de vigilancia de los ríos Atoyac y Nexapa, en los estados de Puebla y Tlaxcala (Rodríguez, 2000), demuestran la existencia de instituciones multicomunitarias para el riego.

En sus respectivos estudios, McMillan (2001) y Mosse (2003) aceptan la presencia de un conocimiento tradicional para la gestión del agua en sistemas de riego comunitarios. Con la metodología desarrollada en los estudios de regadío contemporáneo, Galindo-Escamilla (2007) demuestra que en los Llanos de Apan, estado de Hidalgo, al cambiar la tecnología del abasto de agua, se pierde el conocimiento tradicional para la gestión local del recurso, ya que los usuarios no participan en el manejo y administración de la nueva tecnología. Esta situación, en vez de favorecer la participación de los usuarios, la inhibe y los hace dependientes del nuevo sistema y del personal técnico para operarlo.

El estudio del reparto equitativo del agua empleado en el regadío lo ha documentado, para el caso peruano, Boelens (1998:89), quien sostiene que “en el riego campesino la distribución de aguas no se refiere a la distribución de un cierto volumen y tiempo de agua entre varios regantes, terrenos o canales”, por el contrario, señala que ésta se da dentro de “sistemas normativos y productivos más amplios con historias y lógicas propias”.

Respecto a la equidad en el riego campesino, además de incluir el concepto de valor social del agua en contraposición del óptimo técnico-productivo, el autor citado reconoce principios básicos de distribución en este tipo de sistemas:

- a) Las familias reciben agua proporcionalmente al área de riego que tienen en el sistema (más tierra significa más agua).
- b) Todas las familias reciben el mismo caudal y tiempo (mismo volumen de agua), sin límites en el área que desean regar, o para regar la misma área preestablecida.
- c) Todas las familias reciben agua suficiente para regar la chacra (“hasta terminar”, sin límites de duración del turno, cada una puede tomarse el tiempo “que necesita”), para la misma superficie preestablecida, o sin límites absolutos en el área que deseen regar.
- d) Las familias reciben agua proporcionalmente en el área de riego que tienen, hasta un límite preestablecido (asignación “con tope”, para repartir la escasez entre todos: los “pobres” riegan todos sus terrenos, los “ricos” riegan una parte hasta llegar al tope).
- e) Las familias reciben agua según sus aportes realizados (capital, labor...) durante la construcción del sistema de riego.
- f) Las familias reciben agua según los acuerdos de transferencia que habían negociado (por ejemplo, compra-venta de acciones de agua; el intercambio de derechos de agua con otros recursos, etcétera).
- g) Las familias reciben agua según la ubicación de sus terrenos (“arriba o abajo”, “cola o cabeza”, etc.).
- h) “Acceso abierto” (“toma libre” dependiendo de la disponibilidad del agua, lo que muchas veces significa: acceso de acuerdo con las estructuras de poder y la capacidad de defensa).
- i) Las familias reciben agua según la demanda (con restricciones o no).
- j) Los que llegan primero tienen prioridad.
- k) Las familias reciben agua de acuerdo con la utilidad que ofrece este recurso (por ejemplo, con compensaciones a aquellas familias con menos utilidad del agua).
- l) Las familias reciben agua de acuerdo con el tamaño de la unidad familiar (más hijos significa más necesidad).

- m) Las familias reciben agua de acuerdo con su posición social (por ejemplo, “prioridad para los mayores de edad”; o prioridades de acceso al agua según clase, género o casta).
- n) Las familias reciben agua según la prioridad otorgada a ciertos cultivos en el sistema de riego (Boelens, 1998: 91-92).

Además de enumerar los principios básicos encontrados en el riego campesino, Boelens (1998) indica que existen variadas combinaciones de éstos y muchas reglas adicionales válidas para cada caso en particular.

A diferencia del reparto de agua en el riego campesino, Contreras (2006:80) señala la importancia que los criterios de eficiencia y equidad tienen para los organismos operadores de sistemas de agua potable, y los define de la siguiente manera:

La eficiencia significa el logro de los mejores objetivos al menor costo posible. Una aproximación a este criterio son los análisis costo-beneficio y costo-efectividad [...] El concepto de equidad señala, en su atribución más simple, que una decisión o proyecto tendrá un resultado equitativo si alguien mejora sin que nadie empeore. En el fondo, la pregunta detrás de la equidad es quién y qué tanto se beneficia de alguna decisión, y quién y cuánto termina en una condición menos favorable en función de la misma decisión.

Al hacer un comparativo de los principios de equidad y eficiencia social que Boelens (1998) identifica para el reparto del agua en el riego campesino, con los principios de costo-beneficio o costo-efectividad que señala Contreras (2006) para los organismos operadores de agua potable, resulta claro el objeto de la creación de cada tipo de institución. Mientras en el riego campesino las instituciones se crean para gestionar un recurso comunitario que permite a las familias la satisfacción de sus necesidades para garantizar su reproducción, los organismos operadores se crean para gestionar sistemas de agua con el fin de obtener un beneficio monetario a través de criterios mercantiles.

Para el manejo de recursos comunes, tanto la definición del tipo de institución como las reglas y acuerdos que se establecen, así como la elección de las autoridades que administren la institución y hagan cumplir las reglas y acuerdos, están influidas

por los atributos específicos de cada sistema físico, de las visiones culturales del mundo que poseen sus usuarios, y por las relaciones económicas y políticas de su entorno (Ostrom, 1990). Además, la autora enumera ocho principios presentes en las instituciones para el manejo de recursos o usos comunes. Estos principios garantizan, a la vez, la permanencia del recurso utilizado, lo revisten de legitimidad y dotan de autoridad a los encargados de administrar la institución. Estos principios son:

Establecer límites claramente definidos; congruencia entre las reglas de apropiación y de provisión y las condiciones locales; acuerdos de acción colectiva; supervisión; sanciones graduales; mecanismos de solución de conflictos; reconocimiento mínimo de los derechos de la organización; actividades complementarias (Ostrom, s/f).

Y también identifica ocho amenazas potenciales para el funcionamiento de este tipo de instituciones:

Pensar según esquemas preconcebidos; confianza excesiva en las reglas simples de votación; cambios externos bruscos; deficiencias en la transmisión intergeneracional de las reglas; dependencia frecuente de la ayuda externa; ayuda internacional que no toma en cuenta las instituciones y los conocimientos locales; corrupción y otras formas de comportamiento oportunista; carencia de instituciones de apoyo (Ostrom, s/f).

Como se aprecia, el estudio del regadío ha desarrollado un corpus teórico, metodológico y conceptual que al someterse a pruebas empíricas proporciona un conocimiento detallado del objeto de estudio. Por lo tanto, es momento de señalar explícitamente por qué estudiar y entender las instituciones comunitarias o multicomunitarias, diseñadas para el regadío, representa un inmejorable punto de partida para comprender la situación actual del abasto de agua potable en localidades rurales o comunidades campesinas e indígenas, y la relación comunidades rurales-agua-organismos operadores.

INSTITUCIONES COMUNITARIAS Y ORGANISMOS OPERADORES

La revisión de casos de estudio referentes al manejo de sistemas de agua potable por parte de los usuarios permite iden-

tificar, cuando menos, dos tipos de sistemas autogestivos o manejados por los propios usuarios, los sistemas rurales y los sistemas urbanos.⁴

Algunos casos de manejo de pequeños sistemas de agua potable urbanos que son manejados por los usuarios ya se han documentado. Patricia Ávila (2002) hace un recuento de las etapas por las que pasan las Colonias Unidas del Sur de Morelia (cus) para obtener, y después operar, un sistema de agua potable para abastecer a nueve colonias populares.

Rodrigo Calderón (s/f) identifica para Ecatepec, municipio que forma parte de la zona metropolitana de la ciudad de México, la presencia de ocho sistemas de agua potable que se gestionan de manera independiente al Sistema Municipal de Agua Potable, y reporta información para cinco de ellos (Santo Tomás Chiconautla, 1 100 usuarios y tres pozos para su abasto de agua; Santa Clara Coatitla, 5 000 usuarios y 2 pozos; Santa María Tulpetlac 2 pozos para abasto de agua; Santa María Chiconautla 15 000 usuarios y 1 pozo; San Isidro Atlahutenco 1 000 usuarios y 1 pozo). Todos cuentan con su respectivo comité de administración elegido por los usuarios. Este autor también hace la cronología del intento del alcalde de Tecamac, municipio del Estado de México, para pasar los cinco pozos y la infraestructura hidráulica propiedad del Comité de Aguas del Centro de Tecamac a propiedad del municipio, proceso que se evitó por la conformación y oposición de los usuarios agrupados en el denominado Frente del Pueblo en Defensa del Agua.

Araceli Burguete (2000) documenta otro caso de conformación de comités de usuarios de sistemas de agua potable en colonias populares (La Hormiga, Getsemaní y El Bosque), y colonias periurbanas de la ciudad de San Cristóbal de las Casas en Chiapas, México.

La presencia de comités comunitarios para el manejo de sistemas de agua potable en las zonas rurales ya ha sido documentada; por ejemplo, en comunidades purépechas del es-

⁴ Si bien aquí únicamente se abordan los pequeños sistemas operados por los usuarios, es necesario señalar que organismos operadores de la iniciativa privada tienen a su cargo el abasto de agua entubada en varias ciudades mexicanas bajo distintas modalidades: contratos de servicios, concesiones, o empresas mixtas (Tobón de Garza, 2006). Algunos casos de ciudades donde la iniciativa privada opera el sistema de agua entubada son Navojoa, Sonora (Pineda, 2000) y Aguascalientes (Caldera, 2006).

tado de Michoacán (Ávila, 1996); en algunos parajes, ejidos o comunidades del municipio San Juan Chamula en Chiapas (Burguete, 2000), en La Purificación Tepetitla, una comunidad de Texcoco en el Estado de México (McMillan, 2001), en comunidades indígenas del estado de Guerrero, en la región conocida como Llanos de Apan en el estado de Hidalgo (Galindo-Escamilla, 2007).

*Municipalización del agua potable y conflicto
en el estado de Hidalgo*

El proceso de descentralización que se describe en sistemas de agua potable urbanos, así como en sistemas rurales, se puede resumir en el caso del estado de Hidalgo. En esta entidad, para la descentralización del manejo de agua potable para la ciudad capital y nueve municipios se creó un organismo operador supramunicipal, y para los restantes se fomentó la creación de comisiones municipales en detrimento de las instituciones comunitarias.

Hasta agosto del año 2007, en la página oficial del gobierno del estado de Hidalgo se registraron 22 comisiones municipales para el abasto de agua potable a igual número de municipios de los 84 que integran la entidad federativa (GEH, 2007).

El abasto de agua en la ciudad capital: el organismo creado para administrar el servicio de agua potable a la zona urbana de Pachuca es la Comisión de Agua Alcantarillado y Sistemas Intermunicipales (CAASIM), organismo descentralizado del gobierno del estado de Hidalgo que, en la actual administración estatal, está dentro de la estructura orgánica de la Secretaría de Obras Públicas, Comunicaciones, Transportes y Asentamientos. En los últimos años, la CAASIM ha expandido su ámbito de acción y, en la actualidad, tiene a su cargo el abasto de agua entubada a 120 000 usuarios distribuidos en un total de 10 municipios.

A más de 10 años de operación, no se ha logrado la autonomía financiera ni la administrativa para este organismo. En el primer caso, por los adeudos contraídos tanto con la Secretaría de Hacienda como con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, los cuales llegaron a sumar 300 millones de pesos (*La Jornada*, 2006). Y en el segundo, por estar dentro de la

estructura administrativa de la Secretaría de Obras Públicas, Comunicaciones, Transportes y Asentamientos.⁵

Autogestión en el Valle del Mezquital: para los municipios de esta región se tienen registradas comisiones municipales en Actopan, Alfajayucan, Atitalaquia, El Cardonal, Huichapan, Ixmiquilpan, Mixquiahuala, Progreso, San Salvador, Tepeji del Río, Tula y Zimapán (GEH, 2007). En esta región, la centralización del agua en comisiones municipales encontró resistencia por parte de las comunidades que manejan sus propios sistemas de agua potable. Ya para 1991, la asociación civil Servicios de Educación de Adultos menciona que en 13 comunidades del Valle del Mezquital se tenían proyectos comunitarios cuyo objetivo era “recuperar el agua potable que se había perdido por granjas, industrias, establos, casas de vacaciones, por mencionar algunos nuevos usuarios, mediante sistemas autogestivos. Los trabajos de construcción de tanques y colocación de tubería se hicieron en faenas” (SEAAC, 1991:305).

Los casos reportados en diarios locales para algunos municipios del Valle del Mezquital permiten identificar la presencia de comunidades que manejan sus propios sistemas de agua potable y su relación con las comisiones municipales.

El conflicto entre asociaciones de usuarios y organismos operadores municipales lo ilustran los casos de El Arenal y Tula, difundidos por dos diarios locales:

Con un llamado al gobernador a que ponga un alto a las arbitrariedades ejercidas por la diputada local y el alcalde, 200 vecinos de San José Tepenené, en El Arenal, abrieron cauce ayer a un pozo comunal de agua potable, como lo anunciaron el miércoles por la tarde. Florentino Peña, comisariado ejidal, señaló que la apertura del pozo constituye una forma de probar el suministro del servicio [...] En los próximos días montarán guardias vecinales en la obra, para evitar que el gobierno municipal los sorprenda [...] A fin de nombrar a un comité que se encargue de la administración del pozo, Peña confirmó que el sábado se desarrollará una asamblea general (*Milenio Hidalgo*, 2006a).

⁵ Vargas (1991) documenta la situación del organismo operador previo a CAASIM, la Comisión de Servicios Públicos (Cosepu), que hasta 1990 tenía a su cargo el abasto de agua a la ciudad de Pachuca. El autor señala que dicho organismo operaba con déficit financiero desde 1985, y su adeudo por consumo de energía eléctrica de 1 200 millones (de viejos pesos) fue absorbido por el gobierno del estado en 1990.

Vecinos y ejidatarios de la colonia El Llano Segunda Sección se disputan el control de un pozo de agua potable, en esta localidad, según los ejidatarios el pozo les pertenece [...] en tanto que los colonos aseguran que el predio donde se ubica la obra es propiedad vecinal [...] la disputa inició con su construcción hace tres años, sin embargo, el contratista no dio cumplimiento a la entrega de la obra, por lo que el coordinador regional reactivó el proyecto y el día de ayer por la mañana el pozo fue puesto en marcha resultando positivas las maniobras de arranque logrando un aforo de 40 litros por segundo [...] Heriberta Montoya, tesorera del Comité Independiente del Pozo, manifestó que los vecinos tendrán que ponerse de acuerdo en el sentido de aprobar que el mismo comité independiente administre el pozo o se apruebe uno de carácter mixto donde pueda existir igual representación, tanto por parte de los campesinos como de los colonos, sin embargo rechazó enérgicamente que el organismo operador de agua potable del municipio, CAPYAT, maneje el pozo y les vaya a quitar el control sobre éste [...] Por su parte el Comisariado Ejidal, señaló que la asamblea es la única facultada para ordenar de qué manera se administre el pozo [...] El líder aceptó que hay dos propuestas antes citadas para su administración, pero sigue pendiente dicha resolución, a pesar del conflicto el comisariado descartó la posibilidad de conflictos entre vecinos [...] A pesar de la incertidumbre el presidente del Comité aseguró que el pozo no será entregado al organismo operador de Tula. Por su parte, el director de CAPYAT reconoció que el pozo es ejidal y en ningún momento el organismo quiere adueñarse de éste sin la aprobación del ejido (municipio de Tula, el diario *Síntesis* 2006).

El desconocimiento y absorción de una institución comunitaria por parte del organismo operador del municipio de Ixmiquilpan se relata en el diario *Milenio*:

Después de que una comisión vecinal de la localidad El Fitzhi luchó durante dos años para obtener la autonomía de su sistema de agua potable, y luego tomó la administración por corto tiempo, se oficializó que la red será devuelta a la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Ixmiquilpan (CAPASMIH), informó Arturo Vargas, integrante de la junta de gobierno del organismo [...] resaltó que algunos colonos se resistieron al traspaso del sistema; sin embargo, precisó que ya se firmó el acta de entrega-recepción del organismo operador (*Milenio Hidalgo*, 2006b).

Los diarios también reportan casos de enfrentamientos entre comunidades por el control de alguna fuente de agua. En su edición local el diario *Milenio* reporta:

La mañana de ayer ocurrió un nuevo enfrentamiento por la posesión de un pozo de agua potable entre los pobladores de la comunidad Aljibes, en Tecozautla. El incidente comenzó cerca de las 11 horas, durante una asamblea vecinal; el saldo, un muerto y dos heridos [...] la balacera se suscitó en las inmediaciones de la localidad Aljibes, cuando 80 pobladores de ambos bandos, tanto de las comunidades Aljibes y Nuevo Aljibes, participaban en una reunión común, donde negociaban acciones para la posible tecnificación y equipamiento del pozo en disputa, problema considerado añejo por las autoridades municipales y estatales (*Milenio Hidalgo*, 2006d).

Autogestión en los Llanos de Apan: al sureste del estado de Hidalgo se ubica la región denominada Llanos de Apan. En tres municipios de esta región, la CAASIM es la que tiene a su cargo el abasto de agua entubada: Epazoyucan, Singuilucan y Zempoala.

Para los Llanos de Apan, Galindo-Escamilla (2007) destaca la presencia de la Junta de Agua Potable de Santa María Tecajete, comunidad que gestiona un manantial para abastecerse de agua para consumo humano cuando menos desde la década de 1930.

La revisión de diarios de circulación local permite comprobar, para esta región, la presencia de sistemas comunitarios independientes y bosquejar la situación en la que se encuentran. Para una localidad de Apan, el diario *Milenio Hidalgo* publica:

Producto de un adeudo que mantiene la administración del pozo local con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (LFC), hoy se cumplen dos semanas de permanecer suspendido el suministro de agua potable en la comunidad Lázaro Cárdenas, municipio de Apan. El pozo lo administran los pobladores a través del Comité de Agua Potable [...] a decir de Genaro Márquez, miembro del comité, el adeudo llegó al monto de 107 000 pesos por culpa de los vecinos morosos [...] Márquez explicó que la administración municipal no ha brindado auxilio a los habitantes de Lázaro Cárdenas para superar el lío. “Como es un pozo comunitario, es problema nuestro [...] pero no todos quieren pagar” (*Milenio Hidalgo*, 2006c).

El diario *Síntesis* señala la posibilidad de que, en el municipio de Zempola, un organismo independiente opere el sistema municipal de agua potable:

El servicio de agua potable que dota el Ayuntamiento en 14 comunidades de la región podría pasar a manos de un organismo operador independiente, proyecto que los integrantes de la Asamblea tendrán que definir en el presente año, toda vez que con ello se eficientará el gasto municipal. El alcalde aclaró que dicho órgano no dependerá de CAASIM [...] El edil precisó que tan sólo para el Ayuntamiento el bombeo para llevar el líquido a familias de las 14 comunidades representa una erogación de 1 500 000 pesos cada 10 meses [...] “si existe el organismo dedicado a suministrar el agua potable a la población, tendrán que hacer los pagos correspondientes, porque de ellos mismos dependerá tener el servicio, no como sucede ahora, que como saben que presidencia municipal resuelve los problemas, dejan de pagar por varios meses y siguen teniendo el servicio” (*Síntesis*, 2007a).

Autogestión en el Valle de Tulancingo: para los municipios que integran este valle, se tienen registrados cuatro organismos municipales para la gestión del agua potable: Cuauhtepic, Huasca, Santiago Tulantepec y Tulancingo.

El caso de la localidad Estación de Apulco, en Metepec, es ejemplo de los conflictos añejos entre comunidades y particulares por el control del agua. El periódico *Síntesis* documenta este caso y reporta:

Comuneros de la Estación de Apulco piden que los integrantes del grupo Fundición de Apulco entreguen el tubo metálico de cuatro pulgadas que utilizan desde hace 30 años para robarse y tirar el agua [...] el delegado de Estación de Apulco argumentó utilizan el líquido para mover su maquinaria, criar peces y embotellan el agua que venden desde hace seis años [...] José Espiridión, representante del Grupo de Protección del Sistema de Agua Potable de la Estación de Apulco, y secretario del Comité de Agua, señaló que este robo es encubierto por el ex titular de la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua en Pachuca [...] Añadió que teme por la integridad física de quienes pelean por la posesión de este sistema de agua, porque los integrantes del grupo Fundición de Apulco los han amenazado. Apuntó que éste roba y tira aproximadamente un millón cuatrocientos mil metros cúbicos anuales de agua. (*Síntesis*, 2007b).

*Lecciones del manejo descentralizado
del agua para consumo humano*

Con la información presentada se puede afirmar que, si bien en la ley y en el reglamento se pugna por la descentralización y participación de los usuarios, en la práctica los gobiernos locales crean una pequeña burocracia estatal o municipal. Por lo tanto, la participación de los usuarios en el manejo de pequeños sistemas de agua potable es cuestionada por las comisiones municipales u organismos operadores, a pesar de que las comunidades tienen la capacidad y de facto administran sus propios sistemas, aun sin el apoyo de los gobiernos estatales o municipales, e incluso en algunos casos bajo la presión de estos últimos. Los ejemplos de pequeños sistemas de agua potable administrados y operados por los propios usuarios dan margen para someter a debate la capacidad de los organismos operadores de la iniciativa privada y su mercado de agua, considerados como sinónimo de buen servicio y eficiencia en el manejo y uso del recurso.

Por lo anterior, la búsqueda de respuestas al manejo y uso eficiente del agua en el ámbito local obliga a volver la vista a las instituciones comunitarias; mismas que, a través de sistemas de cargos honoríficos, eliminan el costo de una burocracia hidráulica, argumento fundamental para dar paso a la política descentralizadora.

El estudio sistematizado del regadío contemporáneo muestra que el pequeño riego en México cubre una superficie de 2.5 millones de hectáreas y que buena parte lo manejan los mismos usuarios. Queda ahora la tarea de conocer cuántos comités de usuarios manejan sus sistemas de agua para consumo humano, lo cual llevaría a reconocer su presencia y, más importante aún, a entender los arreglos sociales que garantizan su funcionamiento en el transcurso del tiempo.

Respecto a la política emprendida por el Estado mexicano en materia de irrigación, Palerm y Rodríguez (2006) subrayan que la legislación y las políticas no siempre favorecen las capacidades autogestivas, e indican al menos tres factores que debilitan a las instituciones locales: la falta de reconocimiento jurídico de la autonomía de las organizaciones de regantes; la exigencia de reestructuración y la sustitución parcial o total por una administración burocrática del Estado.

Como señalan Jiménez y Palerm (2007), la permanencia de sistemas hidráulicos autogestivos y de organizaciones de usuarios que permiten mantenerlos en operación depende en gran medida del reconocimiento legal del Estado. Es decir, no basta con la existencia sobre el terreno de instituciones autogestivas para el manejo del agua, su permanencia en el tiempo requiere, tanto del reconocimiento de estas instituciones diseñadas por los usuarios como de sus capacidades autogestivas. En resumen, que el Estado les reconozca y respete su autonomía.

CONCLUSIONES

De la exposición se concluye que la legislación mexicana en materia de agua para consumo humano está a favor de la descentralización, pero, de hecho, se presentan casos de centralización y formación de burocracias locales (municipales o estatales), como lo ilustra la experiencia del estado de Hidalgo. Ahí, los sistemas de agua potable operados y administrados por los propios usuarios muestran que, en la práctica, están presentes tres modelos de gestión: sistemas manejados por las comunidades, por los ayuntamientos y por el gobierno estatal a través de un organismo descentralizado.

La información recabada permite afirmar que el debate dicotómico Estado-mercado en la gestión de sistemas de agua potable oscurece las instituciones comunitarias para el abasto de agua doméstica y, por lo tanto, la capacidad de los usuarios de pequeños sistemas rurales o urbanos de manejar de manera autogestiva sus sistemas de agua potable.

De la información recabada de algunos sistemas comunitarios del estado de Hidalgo, se concluye que sobre el terreno hay instituciones autogestivas para el abasto de agua potable, algunas de las cuales, al iniciarse la política de descentralización, están en proceso de ser absorbidas por los nuevos organismos operadores creados a partir de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y sus modificaciones de 2004. Pero, como indica la oposición en las zonas rurales, esta absorción se enfrenta a la resistencia de las instituciones comunitarias.

Finalmente, con las experiencias de la municipalización del servicio de agua potable en el estado de Hidalgo se concluye que la creación de organismos operadores municipales genera

tensión y desgaste donde ya hay instituciones comunitarias o multicomunitarias para el abasto de agua.

BIBLIOGRAFÍA

- ABOITES, L. (1998), *El agua de la nación: una historia política de México, 1888-1946*, México, Secretaría de Educación Pública/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- , D. BIRRICHA, R. CASTAÑEDA y B. SUÁREZ (comps.), (2000), *Fuentes para la historia de los usos del agua 1710-1951*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/Comisión Nacional del Agua.
- y V. ESTRADA (comp.) (2004), *Del agua municipal al agua nacional: materiales para una historia de los municipios en México 1901-1945*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/Colegio de México/American Heart Association/Comisión Nacional del Agua.
- AGARWAL, A. y S. NARAIN (eds.) (1991), *Dying Wisdom: Rise, fall and potential of Indian's traditional water harvesting systems*, India, Centre for Science and Environment.
- ÁVILA, P. (1996), *Escasez de agua en una región indígena. El caso de la meseta purépecha*, México, Colegio de Michoacán.
- (2002), "Agua, poder y conflicto urbano en una ciudad media", en Patricia Ávila (ed.) (2002), *Agua, cultura y sociedad en México*, México, Colegio de Michoacán-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 271-292.
- BARKIN, D. (2003), "La producción campesina de agua: aportación para el equilibrio social, económica y ecológica", en *Memorias de la XI Conferencia Internacional Sobre Sistemas de Captación de Agua de Lluvia*, México, agosto.
- (2004), "La gestión popular del agua: respuestas locales frente a la globalización centralizadora", *Futuros*, III (7), México.
- BIRRICHA, D. (1998), "Las empresas de agua potable en México: 1887-1930", en B. Suárez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Comisión Nacional del Agua, pp. 181-225.

- BOELENS, R., (1998), "Gestión colectiva y construcción social de sistemas de riego campesino: una introducción conceptual", en R. Boelens y G. Dávila (eds.), *Buscando la equidad: concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino*, Países Bajos, VonGoreum, pp. 87-106.
- (2003), "La lucha indígena por el agua y las políticas culturales de la participación", ponencia presentada en el *III Foro Mundial del Agua*, sesión: Agua y diversidad cultural, marzo, Kyoto.
- , R. y G. Dávila (eds.) (1998), *Buscando la equidad: concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino*, Países Bajos, VonGoreum.
- BROOKS, D. (2004), *Agua: manejo a nivel local*, Colombia, Alfaomega.
- BURGUETE, A. (2000), *Agua que nace y muere. Sistemas normativos indígenas y disputas por el agua en Chamula y Zinacatán*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- CALDERA, A. (2006), "Agua, participación privada y gobernabilidad en Aguascalientes 1989-2001", en D. Barkin (coord.) (2006), *La nueva gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar*, México, Universidad de Guadalajara/Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, pp.197-216.
- (s/f), "Territorio, actores y gestión urbana del agua: el caso del municipio de Ecatepec de Morelos, estado de México", ponencia sustentada en los primeros avances de investigación para la tesis de doctorado, Université Toulouse II, en <<http://www.unizar.es/fnca/america/docu/1829.pdf>> [consulta: agosto de 2007].
- CARABIAS, J. et al. (1994), *Manejo de recursos naturales y pobreza rural*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica.
- CIRELLI, C. (2000), "Aguas negras, agricultura periurbana y organización de regantes", en J. Palerm y T. Martínez (eds.), *Antología sobre pequeño riego*, vol. II: *Organizaciones autogestivas*, México, Colegio de Postgraduados-Plaza y Valdés, pp. 211-252.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA) (1994), *Ley de aguas nacionales y su Reglamento*, México, CNA.
- CONTRERAS, H. (2006), "Tienen los organismos operadores de agua en México los incentivos para lograr una gestión

- eficiente de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento”, en D. Barkin (coord.) (2006), *La nueva gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar*, México, Universidad de Guadalajara/Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, pp. 75-101.
- DÁVILA-POBLETE, S. (2006), *El poder del agua: participación social o empresarial, México, experiencia del neoliberalismo para América Latina*, México, Itaca.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF) (2004), Ley de Aguas Nacionales, 1 de diciembre de 1992, texto vigente, última reforma publicada 29 de abril.
- DÍAZ, F. (2006), “Federalismo y municipio: aportes a un debate”, en A. de la Rosa, *Una visión global del México actual*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Programa de Mejoramiento del Profesorado, pp. 49-80.
- ELAMON, J. (2005), “Iniciativas populares para la gestión pública del agua: el pueblo de Olavvana en Kerala. La India muestra el camino”, en Balanya *et al.* (eds.) (2005), *Por un modelo público del agua: triunfos, luchas y sueños*, España, Corporate Europe Observatory/El Viejo Topo.
- GALINDO-ESCAMILLA, E. (2007), “Organización social para el uso y manejo de jagüeyes: el caso de la zona norte de los Llanos de Apan en el estado de Hidalgo, México”, tesis de maestría en Estudios del Desarrollo Rural, México, Colegio de Postgraduados.
- , J. PALERM, J. TOVAR Y R. RODARTE (2008), “Organización social en la gestión de una fuente de agua: los jagüeyes”, *Agrociencia*, 42 (2), México, pp. 233-244.
- GELLES, P. (1984), “Agua, faenas y organización comunal en los Andes: el caso de San Pedro de Casta”, tesis de maestría en Antropología, Lima, Pontificia Universidad del Perú.
- GENTES, I. (2004), “Políticas sustentables de agua, gestión comunitaria de propiedad hídrica y sistemas alternativos de solucionar disputas: algunas lecciones para los países andinos”, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (GEH) (2007), “Obras públicas”, en <<http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>> [consulta: junio de 2008].
- GONZÁLEZ, M. (2000), “El sistema de riego de los manantiales de San Juan Teotihuacan”, en J. Palerm y T. Martínez (eds.),

- Antología sobre pequeño riego*, vol. II: *Organizaciones autogestivas*, México, Colegio de Postgraduados/Plaza y Valdés, pp. 133-210.
- GUZMÁN, M. A. y J. PALERM (2005), "Los jagüeyes en la región de los Altos Centrales de Morelos", *Boletín Archivo Histórico del Agua*, 10 (29), pp. 21-26.
- HERRERA Y LASSO, J. [1919] (1994), *Apuntes sobre irrigación. Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, en <<http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>> [consulta: agosto de 2007].
- HUNT, R., [1988] (1997), "Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad", en T. Martínez y J. Palerm (eds.), *Antología sobre pequeño riego*, México, Colegio de Postgraduados.
- JIMÉNEZ, M. y J. Palerm (2007), "Organizaciones tradicionales de gestión del agua: importancia de su reconocimiento legal como motor de su pervivencia", *Región y Sociedad*, XIX (38), enero-abril, México, Colegio de Sonora, pp. 3-24, en <<http://www.colson.edu.mx/absolutenm-articulosfiles/14607-1.pdf/>> [consulta: junio de 2008].
- KELLY, W. (1983), "Concepts in the anthropological study of irrigation", *American Anthropologist*, 85, pp. 880-886, <http://research.yale.edu/wwkelly/pubs-archive/WWK_1983_AA_85-4.pdf> [consulta: junio de 2008].
- La Jornada* (2006), 6 de enero.
- MARTÍN, A. (2002), "El manejo forestal contrastante en dos núcleos agrarios de la reserva de la biosfera mariposa monarca", *Relaciones*, XXII (89), invierno, pp. 55-82.
- MARTÍNEZ, P. (1998), "El fortalecimiento del municipio como institución receptora de la descentralización", *Gestión y Estrategia*, 14, julio-diciembre, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- MARTÍNEZ, T. y J. PALERM (eds.) (1997), *Antología sobre pequeño riego*, México, Colegio de Postgraduados.
- MCMILLAN, M. (2001), *La Purificación Tepetitla: agua potable y cambio social en el somontano*, México, American Heart Association/Universidad Iberoamericana (col. Tepetlaostoc, 7).
- MERINO, L. (coord.), (1997), *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*, México, Uni-

versidad Nacional Autónoma de México-Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca/World Resources Institute/Convention on Migratory species.

Milenio Hidalgo (2006a), 10 de marzo.

Milenio Hidalgo (2006b), 7 de septiembre.

Milenio Hidalgo (2006c), 10 de noviembre.

Milenio Hidalgo (2006d), 3 de diciembre.

MOSSE, D. (2003), *The rule of water: statecraft, ecology, and collective action in south India*, Nueva Delhi, Oxford University Press.

OSTROM, E. (s/f), "Principios de diseño y amenazas a las organizaciones sustentables que administran recursos comunes", Taller de Teoría Política y Análisis de Políticas, EUA, Universidad de Indiana, en <http://www.grupochorlavi.org/accioncolectiva/otros/e_ostrom_espanol.pdf> [consulta: agosto de 2007].

——— [1990] (2000), *El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, Universidad Nacional Autónoma de México/Fondo de Cultura Económica.

PALERM, J. (ed.) (2002), *Antología sobre pequeño riego*, vol. III: *Sistemas de riego no convencionales*, México, Colegio de Postgraduados.

——— y T. MARTÍNEZ (eds.) (2000), *Antología sobre pequeño riego*, vol. II: *Organizaciones autogestivas*, México, Colegio de Postgraduados-Plaza y Valdés.

———, T. MARTÍNEZ y F. ESCOBEDO (2000), "Modelo de investigación: organización social de sistemas de riego en México", en J. Palerm y T. Martínez (eds.) (2000), *Antología sobre pequeño riego*, vol. II: *Organizaciones autogestivas*, México, Colegio de Postgraduados/Plaza y Valdés, pp. 31-61.

——— y E. LÓPEZ-PACHECO (2001), "Buscando la autogestión en las Cajas de Agua del Valle de Coeneo-Huaniqueo, Michoacán", ponencia presentada en XI Congreso Nacional de Irrigación: Simposio 8. Cultura, Legislación y Economía del Agua, septiembre, Guanajuato, México.

——— y B. RODRÍGUEZ (2006), "La continuidad y discontinuidad de las instituciones para la administración del agua y su impacto en la gestión del agua", en XXVIII Coloquio. Desde los colores del maíz, una agenda para el campo mexicano, 25-27 de octubre, Zamora, México.

- PATIÑO, L. (2002), "Población y manejo comunitario de los recursos naturales: el caso del municipio de Nuevo Zoquiapam", *Estudios Agrarios*, 21, pp. 59-98.
- PEÑA, F. (2004b), "Pueblos indígenas y manejo de recursos hídricos en México", *Revista del Magíster en Antropología y Desarrollo*, 11, septiembre.
- (ed.) (2004b), *Los pueblos indígenas y el agua: desafíos del siglo XXI*, Colegio de San Luis/Water Law and Indigenous Rights/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México.
- PINEDA, N. (2000), "La privatización de servicios urbanos: el caso del agua potable en Navojoa, Sonora", *Estudios Sociales*, 19, enero-junio.
- (2002), "La política urbana del agua potable en México: del centralismo y los subsidios a la municipalización, la autosuficiencia y la privatización", *Región, Sociedad y Desarrollo*, 14, (24), mayo-agosto, pp. 41-69.
- (1998), "La municipalización de los sistemas de agua potable y alcantarillado", en *Gaceta mexicana de administración pública estatal y municipal*, 60, México, pp. 91-97.
- RODRÍGUEZ, G. (2000), "El Comité de Vigilancia de los ríos Atoyac y Nexapa: Formación de una organización", en J. Palerm y T. Martínez (eds.) (2000), *Antología sobre pequeño riego*, vol. II: *Organizaciones autogestivas*, Colegio de Postgraduados-Plaza y Valdés, México, pp. 345-406.
- SENGUPTA, N. (1991), *Managing common property*, India, Sage.
- SERVICIOS DE EDUCACIÓN DE ADULTOS (SEAAC) (1991), "La autogestión en el Valle del Mezquital", en C. Martínez y S. Sarmiento (coords.) (1991), *Nos queda la esperanza: el Valle del Mezquital*, México, SEAAC/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Síntesis* (2006), 23 de septiembre.
- Síntesis* (2007a), 8 de enero.
- Síntesis* (2007b), 27 de febrero.
- SUÁREZ, B. y D. Birrichaga (comp.) (1997), *Dos estudios sobre usos del agua en México: siglos XIX y XX*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- TOBÓN DE GARZA, G. (2006), "Visión ciudadana de un sistema de agua semiprivatizado Aguas de Saltillo, S.A. de C.V.", en

- D. Barkin (coord.) (2006), *La nueva gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar*, México, Universidad de Guadalajara/Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, pp. 103-105.
- TOLEDO, V. M. y A. Argueta (1992), "Cultura indígena y ecología", en *Plan Pátzcuaro 2000*, México, Fundación Friedrich Ebert.
- VARGAS, P. (1991), "Pachuca: deterioro en la gestión del agua", *Ciudades*, 11, julio-septiembre, pp. 36-41.
- WADE, R. (1988), *Village republics: Economic conditions for collective action in South India*, EUA, Cambridge University Press.
- WITTFOGEL, K. [1957] (1966), *Despotismo oriental: estudio comparativo del poder totalitario*, España, Guadarrama.
- WOLF, E. (1977), *Los campesinos*, España, Labor.



LAS POLÍTICAS HÍDRICAS EN LAS CUENCAS TRANSFRONTERIZAS ENTRE MÉXICO, GUATEMALA Y BELICE

*Edith F. Kauffer Michel**

RESUMEN

Este trabajo presenta una reflexión acerca de las políticas hídricas en las seis cuencas internacionales ubicadas en la frontera entre México, Guatemala y Belice. Para ello aborda, en primer lugar, la gestión de las cuencas compartidas en el mundo y en América. En segundo lugar, propone una delimitación de cuencas transfronterizas entre México, Guatemala y Belice, y describe la problemática general de estas cuencas antes de evocar las particularidades de cada una. Finalmente, analiza cómo los intereses de los Estados no son propicios para la cooperación en materia de cuencas transfronterizas.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la mayoría de los países del mundo ha adoptado el manejo y la gestión del agua a través de cuencas, que son unidades geográficas de drenaje de las aguas organizadas alrededor de un río principal, que captan el conjunto de los escurremientos hasta desembocar en un mar, con excepción de las cuencas endorreicas, que no tienen salida de sus aguas superficiales. En una cuenca, los cambios o alteraciones en los recursos naturales y en el agua que ocurren en la parte alta tienen efectos en la parte baja. Por ejemplo, la contaminación de los

** Profesora-investigadora titular, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Sureste. Correo electrónico: <ekauffer@cie-sas.edu.mx>.

suelos y del agua de la parte alta de una cuenca repercute en la calidad del agua de la parte baja. Las cuencas hidrográficas que solamente incluyen las aguas superficiales son distintas de las hidrológicas; para delimitarlas se toma en cuenta la relación entre los escurrimientos superficiales y los subterráneos.

La importancia del manejo de los ecosistemas y del agua por cuencas se fundamenta en la visión de un territorio natural que rebasa los límites políticos y administrativos. Sin embargo, las cuencas son también construcciones sociales que los expertos, gestores y académicos delimitan a partir de ciertos criterios sustentados en diferentes visiones, disciplinas o intereses. Así, los modelos de demarcación de cuencas utilizan la topografía, la topología, la hidrología, la hidrografía y los sistemas de información geográfica, y a veces sus resultados no coinciden debido a las escalas y la metodología empleada. En consecuencia, hay diferentes delimitaciones de las cuencas en México (Firco, 2004; Cotler *et al.*, 2007).

En el mundo, el territorio de 264 cuencas¹ se ubica entre dos o más países. Éstas reciben diferentes denominaciones: cuencas compartidas, en el sentido de que dos o más Estados nacionales comparten este territorio (Aguilar e Iza, 2006); internacionales, por extenderse en más de un país; transfronterizas, en referencia a que cruzan las fronteras políticas establecidas entre los Estados.

Si la delimitación de cuencas ubicadas en un mismo Estado resulta problemática, el tema de las cuencas transfronterizas se caracteriza por una extrema complejidad debido a varias razones. En primer lugar, porque el recurso agua es uno de los más valiosos para los seres humanos, y los Estados tienden a defender sus derechos sobre las aguas. En segundo lugar, porque hay una tradición de territorialización del agua vinculada con su representación como recurso del territorio, al igual que los bosques y montañas (Lasserre y Boutet, 2002:500). Así, a pesar de ser un recurso móvil, el agua es considerada como objeto de la soberanía de los Estados, lo cual complica su gestión cuando escurre de un país a otro, debido a la persistencia

¹ Aquí se toma como referencia el número propuesto por el proyecto *Basin at Risk* de la Universidad Estatal de Oregón (263) (OSU, 2005), al cual añadimos una cuenca, porque considera como una sola los ríos Usumacinta y Grijalva ubicados en Chiapas y Tabasco. Nuestra propuesta de delimitación establece dos cuencas distintas.

de una representación territorializada del recurso. Finalmente, esta complejidad se relaciona también con el hecho de que, en las cuencas internacionales, las soberanías de los Estados entran en juego en materia de gestión del agua.

En algunas cuencas transfronterizas la situación es aún más compleja debido a ríos internacionales, es decir, cursos de agua que marcan los límites políticos entre los Estados. Aunque, a diferencia de las cuencas compartidas, los ríos internacionales han sido objeto de un largo y todavía inacabado desarrollo del derecho internacional (Lasserre y Boutet, 2002), su presencia complica la gestión del agua en las cuencas transfronterizas.

Diferentes cumbres y reuniones internacionales han hecho énfasis en la necesidad imperativa de abordar la gestión del agua por cuencas a escala de las cuencas internas, pero en particular en las transfronterizas (Waterbury, 1997:280). Hay un amplio consenso científico, político y jurídico en torno a ello (Correia y Da Silva, 1999; Giordano y Wolf, 2003; Lasserre y Boutet, 2002). El manejo del agua en estos territorios no debe ser limitado por las fronteras políticas y necesita rebasarlas para atender las cuencas en su integralidad, consideradas como unidad básica de gestión. Para ello se tiene que promover la cooperación en materia ambiental e hídrica (Giordano y Wolf, 2003:86). Esta sensata postura se traduce, en la realidad, en un sinnúmero de dificultades, porque compartir un río, históricamente implica la conciliación de intereses antagónicos. En efecto, hasta la etimología nos recuerda que la conflictividad en torno al agua no es reciente: el término *rivalis* se refiere a quién usa un mismo río (*rivus*) (Dinar, 2002; Biswas, 1999:441) y constituye la raíz de los vocablos *rival* y *rivalidad*.

Las cuencas internacionales son, por lo general, más extendidas, menos homogéneas que las nacionales, y se caracterizan por diferencias socioeconómicas y culturales —a veces sus habitantes hablan idiomas diferentes (Mostert *et al.*, 1999:25)—, así como por contrastes relacionados con la pertenencia a sistemas políticos distintos.

Si bien la gestión del agua por cuencas es, en la actualidad, un principio rector de las políticas hídricas en el mundo, los pocos textos internacionales que se refieren al manejo de cuencas compartidas invitan a cooperar en la materia, pero evitan, sin embargo, crear obligaciones al respecto y dejan la posibilidad de realizar acciones a discreción de los Estados soberanos. Tal es el caso del capítulo de la Agenda 21 y la Convención

Internacional sobre los Cursos de Agua Internacionales para otros Fines que la Navegación, firmada en 1997 y todavía no ratificada (Mostert *et al.*, 1999:19).

Así, en ausencia de instrumentos internacionales con carácter obligatorio, la gestión de cuencas compartidas se ha traducido, desde hace siglos, en mecanismos desarrollados entre Estados ribereños (Milich y Varady, 1998a; Biswas, 1999:437). Estos dispositivos de cooperación entre Estados se centraron en primer lugar en cuestiones de navegación; posteriormente, desde mediados del siglo xx, en asuntos de usos del agua y, más recientemente, en temas de protección ambiental (Correia y Da Silva, 1999:87; Biswas, 1999:437). Así, los acuerdos, convenciones y tratados en materia de aguas compartidas han sido los primeros en sentar bases de cooperación ambiental entre los Estados. Sin embargo, la legislación internacional en la materia ha evolucionado menos que en otros temas ambientales, como el cambio climático con la Convención de 1992 y el Protocolo de Kyoto de 1997, la capa de ozono con la Convención sobre su protección de 1985, la diversidad biológica a través de la Convención de 1992 (Mostert *et al.*, 1999). Esta aparente contradicción entre una historia de cooperación entre Estados y un menor desarrollo de los instrumentos de derecho internacional se debe a que el agua es un recurso natural íntimamente vinculado al desarrollo. En consecuencia, en su gestión el control de los Estados es primordial.

Milich y Varady (1998a; 1998b; 1998c) consideran que, durante los últimos 150 años, cuatro paradigmas han dominado la gestión de cuencas compartidas en el mundo: el técnico-científico, el regulatorio, el paradigma cerrado y el vertical (*top-down*). En el paradigma técnico-científico, los acuerdos son negociados y elaborados por cuerpos de científicos, en su mayoría hidrólogos e ingenieros, y se fundamentan en “opiniones científicas”. Estos acuerdos tienden a resultar en la creación de instancias supranacionales dominadas por estas élites, las cuales no consideran otros criterios en sus decisiones (Milich y Varady, 1998a).

El paradigma regulatorio consiste en la definición de normas o estándares ambientales mínimos y homogéneos que no siempre son acordes a las condiciones locales (Milich y Varady, 1998b).

El paradigma cerrado se refiere al carácter secreto, cerrado y exclusivo de los acuerdos en materia de agua concertados

entre las altas esferas de la diplomacia, que no permiten la presencia de otros actores y muchas veces resultan en acuerdos amplios e indefinidos que hacen inoperantes las instancias creadas (Milich y Varady, 1998c).

Finalmente, el paradigma vertical refleja decisiones tomadas por un centro político o una administración federal que desconoce las problemáticas locales. Por lo tanto, los acuerdos firmados representan los intereses de un orden de gobierno y tienden a presentar dificultades para concretarse a escala local. Además, los tratados firmados resultan amplios porque se fundamentan en acuerdos mínimos (Milich y Varady, 1998c).

En la región que nos interesa, ubicada en la frontera entre México, Guatemala y Belice, el tema de las cuencas compartidas es imprescindible. Belice tiene 65 por ciento de su territorio en cuencas transfronterizas (Aguilar e Iza, 2006:59) y Guatemala alrededor de 60 por ciento. De igual forma, gran parte de la superficie de los cuatro estados que constituyen la frontera sur de México, Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, se ubica en cuencas compartidas.

Este trabajo se propone analizar las políticas hídricas llevadas a cabo en las cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice, centrándonos en los aspectos referidos a la gestión del agua por cuencas. Para ello, después de presentar en términos generales la gestión del agua en cuencas transfronterizas, describiremos una propuesta de delimitación de las cuencas de la frontera sur de México y señalaremos las principales problemáticas encontradas. Finalmente, abordaremos el tema de las políticas hídricas desarrolladas en las cuencas transfronterizas y pondremos énfasis en el papel de los tres Estados en la de gestión conjunta de cuencas compartidas, que no permite establecer acciones de cooperación en la materia. Este trabajo constituye una aproximación macro a la problemática, fundamentado en la realización de entrevistas semiestructuradas e investigación participante en los tres países.

LA GESTIÓN DEL AGUA EN CUENCAS TRANSFRONTERIZAS: ¿UNA ANHELADA COOPERACIÓN?

Hoy en día, el panorama de la gestión de cuencas compartidas evidencia, a escala internacional, la predominancia de un debate acerca de la dinámica de conflicto y cooperación en

materia hídrica. En las Américas, las experiencias de cooperación son múltiples, pero los intereses, las relaciones y las características de los Estados tienden a dificultar las acciones de cooperación y, en particular, la institucionalización de órganos supranacionales en materia de aguas compartidas.

*La gestión del agua en las cuencas transfronterizas:
¿conflicto o cooperación?*

Existen 264 cuencas compartidas entre dos o más países, en las cuales escurre 60 por ciento del agua dulce y vive 40 por ciento de la población mundial (Giordano y Wolf, 2003:163). Es un número que tiende a aumentar debido a la independencia de nuevos Estados. Por ejemplo, después de la desaparición de la Unión Soviética, muchas cuencas que eran nacionales se convirtieron en transfronterizas a raíz de la aparición de nuevas fronteras (Wolf *et al.*, 1999). Actualmente, 145 países poseen cuencas transfronterizas, entre los cuales 33 tienen 95 por ciento de su territorio en ellas, en referencia exclusiva a las aguas superficiales (Giordano y Wolf, 2003).

Gran parte de la discusión que la literatura internacional expone acerca de las cuencas transfronterizas gira en torno a dos posturas: la propensión a los conflictos y el desarrollo de la cooperación en materia de aguas compartidas.

La primera postura considera que la escasez de recursos naturales —en el caso que nos interesa, el agua— puede ocasionar conflictos bélicos entre Estados (Homer-Dixon, 1994; Gleick, 1993). En consecuencia, el tema del agua está vinculado a la seguridad de éstos. Esta corriente de pensamiento alimenta el famoso paradigma de las guerras por el agua, y se sustenta en particular en el caso de Israel y sus vecinos.

Otro grupo de académicos subraya que en la historia de la humanidad, y en fechas recientes, las acciones de cooperación superan los conflictos. Los 3 600 tratados sobre agua entre el año 805 y 1984 (Dinar, 2002) evidencian una larga historia de cooperación. Unos 300 tratados fueron firmados en los últimos dos siglos (Dimitrov, 2002) para un total de 264 cuencas transfronterizas. Más recientemente, 1 831 actos sobre aguas compartidas han sido registrados entre 1950-2000 por el proyecto BAR (*basins at risk*), de los cuales 1 228 corresponden a acciones de cooperación y 507 a conflictos (Wolf *et al.*, 1999). Así, sólo 27.7 por ciento del total de las acciones fueron conflicti-

vas. Entre éstas, únicamente 37 conflictos agudos, no recientes ni extensos, es decir dos por ciento del total de los hechos registrados en cuencas transfronterizas en el periodo. De ellos, 30 corresponden a la problemática entre Israel y sus vecinos y a hechos anteriores a los años ochenta. En este lapso, 157 tratados han sido negociados y firmados entre los Estados (Wolf *et al.*, 1999).

De 145 tratados identificados por Beach y sus colaboradores (2000:49), entre 1950 y 1997, solamente 14 por ciento incluye más de dos partes, lo que muestra la dificultad de establecer tratados multilaterales cuando las cuencas abarcan más de dos Estados ribereños. Entre los 21 tratados multilaterales identificados, 13 corresponden a países industrializados y sólo uno de los suscritos por países en desarrollo aborda temas de distribución de las aguas compartidas.

Del total de los tratados analizados en este estudio (Beach *et al.*, 2000:50-51), 39 por ciento se centra en la hidroelectricidad y 37 por ciento en el agua para consumo humano, mientras seis por ciento aborda la navegación, cuatro por ciento la contaminación y nueve por ciento el control de inundaciones. En términos generales, el análisis de los tratados sobre aguas compartidas representa un campo poco explorado (Beach *et al.*, 2000:55).

No es el propósito de este trabajo realizar una revisión profunda de las dinámicas de conflictos y cooperación en torno a las aguas compartidas en el mundo, sino plantear un panorama general en la materia. Respecto al tema de la cooperación, existen grandes diferencias entre las regiones que se vinculan a la vez con las características del recurso agua y con dinámicas políticas regionales. Así, Europa occidental tiene el mayor número de cuencas compartidas (69) y también el número más elevado de acuerdos en la materia, con una institucionalización alta de mecanismos de cooperación (Hensel *et al.*, 2006). Por su parte, el Medio Oriente tiene muchos problemas de escasez y una institucionalización de mecanismos de cooperación limitada. En las Américas, que se caracterizan, en términos generales, por problemas de escasez menores, la institucionalización de las acciones de cooperación se centra en el bilateralismo (Hensel *et al.*, 2006).

*Experiencias latinoamericanas y mexicanas
en materia de cuencas transfronterizas:
claroscuros de la cooperación*

América del Sur posee 60 por ciento de su territorio en cuencas transfronterizas. Las de La Plata y del Amazonas cubren el territorio de cinco y ocho Estados riberaños. Éstas constituyen ejemplos importantes de cooperación en materia de cuencas compartidas en la región, debido a la extensión de sus territorios, de sus sistemas hidrográficos e hidrológicos y de su alta biodiversidad. Ambas tienen la particularidad de usar gran parte de sus aguas superficiales para la navegación y la hidroelectricidad.

En la cuenca de La Plata, un tratado paraguas entre los cinco países fue establecido en 1969. Se centra principalmente en la navegación en el río y sus tributarios, y establece una cooperación en diversos ámbitos, como la educación, la salud y el manejo de recursos naturales, excluyendo el agua (Beach *et al.*, 2000:116). Este tratado no incluye la formación de una autoridad supranacional, dejando que los Estados decidan soberanamente en materia de aguas compartidas. Varios problemas persisten en la concreción del tratado, en particular la desvinculación entre los técnicos y los políticos, cuya opinión predomina en las decisiones tomadas, así como la falta de fuentes de financiamiento (Pochat, 1999:143-144). A la par del tratado, hay muchas modalidades de cooperación bilaterales (Argentina y Bolivia; Bolivia y Paraguay), trilaterales (Argentina, Bolivia, Paraguay), así como algunos focos de conflicto. De igual forma, la predominancia de las acciones unilaterales es constante en esta cuenca compartida (Cordeiro, 1999:167).

En la cuenca del Amazonas, un tratado paraguas se firmó en 1978 por los ocho Estados riberaños, el cual incluye comisiones regionales en diversos ámbitos (Torrijos, 1999:83-94). En un esquema similar al de la cuenca de La Plata, donde las relaciones interestatales predominan en ausencia de una entidad supranacional, se impulsa un conjunto de instrumentos bilaterales.

Las experiencias de las dos cuencas de mayor extensión en América Latina demuestran que las entidades de cuencas internacionales están poco desarrolladas en la región, donde se privilegia una modalidad de cooperación entre Estados.

América Central cuenta con 23 cuencas internacionales, es decir, 40 por ciento de su superficie (Granados, 2002:9). Belice y Guatemala poseen aproximadamente 60 por ciento de su territorio en éstas (Aguilar e Iza, 2006:55). Diversos documentos resaltan la exigencia de una gestión de cuencas transfronterizas, como el Plan Ambiental de la Región Centroamericana (PARCA) elaborado en 1999, así como el Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos (PACADIRH) aprobado en 2000, que mencionan la necesidad de creación de organismos de cuenca transfronterizos (Aguilar e Iza, 2006:56-57). Sin embargo, muchos de estos planes no poseen un carácter de obligatoriedad jurídica para ser ejecutados por los Estados. Una experiencia que merece ser destacada en Centroamérica es el plan Trifinio, que se sustenta en un tratado cuyo territorio abarca parte de la cuenca del río Lempa, compartida entre Guatemala, El Salvador y Honduras. Del tratado firmado en 1997 se deriva una comisión trinacional que desarrolla diversos proyectos transfronterizos entre estas naciones (Aguilar e Iza, 2006), pero sin sustentarse en una delimitación de cuenca compartida.

A diferencia de la anterior, la cuenca del río San Juan, compartida entre Nicaragua y Costa Rica, ha sido escenario de conflictos desde hace varios siglos (Granados y Jiménez, 2002:16). La navegación y el uso turístico por parte de Costa Rica han generado conflictos recientes. El deterioro ambiental y la minería a cielo abierto son temas actuales que aumentan la potencialidad de conflictos en la cuenca (Granados y Jiménez, 2002:17); el primero porque repercute en la cantidad de agua, y la segunda debido a su carácter de gran consumidora de agua y por la contaminación potencial de las fuentes superficiales que se deriva de ésta.² Ante la recurrencia de conflictos, las posibilidades de cooperación son escasas debido a las demostraciones de soberanía de ambos países y a la debilidad de los gobiernos locales que ven favorablemente la perspectiva de la

² En 1997 la instalación de una empresa transnacional que pretendía explorar una mina en territorio costarricense provocó una fuerte movilización social en Nicaragua y Costa Rica y llevó a la cancelación del proyecto (Granados y Jiménez, 2002:17). El tema de la minería ha sido un motor de conflicto social y un tema de preocupación ambiental en Centroamérica desde principios del siglo XXI por la concesión del sitio para exploración y explotación. Es también un tema de conflicto potencial entre Guatemala y México, debido a las numerosas concesiones otorgadas en proximidad a la frontera.

cooperación transfronteriza en la cuenca (Granados y Jiménez, 2002:39).

México tiene 60 años de haber iniciado una política hídrica fundamentada en el manejo de cuencas (Tortajada, 2005). En un primer momento, esta perspectiva se enfocó hacia la promoción del desarrollo socioeconómico de algunas cuencas del país y del alivio de la pobreza. Posteriormente, la gestión por cuencas se orientó al mejor manejo del agua para responder a la demanda creciente de líquido en los centros urbanos (Tortajada, 2005:2).

Históricamente, la gestión de cuencas compartidas en México se desarrolló en su frontera norte, debido a los notables problemas de cantidad y calidad de agua. Entre el año 2000 y 2006, la gerencia de cuencas transfronterizas, establecida en la Comisión Nacional del Agua, solamente atendía la frontera norte, y dejó a las cuencas de la frontera sur en un total abandono.

La situación de las cuencas compartidas entre México y Estados Unidos constituye, a la vez, un ejemplo de conflictos y cooperación. Después de la firma de un tratado sobre agua entre ambos países en 1944, fue establecida la Comisión Internacional de Límites y Aguas, autoridad encargada de resolver los asuntos referentes a este recurso. Este tratado no estableció criterios para la calidad del agua ni elementos para compartir las aguas subterráneas, dos temas que generan actualmente conflictos entre ambos Estados. Además, el tratado es considerado como inequitativo para México debido a que éste genera más agua, pero tiene acceso a cantidades menores que su vecino (Ingram *et al.*, 1994). La entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte permitió la creación de nuevas instituciones para las cuencas compartidas entre México y Estados Unidos: la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Cocef) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (Bandan) (Ingram y Levesque, 2005: 130). Sin embargo, el sistema político mexicano y la organización del gobierno federal representan problemas para el desempeño de estas nuevas instituciones (Chávez, 2005:77), y la participación pública es menos eficiente en México (Ingram y Levesque, 2005:141) que en Estados Unidos. Más recientemente, algunas innovaciones institucionales locales son promovidas entre las ciudades gemelas (Brown, 2005).

Los ataques terroristas del 11 de septiembre 2001 vinieron a imponer el tema de la seguridad en la agenda ambiental entre

ambos países. El agua pasó de ser un tema económico a uno de seguridad nacional (Chávez *et al.*, 2005:42). Esto complicó la relación binacional en materia de aguas compartidas, ya de por sí afectada por las recurrentes sequías, la deuda de agua de México con Estados Unidos y la compleja problemática de la cuenca del río Colorado.³

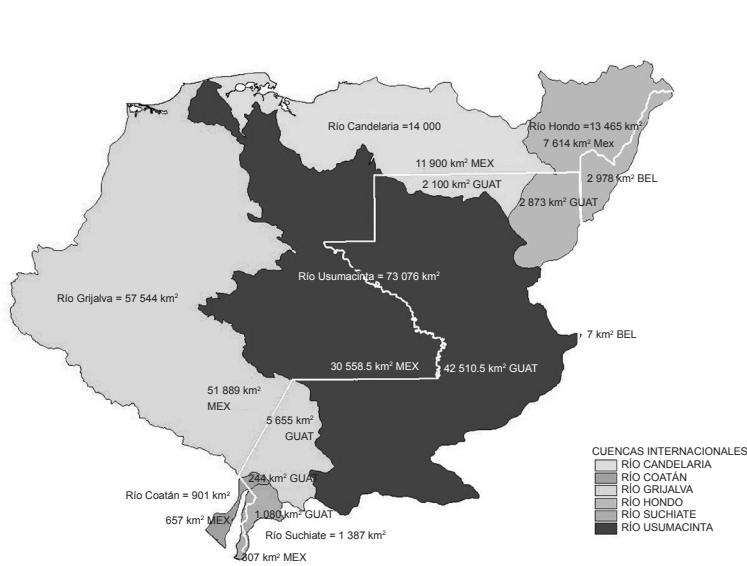
Estos diversos ejemplos de cuencas transfronterizas de América Latina y México ilustran la complejidad de las relaciones entre Estados respecto a las aguas compartidas por las características del recurso, el marco jurídico, las instituciones, los intereses antagónicos y la combinación de asimetrías, que derivan en situaciones de conflicto o cooperación entre los Estados.

LAS CUENCAS TRANSFRONTERIZAS DEL SUR DE MÉXICO

En esta contribución proponemos delimitar la frontera México-Guatemala-Belice en seis grandes cuencas internacionales del Pacífico al Golfo de México: las cuencas del río Suchiate, Coatán, Grijalva, Usumacinta, Candelaria y Hondo (véase el mapa 1). Esta propuesta difiere de algunas anteriores porque se centra exclusivamente en las cuencas hidrográficas debido a tres motivos. En primer lugar, el proyecto del cual se deriva esta contribución posee un carácter sociopolítico con dos ejes de análisis: las políticas hídricas desarrolladas en las cuencas transfronterizas por los tres Estados (México, Guatemala y Belice) y las relaciones internacionales en materia de agua. En segundo lugar, la falta de datos confiables en materia de hidrología en la región dificultaría la delimitación de cuencas hidrológicas. En tercer lugar, el carácter superficial de numerosos aprovechamientos hídricos en Chiapas, Tabasco, Guatemala y Belice, es decir, de la mayoría del territorio considerado, permite sustentar la decisión de centrarnos en la parte hidrográfica de las cuencas transfronterizas.

³ Incluye la salinidad del agua, los azolves, la preservación del ecosistema del delta y problemas producidos por las condiciones de explotación del agua en la parte alta de la cuenca ubicada en Estados Unidos (Bernal, 2005).

MAPA 1
DELIMITACIÓN DE CUENCAS COMPARTIDAS EN LA FRONTERA
MÉXICO-GUATEMALA-BELICE



Elaborado por García y Valencia, 2008 (Ecosur).

*Delimitación de las seis cuencas
transfronterizas*

Con base en las corrientes superficiales de agua y en un modelo de elevación digital, elaborado a partir de bases de datos geográficas de los tres países, se procedió a la delimitación de seis grandes cuencas transfronterizas en México-Guatemala-Belice con el programa ARC GIS 3.2a.

La primera delimitación se comparó con propuestas elaboradas anteriormente y llevó a la modificación de las superficies de las cuencas de los ríos Hondo y Candelaria, para lo cual se retomaron las realizadas por Peña y Sánchez (2005:500) para la primera, y el Sistema de Información Geográfica de la cuenca del río Candelaria (Benítez, 2005). La problemática de estas cuencas reside en el carácter plano de sus territorios

en su parte norte, lo cual generó dificultades al momento de definirlos, debido a la ausencia de diferencias en las curvas de nivel que permitieran delimitar sus parteaguas y, además, por la falta de corrientes superficiales de la península de Yucatán.

Algunas delimitaciones anteriores (Conagua, 2007; OSU, 2005) consideran que las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta forman una sola debido a que los ríos se juntan, después de recorrer más de 1 000 kilómetros el Usumacinta y más de 600 el Grijalva, en Tres Brazos, Tabasco, donde se une también el San Pedro, tributario del Usumacinta. Tres Brazos se ubica aproximadamente a 20 kilómetros de la desembocadura en el Golfo de México.⁴ Por este motivo, algunas delimitaciones consideran que ambos ríos pertenecen a una misma cuenca. Por lo menos desde los años cincuenta se maneja esta idea, cuando se estableció la Comisión del Río Grijalva, llamada así, pero que atendía también la cuenca del río Usumacinta. De tal forma que la acotación oficial habla de una misma cuenca atendida desde un mismo consejo, el de los ríos Grijalva y Usumacinta.⁵

En el marco de esta investigación se preguntó a los principales actores, en México, si se trataba de una o dos cuencas.⁶ Las respuestas fueron contrastadas, aunque hubo dificultad para justificar la unidad de la cuenca por parte de las personas que optaron por esta opinión. En efecto, como la mayoría de los entrevistados mencionó, tienen más diferencias que similitudes. Finalmente, hemos podido apreciar que la decisión que llevó a la formación de un solo consejo de cuenca obedeció más a criterios políticos que hidrológicos, debido a que parte del territorio de la cuenca del Usumacinta en Chiapas corresponde a zonas zapatistas.

⁴ Las fuentes consultadas se refieren a 19 (Velázquez, 1994), 23 (SRH, 1957) y 25 kilómetros (CNA, 2004).

⁵ Cabe subrayar, además, que desde su formación en el año 2000, el Consejo de Cuenca ha desarrollado más actividades relacionadas con la cuenca del río Grijalva que con la del Usumacinta.

⁶ Esta pregunta es irrelevante del lado guatemalteco, ya que la topografía y la existencia de varios ríos no permite considerar una unidad. La cuenca del río Grijalva, corriente que se forma en la depresión central de Chiapas, está conformada por tres cuencas en Guatemala: los ríos Cuilco, Selagua y Nentón. Por su parte, el río Usumacinta tiene cuatro afluentes en Guatemala: San Pedro, La Pasión, Lacantún y Chixoy.

Así, después de recorrer muchos kilómetros, el Usumacinta se vuelve un río tributario del Grijalva, pero cada uno tiene una dinámica hidrológica, hidráulica, poblacional, ambiental y política diferente. Desde el punto sociopolítico, resultaría demasiado complejo incluirlas como una unidad en el análisis, ya que poseen más diferencias que similitudes.

Otra discrepancia de nuestra delimitación con las anteriores se enfoca en el río Suchiate y se relaciona con el trabajo de campo realizado en la parte baja de esta cuenca. Del lado mexicano existe un distrito de riego que se alimenta de las aguas del río, pero esta área está atravesada por una carretera que se encuentra tres metros más arriba de los campos de cultivo, debido a que se trata de una zona de inundación. En las delimitaciones propuestas por otros autores (UICN, 2004; Jiménez *et al.*, 2006), la carretera delimita el parteaguas de la cuenca debido a la curva de nivel que corresponde a la carretera —ubicada en un desnivel respecto a los predios vecinos como protección en contra de las inundaciones— y a la topografía del lugar —se trata de un área plana de costa—, pero las aguas del distrito de riego drenan hacia el río y, por lo tanto, son parte de la cuenca. Entonces, hacemos valer la hidrografía sobre el criterio de la altura, porque se trata de una curva de nivel artificial que no tiene efectos en los escurrimientos.

Cabe señalar que, además de las cuencas, la frontera entre México, Guatemala y Belice cuenta con tres ríos que delimitan parte de la línea divisoria internacional: el Suchiate, que mide 92 kilómetros, de los cuales 77 forman la frontera entre Chiapas y Guatemala; el Usumacinta, cuya tercera parte (365 kilómetros) delimita los territorios de Chiapas y Guatemala, y el río Hondo que, en 168 de sus kilómetros, separa a México (estado de Quintana Roo) con Belice. En total, la mayoría de la frontera sur de México es fluvial, con 87 por ciento en el caso de México-Belice y 53 por ciento para la división entre México y Guatemala.

Panorama general de las cuencas transfronterizas

De las seis cuencas transfronterizas, cuatro son binacionales (México-Guatemala) y dos trinacionales (las de los ríos Usumacinta y Hondo). En el caso del Usumacinta, la porción que corresponde a Belice es muy reducida y ocupa siete kilómetros

cuadrados, es decir 0.00095 por ciento de su superficie. No posee población ni escurrimientos superficiales, por lo que su dimensión trinacional es irrelevante para nuestro estudio. Por su parte, la cuenca del río Hondo tiene su superficie (13 465 kilómetros cuadrados) repartida entre los tres países: 56.6 por ciento en México, 21.3 en Guatemala y 22.1 en Belice.

Las cuencas de los ríos Suchiate y Coatán son costeras y las más pequeñas de nuestra área de estudio. Mientras la mayor parte del Coatán se encuentra en México (73 por ciento), la más extendida del Suchiate está en Guatemala (78 por ciento). La cuenca del río Usumacinta es la más extendida (73 076 kilómetros cuadrados) y la mayor parte se encuentra en territorio guatemalteco (58 por ciento). La del río Grijalva cubre 57 544 kilómetros cuadrados de los cuales 10 por ciento corresponden a Guatemala. Finalmente, la cuenca binacional del río Candelaria (Campeche-Guatemala) se extiende en una superficie de 14 000 kilómetros cuadrados, de los cuales 15 por ciento pertenece a Guatemala.

Existe un aspecto estratégico fundamental para todas estas cuencas: Guatemala se encuentra en la parte alta, por lo que todas las acciones relacionadas con el agua y los ecosistemas, tienen efecto en la parte mexicana y beliceña, en el caso del río Hondo. Se trata de una ventaja estratégica, ya que México depende en cantidad y calidad de los aprovechamientos realizados por Guatemala en la parte alta.

Las seis cuencas son diferentes, pero es posible evocar generalidades en el ámbito sociopolítico y en torno a la problemática relacionada con el agua.

No hay conflicto abierto en torno a los recursos hídricos en estas cuencas, pero persisten algunas inconformidades y temas potenciales de fricción en torno a las presas hidroeléctricas construidas del lado mexicano con aguas que nacen en Guatemala. Tampoco las acciones de cooperación han permitido construir una gestión conjunta de las cuencas, porque predominan las acciones unilaterales en cuanto a su uso. A este respecto, los ríos Hondo y Candelaria poseen características químicas que los hacen inutilizables para cualquier uso consuntivo, además de no tener población en su parte alta, porque corresponde a áreas naturales protegidas en Guatemala.

Los problemas de cantidad de agua presentan dos situaciones extremas en las cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice: escasez y exceso.

A pesar de encontrarse en regiones de fuertes precipitaciones, hay problemas de escasez relacionados con dos elementos: el carácter estacional de las lluvias y los rezagos en materia de infraestructura hidráulica, en particular en Chiapas, del lado mexicano, y en Guatemala, donde la situación está muy acentuada. En México 98.2 por ciento de la población tiene agua entubada; en Chiapas, solamente 73.5 por ciento, y en Tabasco, sólo 76.4 por ciento (Conagua, 2007) cuenta con el servicio. En los municipios fronterizos de San Marcos, en Guatemala, esta cifra representa solamente 40.7 por ciento de la población, 50 por ciento en los de Huehuetenango, 9 por ciento en el municipio del Ixcán y 15 por ciento en los municipios fronterizos del Petén (Dardón, 2002:136, 137, 158, 178, 197-198). Las cuencas transfronterizas ocupan espacios alejados de los centros políticos, por lo que han sido históricamente marginados.

Además, el crecimiento de la población y la diversificación de los usos del agua ejercen una presión continua sobre los recursos hídricos: en las cuencas de los ríos Suchiate y Coatán la época de estiaje se caracteriza por problemas de escasez, debido a que los ríos cuentan con un gasto mínimo. Encontramos también diferentes contextos locales, en los cuales se registran situaciones de escasez durante la época seca, que llevan, a veces, a conflictos comunitarios e intercomunitarios. En Guatemala, donde no existe legislación que regule los aprovechamientos de agua, la compra y venta de manantiales es práctica común, y los precios se incrementan debido al aumento de la demanda y a la disminución del nivel de los cursos de agua.

Al contrario de las situaciones de escasez características de la época seca, las cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice han sido histórica y recientemente el escenario de una problemática recurrente de devastadoras inundaciones. Ninguna ha escapado a este fenómeno provocado por las altas precipitaciones, la degradación de los ecosistemas, el crecimiento de la población, la ausencia de planeación urbana, la instalación de viviendas en áreas no aptas para la construcción y la inexistencia de políticas de prevención. Los huracanes *Mitch* en 1998 y *Stan* en 2005 causaron cuantiosos daños que provocaron derrumbes en las partes altas e inundaciones en las partes bajas. En noviembre de 2007, la ciudad de Villahermosa, Tabasco, fue también escenario de una inundación que afectó a más de un millón de personas. Las inunda-

ciones presentan dos variantes en las cuencas fronterizas: devastadoras avenidas de agua en las cuencas con pendientes pronunciadas (Suchiate, Coatán) y paulatina subida de las aguas en las planicies, provocada por un evento meteorológico, que toma tiempo desaguar debido a la poca pendiente (parte baja del Grijalva, Candelaria, Hondo).

La calidad del agua es un tema poco abordado debido a la ausencia de datos en la materia. En las cuencas transfronterizas, la presencia de basureros en la orilla de los ríos es una constante, y los centros de población de Guatemala y Belice no cuentan con plantas de tratamiento de las aguas residuales. El estado de Chiapas posee 11 plantas de tratamiento para 118 municipios (Conagua, 2007). A la contaminación bacteriológica se suman contaminantes generados por el uso de pesticidas en la agricultura, y metales y residuos de la minería a cielo abierto en Guatemala.

Las cuencas transfronterizas fueron escenario de políticas de colonización desde la década de 1950. Las cuencas del Usumacinta en Chiapas y Guatemala, del Grijalva en Tabasco, y de los ríos Candelaria y Hondo, representaron tierras vírgenes que los gobiernos pusieron a disposición de poblaciones demandantes de tierras, o un espacio de colonización organizada por otros actores, como en el Ixcán, Guatemala. Hoy en día existen nuevos flujos colonizadores en la parte guatemalteca de las cuencas del Usumacinta y Candelaria, que amenazan la integridad de las áreas naturales protegidas.

*Problemáticas relacionadas con el agua
en cada cuenca compartida*

Más allá del panorama general que encontramos en materia de cuencas compartidas en la frontera México-Guatemala-Belice, observamos dinámicas distintas en cada cuenca.

La cuenca del río Suchiate se caracteriza por una problemática de inundaciones que provocan disputas entre la población y tensiones entre ambos Estados. En efecto, puesto que la mayor parte del río delimita la frontera entre ambos países, las inundaciones no sólo representan pérdidas materiales y tragedias humanas, sino una divagación del río y, por ende, una movilidad de la línea de división internacional. El tratado de límites de 1882 establece que el *thalweg*, o canal más profundo de los ríos Suchiate, Hondo y Usumacinta, delimita la frontera

entre México y Guatemala. Al extenderse el cauce del río debido a las inundaciones, y al azolverse como consecuencia del acarreo de materiales de la parte alta, el canal más profundo tiende a moverse, del lado mexicano o del guatemalteco, pues se desplaza hacia la orilla más degradada.

Esto provoca una situación compleja en las riberas del Suchiate: mientras unos quieren proteger sus viviendas, otros piensan en sus terrenos de cultivo, y los últimos, en sus negocios instalados en la orilla del río. La opinión de la población mexicana resulta dividida acerca de la realización de obras de mitigación y de protección; mientras que la construcción de obras requiere el visto bueno de las autoridades guatemaltecas, debido al carácter internacional del río. Así, desde la inundación de 2005, es difícil establecer consensos en la parte baja del Suchiate, debido al carácter antagónico de los intereses en juego. Hoy en día la población sigue expuesta a una nueva inundación en cualquier momento.

La cuenca del río Coatán también se ve afectada por inundaciones marcadas en la zona urbana de Tapachula, a las cuales se suman el problema de la escasez y la contaminación de los recursos hídricos superficiales. Esta cuenca es un escenario interesante para el análisis, debido a la yuxtaposición de estructuras institucionales de intervención asociadas al agua, desde el municipio hasta el gobierno federal y con participación de organizaciones no gubernamentales (ONG). Sin embargo, a pesar del número de acciones llevadas a cabo, falta coordinación interinstitucional y hay contradicciones entre ciertos programas desarrollados. Además, esta cuenca es escenario de un proyecto de cooperación binacional impulsado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) que fue interrumpido para dedicarse únicamente a la gestión y manejo de cuencas de manera separada en México y en Guatemala (UICN, 2003; UICN, 2004). Aspectos políticos, como la feroz oposición de algunas dependencias del gobierno federal mexicano al desarrollo de un proyecto binacional por parte de una organización no gubernamental, llevaron, en 2006, al abandono del proyecto binacional para centrarlo en la microcuenca del río Cahoacán del lado mexicano.

La cuenca del río Grijalva es la más intervenida de la frontera sur de México, porque tiene cuatro presas hidroeléctricas que representan 45 por ciento de la producción nacional de hidroelectricidad de todo el país. Se trata también de la más

deteriorada, como lo evidenció el derrumbe ocurrido entre dos de las presas en noviembre de 2007, que dejó el río tapado durante varias semanas. En la parte alta, que corresponde a las cuencas de los ríos Cuilco, Selegua y Nentón, los procesos de deforestación y erosión son acentuados. Además, esta cuenca alberga dos grandes centros urbanos: Villahermosa y Tuxtla Gutiérrez, capitales de Tabasco y de Chiapas.

Las inundaciones representan un fenómeno recurrente en esta cuenca, en particular en la planicie tabasqueña por la deforestación acompañada de un proceso de colonización y de ganaderización, que empezó en los años cincuenta, y el auge petrolero de los años setenta, que propició un desarrollo de la zona urbana en terrenos inundables.

La contaminación de la cuenca del río Grijalva es también una situación ocasionada por el desarrollo de los centros urbanos, de las zonas agrícolas y por la degradación ambiental. En el cañón del Sumidero, sitio turístico instalado en una de las presas, se extraen toneladas de desechos vegetales y basuras que atestiguan la intensidad del problema.

Esta cuenca se caracteriza también por su concentración de poblaciones indígenas en los Altos de Chiapas y el Altiplano guatemalteco. Los diferentes grupos etnolingüísticos poseen formas de uso, acceso y organización en torno al agua, articuladas con una cosmovisión que difiere de la visión occidental del ciclo hidrológico. Los derechos locales entran en conflicto con el ordenamiento jurídico estatal y crean complejas situaciones de prácticas al margen de la ley, contradicciones entre las diversas formas de aprovechamiento que tienden a exacerbarse en condiciones de escasez y provocan conflictos. En México estas prácticas son ignoradas por el derecho positivo, que no reconoce los derechos y las formas de organización de los grupos indígenas en la ley de aguas nacionales. En Guatemala, la ausencia de ley de aguas permite mayor flexibilidad, pero a la vez la mercantilización de las fuentes de agua, lo que afecta a las poblaciones más pobres.

La cuenca del río Usumacinta constituye la cuenca “ambiental” de la frontera: áreas naturales protegidas y reservas de la biosfera abundan en su territorio en Guatemala y en México. Su situación periférica ha favorecido la conservación de los recursos naturales, pero se trata también de una zona de marginación socioeconómica y de contrabandos de diversa índole: tráfico de fauna, de piezas arqueológicas, deforestación ilegal,

flujos de colonización y narcoactividad. Así, la principal virtud de esta cuenca constituye también su peor amenaza.

Los recursos naturales de la cuenca del Usumacinta se encuentran no solamente en su superficie —fauna, selvas, humedales—, sino también en su subsuelo: gas, petróleo y minería representan recursos potenciales por extraer, y del lado guatemalteco existen concesiones petroleras otorgadas a compañías extranjeras en áreas naturales protegidas.

La hidroelectricidad representa otro recurso susceptible de explotación en la cuenca del río Usumacinta. Desde los años ochenta, México tiene el proyecto de construir una megarrepresa en Tenosique, Tabasco, que inundaría parte del Petén guatemalteco. En 1989, debido a la inconformidad del gobierno guatemalteco, el proyecto fue archivado, pero en la actualidad hay nuevas propuestas de presas para el Usumacinta (Amezcuca *et al.*, 2007).

Las características de la cuenca del río Usumacinta hacen de este territorio un lugar idóneo para la intervención de las ONG ambientales. Algunas impulsan proyectos locales binacionales en la cuenca media —que corresponde al río internacional— y otras elaboran proyectos de cooperación para esta cuenca (CI y Pronatura, 2004). Sin embargo, la magnitud del territorio y la complejidad de los intereses políticos y económicos en juego, en materia de recursos naturales, representan un reto para su actuación.

La cuenca del río Candelaria es la más estudiada por los académicos, pero la más ignorada por los gobiernos. Es la única cuenca que posee un sistema de información geográfica completo (Benítez, 2005), con información hidrológica, de cobertura vegetal y población. Del lado guatemalteco el mapa de cuencas, a pesar de ubicar precisamente el río, considera que su territorio forma parte de la cuenca del Usumacinta, aunque no existe una conexión superficial entre ambos ríos.

La cuenca del río Candelaria fue escenario de un proceso de colonización fomentado por el Estado mexicano en la década de 1970, que redujo la cobertura vegetal a 50 por ciento de su superficie (Benítez, 2005), en particular en la parte noroeste y oeste de su territorio. En sus partes más profundas, el río ha servido de transportación para la explotación chiclera y otros productos forestales, así como para facilitar la llegada de los pobladores que formaron los primeros asentamientos humanos ubicados a la orilla del río. Hoy en día, la principal

problemática relacionada con el agua son las inundaciones, debido a la instalación de los colonos en los márgenes, donde la zona federal empezó a ser delimitada recientemente, y a la poca pendiente del río, que no permite el escurrimiento rápido del mismo cuando ocurren fuertes precipitaciones y ocasiona desbordamientos. El municipio de Candelaria posee, así, una particular vulnerabilidad ante las inundaciones.

En Guatemala, hasta fechas recientes, la cuenca del río Candelaria, ubicada en un área natural protegida, no contaba con pobladores. Sin embargo, se han registrado varias invasiones en la zona (Melini, 2004), en particular en la orilla del río. La falta de población explicaría el poco interés por esta cuenca de parte de los guatemaltecos. Además, en época de estiaje, la cantidad de agua del río disminuye tanto que, en algunas partes, se convierte en humedales, suceso que también revelaría por qué, desde el punto de vista guatemalteco, no se trata de un área de drenaje separado.

La cuenca del río Candelaria constituye un territorio poco relevante para los dos gobiernos en materia de políticas hídricas y de gestión de cuencas. Sin embargo, los procesos de colonización en curso del lado guatemalteco podrían cambiar esta dinámica en los próximos años.

La cuenca trinacional del río Hondo, donde México y Belice comparten la desventaja de ubicarse en la parte baja, tampoco posee población en la parte guatemalteca que corresponde a áreas naturales protegidas. La principal problemática detectada es la contaminación de las aguas. En 1996, se dio una mortandad masiva de peces en el río (Álvarez, 2002; Canché, 2002). En la bahía de Chetumal, donde desemboca el río, se encuentra el santuario del manatí, área de protección de este mamífero. El agua del río es utilizada para la navegación y existen proyectos de ecoturismo orientados a captar parte de los flujos que llegan a la costa de Quintana Roo.

En materia de cooperación, solamente hay acercamientos entre México y Belice, pero ningún proyecto y acción con Guatemala. Esta relación binacional está marcada por asimetrías económicas y territoriales que dan un perfil peculiar a los intentos de cooperación gubernamental en materia de cuencas transfronterizas.

LAS POLÍTICAS HÍDRICAS EN LAS CUENCAS
TRANSFRONTERIZAS DEL SUR DE MÉXICO:
EL PREDOMINIO DE LOS INTERESES DE LOS ESTADOS

Como lo esbozamos en las páginas anteriores, las acciones de cooperación en materia de cuencas transfronterizas en la frontera México-Guatemala-Belice se caracterizan por ser escasas o inexistentes. Las ONG han tenido más iniciativa en la materia que los propios gobiernos. Los tres Estados se han mantenido en una posición que oscila entre el unilateralismo pasivo, definido por Waterbury (1997:279) como la no realización de acciones que afecten la cantidad y calidad de agua para los otros Estados ribereños, y un unilateralismo activo, es decir, realizando acciones que sí alteran los escurrimientos de sus vecinos, sin acuerdos formales y sin cooperación en la materia. Ante las acciones que afectan la calidad y la cantidad de agua, los Estados adoptan la comodidad del *statu quo*, derivado de su soberanía y del temor de recibir resultados asimétricos de la cooperación, situación observada en otras cuencas comparadas (Waterbury, 1997:280).

Para entender la falta de cooperación en materia de cuencas transfronterizas, centraremos nuestro análisis en la actuación de los tres Estados, y examinaremos la territorialización de la gestión del agua, la existencia de diferendos territoriales históricos y la dificultad para concretar la gestión del agua por cuencas en los tres países.

*El enraice de las cuencas transfronterizas
en los territorios nacionales*

Como ya mencionamos, los procesos de apropiación que los Estados han hecho del recurso agua se han caracterizado por una territorialización del recurso, es decir, un ejercicio pleno de su soberanía en los lagos y lagunas, pero también en los ríos (Lasserre y Boutet, 2002:500). La cuenca, como unidad geográfica, refuerza esta idea de territorialización de los recursos naturales porque se refiere a una porción del territorio. En un análisis de diferentes cuencas internacionales, Lasserre y Boutet (2002:511) subrayan que los fracasos en materia de gestión de los recursos hídricos compartidos se relacionan con la territorialidad y la soberanía de los Estados.

Al observar los mapas de cuencas de México y Guatemala, esta representación del agua y de las cuencas como parte del territorio donde el Estado ejerce su soberanía es extraordinariamente clara. Ningún mapa de cuencas presentado por los gobiernos de Guatemala y México alude a las cuencas compartidas con sus vecinos, como si las cuencas terminaran donde empieza la línea de división internacional. Es decir, en ambos casos tenemos una representación de cuencas truncas, definidas por los límites de la soberanía estatal.

Uno de los problemas asociado a esta situación es la inexistencia de un mapa consensuado de las cuencas compartidas entre México y Guatemala, por lo cual, en el marco de nuestra investigación, tuvimos que realizar esta propuesta de delimitación, y actualmente nos encontramos en el intento de definir microcuencas en una parte de la frontera entre México y Guatemala. Si bien existe un atlas de cuencas de los ríos internacionales, la delimitación no sigue la hidrografía de la región y no está respaldada por un sistema de información geográfica (CILA, 1987).

Acorde con esta visión, algunos documentos sobre el agua y las cuencas en México y Guatemala expresan un desconocimiento de las cuencas transfronterizas (CIEUA, 2000) o, cuando reconocen su existencia, plantean acciones incongruentes con la gestión del agua por cuencas, como la realización de planes hidráulicos separados para los estados de Chiapas y Tabasco, que comparten las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta (CNA, 2004).

Así, en Guatemala y en México, aunque se afirma que la cuenca es la unidad rectora de la política hídrica, esta realidad es difícilmente comprobable en los hechos, pues, por una parte, el límite internacional impide pensar en la porción de las cuencas transfronterizas que se encuentra del otro lado de la línea divisoria internacional. Adicionalmente, en México las acciones de gestión tienden a respetar los límites administrativos entre las entidades federativas, situación que nos ubica fuera de una visión centrada en cuencas.

Los mapas de Belice constituyen una excepción al respecto. Solamente una delimitación anterior al año 1997 se centra en cuencas beliceñas que ignoran la existencia de las cuencas internacionales. Los diversos trabajos de delimitación recientes incluyen las cuencas internacionales, que suman seis entre las dieciséis definidas por este país (Cherrington, 2006). Tal vez se

deba a que gran parte del territorio de Belice se encuentra en cuencas compartidas y, además, en la parte baja, lo que hace difícil pensar una gestión de cuencas sin tomar en cuenta estos territorios compartidos. Sin embargo, la visión reflejada por los mapas beliceños no está articulada con una política hídrica fundamentada en cuencas hidrográficas, que se caracteriza por la carencia de marco legal e institucional en la materia.

Las cuencas internacionales de México y Guatemala siguen enraizadas en una visión en que los límites políticos internacional y estatal, en el caso de México, se oponen a la perspectiva de trabajar la gestión del agua por cuencas a partir de las áreas de drenaje de los escurrimientos.

*Una historia de diferendos territoriales
binacionales*

La gestión del agua sigue territorializada y, por ser una unidad geográfica, la cuenca resalta esta dimensión territorial que sustenta la actuación de los Estados en la materia. Además, la historia de México, Guatemala y Belice remite a varias controversias territoriales y fronteras: la “anexión” de Chiapas y del Soconusco a México y la reivindicación de la soberanía guatemalteca sobre Belice.

Durante gran parte del siglo XIX, el tema de la frontera entre México y Guatemala se centró en torno a la disputa por Chiapas y el Soconusco. Chiapas se declaró mexicano en 1824 por plebiscito, y fue hasta la firma del tratado de límites en 1882 que Guatemala renunció a su soberanía sobre este territorio.

Ambos países reclamaron el territorio beliceño cuando se independizaron, en 1821. Como resultado de la guerra de castas, México cedió sus derechos heredados de la Corona española sobre Belice a Inglaterra. Sin embargo, hasta finales de los años noventa, Guatemala exigía la soberanía sobre Belice; en la actualidad, persiste un diferendo sobre la delimitación de la frontera terrestre y marítima entre ambos países.

A pesar de los tratados y acuerdos, un sentimiento de injusticia y pérdida persiste entre los guatemaltecos. Debido a que el manejo de cuenca remite al territorio y pretende rebasar las divisiones políticas, este antecedente provoca reticencias por parte de las poblaciones que, históricamente, se han visto despojadas de una parte de su territorio por un vecino más potente. Así, aunque el diferendo territorial subsista entre Gua-

temala y Belice, ambos países han podido establecer algunos programas conjuntos en microcuencas compartidas ubicadas en su frontera común. Sin embargo, esta posibilidad ha sido más complicada entre Guatemala y México, donde la reminiscencia territorial permanece aunada a la existencia de asimetrías económicas y políticas.

CONCLUSIÓN

A pesar de enunciar que la gestión del agua por cuencas constituye el principio rector de la política hídrica en los tres países, no hay ninguna gestión de las cuencas compartidas en la frontera que México tiene en común con Guatemala y Belice. En este trabajo hemos analizado cómo la territorialización de la gestión del agua y la soberanía de los Estados nacionales dificultan la concreción de acciones de cooperación, elementos a los que se suman el peso de la historia de la delimitación de las fronteras y las asimetrías entre México y sus vecinos del sur. El desinterés oficial en materia de cuencas compartidas se traduce, en particular, en una falta de delimitación oficial de estos espacios transfronterizos y de una visión de cuencas truncadas que terminan donde empieza la línea de división internacional.

A estos elementos convendría añadir que los factores internos político-institucionales dificultan el establecimiento de la cooperación en las cuencas transfronterizas. Mientras México tiene una tradición jurídica en materia hídrica inaugurada hace más de un siglo (desde 1888), que sustenta una política centralizada, homogénea y vertical en todo su territorio, Guatemala y Belice poseen un corpus jurídico inacabado y competencias en materia de agua repartidas entre varias instituciones gubernamentales. Además, la perspectiva mexicana de las cuencas transfronterizas se ha centrado y sigue considerando esta problemática como exclusiva de la frontera con Estados Unidos. Esto significa que tampoco existen instancias mexicanas susceptibles de atender la gestión de cuencas internacionales en el sur del país, y que las autoridades hídricas carecen de competencias para establecer relaciones internacionales, y las diplomáticas no tienen capacidad técnica en materia de cuencas.

Mostert (2003:20) recuerda que el establecimiento de acciones de cooperación en materia de cuencas transfronterizas no necesariamente requiere el establecimiento de objetivos comu-

nes, sino que depende de intereses y valores antagónicos, de la calidad de las relaciones entre los países y de la posibilidad de hacer converger percepciones diferentes.

Finalmente, los contextos en que se inscriben las relaciones entre los Estados que comparten cuencas son determinantes: las características hidrológicas, la situación socioeconómica y el contexto político e institucional (Mostert, 2003:10). En este sentido, la relativa abundancia de agua en la región explica el *statu quo* y el unilateralismo pasivo que predominan en las relaciones entre México, Guatemala y Belice en materia de cuencas compartidas.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, G. Y A. IZA (2006), *Gobernanza de aguas compartidas: aspectos jurídicos e institucionales*, San José, Costa Rica, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Serie de Política y Derecho Ambiente, 58).
- ÁLVAREZ, M.T. (2002), "Plaguicidas organoclorados en estudios realizados de 1993 a 1999", en F. Rosado-May, R. Romero y A. Navarrete (eds.), *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia*, México, Universidad de Quintana Roo, pp. 171-178.
- AMEZCUA, I., G. CARREÓN, J. MÁRQUEZ *et al.* (2007), "Tenosique: análisis económico ambiental de un proyecto hidroeléctrico en el río Usumacinta", *Conservation Strategy Fund*, Serie Técnica, 10.
- BEACH, L., J. HAMNER, J. HEWITT *et al.* (2000), "Transboundary freshwater dispute resolution: Theory, practice, and annotated references", Nueva York, United Nations University Press.
- BENÍTEZ, J. (2005), "Sistema de información geográfica de la cuenca del río Candelaria", en <<http://mail.uacam.mx/conafor/sig.swf>>.
- BERNAL, F. (2005), "Retos internacionales para el manejo del agua del bajo río Colorado", en A. Cortez, S. Whiteford, M. Chávez (coords.), *Seguridad, agua y desarrollo. El futuro de la frontera México-Estados Unidos*, Tijuana, Colegio de la Frontera Norte, pp. 365-415.

- BISWAS, K. (1999), "Management of international waters: opportunities and constraints", *Water Resources Development*, 15 (4), pp. 429-441.
- BROWN, P. (2005), "Un examen comparativo de los instrumentos para el manejo binacional de los recursos hidráulicos en la frontera Estados Unidos-México", en A. Cortez, S. Whiteford, M. Chávez (coords.), *Seguridad, agua y desarrollo. El futuro de la frontera México-Estados Unidos*, Tijuana, México, Colegio de la Frontera Norte, pp. 289-331.
- CANCHÉ, J.A. (2002), "Bahía de Chetumal: receptor principal de aguas residuales", en F. Rosado-May, R. Romero, A. Navarrete (eds.), *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia*, México, Universidad de Quintana Roo, pp. 205-210.
- CHÁVEZ M., A. CORTEZ y S. WHITEFORD (2005), "El nuevo manejo binacional de recursos compartidos: cuando la seguridad es interdependiente", en A. Cortez, S. Whiteford, M. Chávez (coords.), *Seguridad, agua y desarrollo. El futuro de la frontera México-Estados Unidos*, Tijuana, Colegio de la Frontera Norte, pp. 27- 61.
- CHÁVEZ, M. (2005), "Dinámicas de interdependencia y seguridad: población, desarrollo y agua en la política pública de la frontera Estados Unidos-México", en A. Cortez, S. Whiteford, M. Chávez (coords.), *Seguridad, agua y desarrollo. El futuro de la frontera México-Estados Unidos*, Tijuana, Colegio de la Frontera Norte, pp. 63- 98.
- CHERRINGTON, A. (2006), "Delineation of hydrologically correct watershed boundaries for Belize, Central America", ponencia, Water Center for the Humid Tropics of Latin America & the Caribbean (CATHALAC), Belice.
- CONSERVACIÓN INTERNACIONAL (CI) y PRONATURA (2004), Iniciativa para el Desarrollo del Plan Binacional para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Usumacinta, presentación en el Taller Mesoamericano sobre la Gestión del Agua por Cuenca en Guatemala y México, México, Comisión Nacional del Agua.
- CUERPO DE INGENIEROS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (CIEUA) (2000), *Evaluación de recursos de agua de Guatemala*, EUA, CIEUA.
- COMISIÓN INTERNACIONAL DE LÍMITES Y AGUAS (CILA) MÉXICO-GUATEMALA (1987), *Atlas físico de las cuencas de los ríos interna-*

- cionales entre México y Guatemala*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores/Secretaría de Recursos Hidráulicos/Secretaría de Programación y Presupuesto/Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación/MIREN/MIDEN.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA) (2004), *Programa hidráulico del estado de Chiapas*, CNA, Tuxtla Gutiérrez, México.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (Conagua) (2007), *Estadísticas del agua en México*, México, Conagua.
- CORDEIRO, V. (1999), "Environmental management issues in the Plata basin", en A. Biswas, N. Cordeiro, B. Braga y C. Tortajada (eds.), *Management of Latin American River Basins: Amazon, Plata and São Francisco*, Nueva York, The United Nations University, pp. 148-172.
- CORREIA, F. y J. DA SILVA (1999), "Internacional framework for the management of transboundary water resources", *Water Internacional*, 24 (2), pp. 86-94.
- COTLER, H., A. GARRIDO, R. MONDRAGÓN y A. DÍAZ (2007), *Delimitación de cuencas hidrográficas de México, a escala 1:250 000*, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/Instituto Nacional de Ecología/Comisión Nacional del Agua.
- DARDÓN, J. (2002), *Caracterización de la frontera Guatemala/México*, Guatemala, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- DIMITROV, S. (2002), "Water, conflict and security: A conceptual minefield", *Society and Natural Resources*, 15, pp. 677-691.
- DINAR, S. (2002), "Water, security, conflict and cooperation", *SAIS Review*, 2, pp. 229-253.
- FIDEICOMISO DE RIESGOS COMPARTIDOS (FIRCO) (2004), *Mapa nacional de microcuencas hidrográficas*, México, Universidad Autónoma de Queretaro/Firco.
- GIORDANO, A. y A. WOLF (2003), "Sharing waters: post-río international water management", *Natural Resources Forum*, 27, pp. 163-171.
- GLEICK, H. (1993), *Water in crisis. A guide to the world's fresh water resources*, Nueva York/Oxford, Oxford University Press/Pacific Institute/Stockholm Environment Institute.
- GRANADOS, C. y A. Jiménez (2002), *Ambiente, conflicto y cooperación en la cuenca del río San Juan*, San José, Costa Rica, Fundación para la Paz y la Democracia.
- GRANADOS, C. (2002), *Modelo para la estimación del conflicto ambiental transfronterizo en las cuencas internacionales*

- de Centroamérica*, San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Fundación para la Paz y la Democracia.
- HENSEL, R., M. McLAUGHLIN, T. SOWERS (2006), "Conflict management of riparian disputes", *Political geography*, 25 (4), pp. 383-411.
- HOMER-DIXON, T. (1994), "Environmental scarcities and violent conflict: evidence from cases", *International Security*, 19 (1), pp. 5-40.
- INGRAM, H. y S. LEVESQUE (2005), "Las instituciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y más allá", en A. Cortez, S. Whiteford, M. Chávez (coords.), *Seguridad, agua y desarrollo. El futuro de la frontera México-Estados Unidos*, Tijuana, Colegio de la Frontera Norte, pp. 127-149.
- INGRAM, H., L. MILICH y R. VARADY (1994), "Managing transboundary resources: lessons from Ambos Nogales", *Environment*, 36 (4), pp. 6-38.
- JIMÉNEZ, A., A. GRACIA, J. RAMOS *et al.* (2006), *Anteproyecto de la rectificación del río Suchiate y la rehabilitación del bordo de la población de Hidalgo. Informe final*, México, Instituto de Ingeniería-Universidad Nacional Autónoma de México.
- LASSERRE, F. y A. BOUTET (2002), "Le droit international règle-t-il les litiges du partage de l'eau? Le bassin du Nil et quelques autres cas", *Revue Études Internationales*, XXXXIII(3), pp. 497-514.
- MELINI, Y. (2004), *Impactos de la Ley No. 16-2004, Parque Nacional Laguna del Tigre, Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala*, Guatemala, Centro de Acción Legal-Ambiental y Social de Guatemala.
- MILICH, L. y R. VARADY (1998a), *Openness, sustainability, and public participation in transboundary river-basin institution. Part I: The scientific-technical paradigm of river basin management, Conflict Resolution and Transboundary Water Resources*, ALN #44, en <<http://ag.arizona.edu/OALS/ALN/aln44/varady-milich1.html>> [consulta: junio de 2008].
- (1998b), *Openness, sustainability, and public participation in transboundary river-basin institution. Part II: Regulatory, closed and top-down paradigms of river basin management, Conflict Resolution and Transboundary Water Resources*, ALN #44, en <<http://ag.arizona.edu/OALS/ALN/aln44/varady-milich2.html#top>> [consulta: junio de 2008].

- MILICH, L. y R. VARADY (1998c), *Openness, sustainability, and public participation in transboundary river-basin institution, Part III: Adapting the U.S.-Mexico paradigm, Conflict Resolution and Transboundary Water Resources*, ALN #44, en <<http://ag.arizona.edu/OALS/ALN/aln44/varady-milich3.html#top>> [consulta: junio de 2008].
- MOSTERT, E. (2003), "Conflict and cooperation in the management of international freshwater resources: A global review", *Technical documents in hydrology*, 19, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura/International Hydrological Programme/World Water Assessment Programme.
- , E. VAN BEEK, N. BOUMAN E. HEY, H. HUBERT, G. SAVENIJE y W. THIESSEN (1999), *River basin management and planning. Keynote paper for International Workshop on River Basin Management*, La Haya, Países Bajos.
- OREGON STATE UNIVERSITY (OSU) (2005), *International Water Events Database 1949-1999*, en <<http://ocid.nacse.org/cgi-bin/qml>> [consulta: junio de 2008].
- PEÑA, S. y A. SÁNCHEZ (2005), "Disponibilidad de agua superficial en la cuenca transfronteriza del río Hondo-subcuenca río Escondido, Quintana Roo", en E. Kauffer (ed.), *El agua en la frontera México-Guatemala-Belice*, San Cristóbal de Las Casas, México, Ecosur/The Nature Conservancy/Universidad Autónoma de Chiapas, pp. 497-507.
- POCHAT, V. (1999), "Water-resources management of the Plata Basin", en K. Biswas, V. Cordeiro, B. Braga y C. Tortajada (eds.), *Management of Latin American River Basins: Amazon, Plata and São Francisco*, Nueva York, The United Nations University, pp. 123-147.
- SECRETARÍA DE RECURSOS HIDRÁULICOS (SRH) (1957), *La cuenca Grijalva-Usumacinta a escala nacional y mundial*, México, Secretaría de Recursos Hidráulicos.
- TORRIGOS, F. (1999), "The Amazon policy of Colombia", en Asit K. Biswas, Newton V. Cordeiro, P. Benedito, F. Braga y Cecilia Tortajada (eds.), *Management of Latin American River Basins: Amazon, Plata and São Francisco*, The United Nations University, pp. 49-67.
- TORTAJADA, C. (2005), "River basin management: approaches in Mexico", *Vertigo, la revue des sciences de l'environnement*, Hors série 1, pp.1-7.

- UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN) (2003), *Manejo integrado de las cuencas asociadas al volcán Tacaná (México-Guatemala)*, borrador final, México, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- (2004), *Manejo integrado de cuencas México-Guatemala, El Salvador, sitios demostrativos de Wani en Mesoamerica*, presentación en el Taller Mesoamericano sobre la Gestión del Agua por Cuenca en Guatemala y México, México, Comisión Nacional del Agua.
- VELÁZQUEZ, G. (1994), *Los recursos hidráulicos del estado de Tabasco*, Conduacán, Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- WATERBURY, J. (1997), "Between unilateralism and comprehensive accords: modest steps toward cooperation in international river basins", *Water Resources Development*, 13 (3), pp. 279-289.
- WOLF, A., J. NATHARIUS, J. DANIELSON *et al.* (1999), "International river basins of the World", *International Journal of Water Resources Development*, 15 (4), pp. 387-427.



TERCERA SECCIÓN
RECURSOS NATURALES Y PRODUCCIÓN



EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA GANADERÍA TROPICAL EN EL CENTRO DE VERACRUZ

*Armando Contreras Hernández**
*María Luisa Osorio Rosales***
*Ubaldo Aguilar Barradas****
*Heriberto Román Ponce*****
*Antonio Espinosa García******
*José Luis Martínez Rodríguez******
*Esteban Trujillo Jiménez******

RESUMEN

La ganadería en México aporta 1.2 por ciento del producto interno bruto, y 40 por ciento al sector agropecuario. Veracruz es el primer productor de carne de bovinos y el sexto de leche del país. La actividad ganadera se ha impuesto en más de la mitad de su territorio, con el consecuente riesgo para la diversidad biológica y cultural que lo caracteriza. A pesar del apoyo histórico al sector, ahora se cuestionan las políticas ganaderas y los sistemas de producción convencional. La investigación se realizó desde una perspectiva interdisciplinaria e interinstitucional, con la participación de productores. Se muestran los resultados de la evaluación de los Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología. La información permite caracteri-

* Este trabajo forma parte del proyecto Desarrollo de un modelo para evaluar el impacto productivo, económico, social y ecológico de las innovaciones tecnológicas de bovinos en sistemas doble propósito y lechería tropical. Clave SAGARPA-CONACYT 2003-C01-153

** Investigador, Red de Sustentabilidad Instituto de Ecología, A.C.

*** Técnico académico, Red de Sustentabilidad Instituto de Ecología. Correo electrónico: <mara.osorio@inecol.edu.mx>.

**** Profesor, Facultad de Veterinaria, Universidad Veracruzana. Correo electrónico: <alyub7@yahoo.com.ar>, <roman.heriberto@inifap.gob.mx>.

***** Investigador, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria-Fisiología, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Correo electrónico: <espinosa_j@hotmail.com>.

***** Investigador, Centro de Investigación Regional Golfo Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Correo electrónico: <joseluis_54@hotmail.com>.

***** Profesor, Instituto Tecnológico de Veracruz. Correo electrónico: <etrujillo@ver.megared.net.mx>.

zar el perfil social y cultural de los productores, el impacto de la actividad sobre la vegetación; las prácticas de manejo y los resultados económicos muestran las ventajas de la tecnología aplicada. El Sistema de Lechería Tropical obtiene una ganancia de 50 centavos por peso invertido y una utilidad mensual promedio de 4 700 pesos. El rendimiento del Sistema de Doble Propósito —producción de leche y carne— es superior con una ganancia de 60 centavos y 5 800 pesos de utilidad. El trabajo se realizó con una muestra de 104 ranchos de 12 grupos ganaderos del centro de Veracruz. Se evalúa el efecto de las innovaciones tecnológicas y se analizan las perspectivas a futuro. Se concluye que el modelo Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología es una propuesta de asesoría, organización y gestión de productores ganaderos que permite coordinar acciones en defensa de sus intereses. Es un instrumento de capacitación no formal y de intercambio de experiencias, eficaz para el desarrollo tecnológico y mejor uso de los recursos disponibles en la unidad de producción.

INTRODUCCIÓN

La ganadería tuvo su origen en el viejo continente y su dominio se concentró en Inglaterra y algunos países de Europa Occidental. Después de la posguerra, la revolución tecnológica comercial y agropecuaria permitió a Estados Unidos conquistar los mercados e imponer su modelo de explotación ganadera (Fernández y Tarrío, 1986; Arroyo *et al.*, 1989). La ganadería es un sector dinámico que se reconfigura conforme avanza la hegemonía mundial del capitalismo, de tal manera que naciones como Nueva Zelanda y Australia forman parte de los países agroexportadores. Con la consolidación del nuevo orden alimentario mundial y la expansión de las transnacionales, se crean nuevas relaciones de dependencia entre los países (Cavallotti y Palacios, 2002; 2003). Sin embargo, los mercados pecuarios internacionales y regionales son de difícil acceso para muchos pequeños productores. La demanda de alimentos de origen animal está aumentando de manera pronunciada en varios países en desarrollo por el incremento de la clase media urbana. Los expertos han llamado a esta tendencia la “revolución ganadera”, evidente sobre todo en países en transición y en ciertos países en desarrollo, como China, India y Brasil (FAO, 2007). Inducida por una cada vez más creciente pobla-

ción, la demanda de productos alimentarios procedentes de la ganadería crece año tras año. Este incremento podría llegar a duplicarse en los próximos 20 años, con la consecuente necesidad de aumentar la producción animal, según el informe *Livestock's long shadow* presentado recientemente por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Estas exigencias tienen también un elevado costo para el ambiente, ya que los expertos calculan que el ganado es responsable de 18 por ciento de las emisiones de gases que producen efecto invernadero. Todo ello, sumado a que la ganadería ocupa actualmente 30 por ciento de la superficie total del planeta, la mayoría de ella en campos, pero también cultivos.

En México la ganadería fue introducida por los españoles en el año 1521. A su llegada ocupó dos nichos agroecológicos: las praderas de tipo templado y las sabanas tropicales. Durante la Colonia, en las haciendas prevaleció la cantidad y no la calidad de ganado, dando paso a la dominancia de ganado criollo. Con la Constitución de 1917 se dio garantía al derecho a la tierra y se fundamentó la obligación del Estado de fraccionar los latifundios. En el cardenismo, los ganaderos y empresarios agrícolas se opusieron al reparto agrario y fueron la ofensiva de la derecha para lograr certificados de inafectabilidad. En el periodo de la contrarreforma agraria (1940-1958) se entregaron las mejores tierras a agricultores medianos y grandes bajo el régimen de las colonias agrícolas y ganaderas. En 1946 se definieron los límites vigentes de la propiedad ganadera (superficie necesaria para mantener hasta 500 cabezas de ganado mayor), con lo que se consolidó la política de privilegio y excepción que caracteriza a la ganadería hasta nuestros días (Mackinlay, 1996). Finalmente, con el Tratado de Libre Comercio (TLC) los bovinos adquirieron mayor importancia, y en México se consolidó la exportación de productos sin valor agregado y la importación de productos procesados (Martínez y Suárez, 2007).

El desarrollo de la ganadería se hizo de manera extensiva, y la intensificación y especialización productiva ocurrió en el siglo xx, como respuesta a la creciente demanda de alimentos, acompañada de cambios tecnológicos, económicos y sociales aplicados en la ganadería y en las agroindustrias ligadas a la misma, como la selección de los animales más productivos (de carne, leche, sementales y vientres). El crecimiento de la actividad ganadera se basó en la expansión de tierras de pastoreo,

más que en la introducción de mejoras en las unidades de producción (Arroyo *et al.*, 1989; Mackinlay, 1996). En particular, en Veracruz la ganaderización avanzó directamente en las zonas tropicales a costa de las áreas forestales (Conabio, 2000).

Actualmente, la participación de la ganadería en la economía nacional es de un modesto 1.2 por ciento del producto interno bruto (PIB) y de 40 por ciento al PIB del sector agropecuario (Osuna, 2004:86), con escasos márgenes de ganancia económica como consecuencia del bajo uso de innovaciones tecnológicas (Espinosa *et al.*, 2004; Espinosa y González, 2004). Veracruz posee el primer lugar en la producción cárnica de bovino, y el sexto en producción de leche (SIAP, 2008). No obstante, para lograr tal posición se han transformado, aproximadamente, 4.5 millones de hectáreas (más de la mitad de su superficie) de tierras forestales en potreros, lo que pone en riesgo la heterogeneidad del hábitat, la diversidad biológica y la riqueza cultural que lo caracteriza (Contreras y Córdova, 2007; Toledo, 1990; Guevara y Lira-Noriega, 2004).

En Veracruz se distinguen dos sistemas de producción bovina, según sea el objetivo de la producción: *a) producción de carne* (cría de becerros para exportación y producción de carne, que alcanza en promedio 50 kilogramos por vientre por hectárea), con introducción de pastos para disminuir las grandes variaciones en la disponibilidad de forraje nativo. En las zonas tropicales bajas, las constantes lluvias inundan los potreros y obligan al ganadero a mover a los animales, se presenta sobrepastoreo y poca fertilización de los pastos. Otro factor que afecta la producción es el sanitario. *b) La producción de leche* puede ser: estabulada (con animales confinados en establos y alimentos a base de concentrados y forrajes de corte) y semiestabulada (combina el pastoreo con la alimentación en establos). La ordeña estacional se practica a nivel familiar, los excedentes de leche en las épocas de lluvia pueden destinarse al mercado. Otra estrategia es el doble propósito con producción de carne y leche. Estos sistemas están condicionados por la disponibilidad de recursos para la producción (cantidad de tierra, disponibilidad de mano de obra y fuentes de capital), y por niveles tecnológicos (tradicional, semitecnificados y de uso intenso de insumos) y van desde el autoconsumo, la producción local (carne y leche), hasta su articulación con empresas regionales y grandes industrias transnacionales (Barrera y Rodríguez, 1993; Del Valle, 2007; Espinosa *et al.*, 2007; Martínez

y Suárez, 2007). En la actualidad, el estudio de las actividades productivas tiene como referente el medio rural y sus nuevas relaciones con la industria y el mundo urbano. Así, el estudio de los recursos naturales y su problemática social se inscribe en la perspectiva del desarrollo sustentable.

*El modelo Grupo Ganadero de Validación
y Transferencia de Tecnología*

El modelo Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología (Ggavatt) es una estrategia de transferencia de tecnología generada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), iniciada hace 15 años en Veracruz, para la producción de ganado bovino de Sistemas de Doble Propósito (SDP) y Sistemas de Lechería Tropical (SLT). Esta estrategia propone integrar los resultados de investigación para analizarlos y formular opciones para incrementar la eficiencia productiva y la rentabilidad en las unidades de producción (Román *et al.*, 2001). Se fundamenta en la formación de un equipo técnico que coordina las actividades en las zonas ganaderas del país. El trabajo de campo lo supervisa un técnico agropecuario que brinda asesoría a un máximo de dos grupos de alrededor de diez productores cada uno. Con cada uno de ellos se lleva el registro de producción mensual de cada unidad productiva y se comparten actividades de extensión y capacitación vinculadas a las asociaciones ganaderas y al Instituto.

La ganadería de bovinos en Veracruz cuenta con más de cinco millones de cabezas de ganado, de los cuales 60 por ciento son vientres cruza de razas lecheras con cebú y se localizan en zonas tropicales, en pastoreo extensivo, con escasa utilización de tecnología, índices productivos bajos y poca rentabilidad (SIAP, 2008). Generaron 453 339 toneladas de carne y 683 203 litros de leche (SIAP, 2008). Presenta diferentes sistemas de producción y tamaños de rancho. Para el caso específico de la leche, se produce en SLT localizados en las partes altas del estado; y en SDP en ranchos que se distribuyen en todo el estado. El número de animales y de hectáreas (desde 4 hasta más de 200) es variado.

Justificación del proyecto

El estudio de sistemas de producción requiere que los investigadores tomen en cuenta la unidad de producción y vean el

bienestar de la familia como dependiente de un amplio rango de variables de tipo socioeconómico y técnico productivo. Se ha señalado la necesidad de contar con información confiable de los procesos de producción rural (Carton de Grammont, 2005) debido a los acelerados cambios en las políticas públicas y los procesos de globalización. Aunado a ello, la falta de información sistemática en los censos agrícolas, forestales y ganaderos dificulta la comprensión de los cambios en los recursos naturales y en la producción rural. Por ello, el trabajo que aquí se presenta contribuye a la generación de información de la principal actividad del sector primario en Veracruz.

El término “evaluación de impacto” implica asignar un valor al cambio en un proceso, que refleja la influencia de una acción específica. Esta valoración es muchas veces compleja por la presencia de factores no controlados que interactúan y afectan los resultados. El enfoque de sistemas de producción permite utilizar métodos de investigación adaptativa. Un tipo de evaluación se realiza en la unidad de producción e implica valorar los cambios que la tecnología aplicada introduce en los costos de producción, la productividad, rentabilidad, sustentabilidad y competitividad de la empresa, y en el ingreso del productor. En otro plano del análisis se evalúan los cambios que dicha tecnología ocasiona en la sociedad en su conjunto, al medir las variantes en el excedente del consumidor y del productor.

Objetivo

Generar un método para evaluar el impacto de adoptar tecnología ganadera en aspectos social, de manejo, económico y ecológico para el SDP y el SLT en Ggavatt del centro de Veracruz.

MÉTODO

Formación del equipo de trabajo

Se integró un grupo interinstitucional y multidisciplinario con académicos del Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, del Instituto de Ecología, A. C., del Instituto Tecnológico de Veracruz; participaron profesionales de economía, medicina veterinaria, biología, sociología e informática y productores ganaderos.

Área de estudio

El trabajo se realizó en 12 municipios del trópico húmedo del estado de Veracruz: Acajete, Acatlán, Alto Lucero y Coatepec, en la zona alta y montañosa, con precipitación pluvial de 1 300 a 1 800 milímetros, temperaturas de 13 a 20 grados Celsius y altitudes de 1 200 a 2 200 metros sobre el nivel del mar. Por su parte, Cotaxtla, Emiliano Zapata, Ignacio de la Llave, Manlio Fabio Altamirano, Medellín de Bravo, Misantla, Tierra Blanca y Tlacotalpan, de la zona centro, presentan una precipitación pluvial de 800 a 1 500 milímetros, temperaturas de 20 a 45 grados Celsius y altitudes de 7 a 100 metros sobre el nivel del mar. Se trabajó con 104 ranchos pertenecientes a 12 grupos Ggavatt: 28 para el SLT en la zona alta: Acatlán (13), Coatepec (7), Parajillos (8); 76 ranchos para el SDP en la zona centro y norte, que es el predominante: Alteños (10), Corredor Agropecuario (5), Génesis (14), Río Jamapa (10), La Candelaria (8), La Esperanza (5), Misantla (7), S. José (7) y Tasajera (10).

Elaboración y aplicación de la encuesta

Se elaboró un cuestionario con 180 preguntas, en su mayoría cerradas. Se consideró información general del rancho y de los aspectos social, de manejo, económico y ecológico. El aspecto social incluye 54 preguntas sobre identificación del productor, escolaridad, vivienda, alimentación, salud, condiciones de trabajo, recreación y participación. El de manejo tiene 49 preguntas del rancho, superficie de la unidad de producción, ubicación, composición del hato, genética, alimentación, sanidad, reproducción, manejo del ganado, instalaciones y equipo de la unidad productiva. Lo económico se desglosa en 21 preguntas, como número de dependientes económicos, organización del trabajo, contratación de personal, tipo de ganadería y producción, gastos de producción e insumos. La información ecológica se agrupa en 47 preguntas acerca de la percepción del productor sobre el efecto de la ganadería en la contaminación, pérdida de flora y fauna, cambio del paisaje; preparación del terreno, riego, fertilización; especies actuales y formación del potrero. Los Ggavatt fueron elegidos considerando los criterios siguientes: *a)* tipo de sistema de producción; *b)* facilidad para llegar al rancho y dar seguimiento a la información requeri-

da. Se programó la visita de campo con el asesor técnico del Grupo Ganadero para presentar el proyecto a los productores. Posteriormente se obtuvo la información del cuestionario mediante entrevistas y recorridos de campo para observación directa con los productores, en 2005 y 2006.

*Trabajo de campo
(muestreo de vegetación)*

Para el aspecto ecológico se realizó, además, un análisis de los recursos naturales asociados a los Ggavatt, con énfasis en el estado actual de la vegetación. Se seleccionó un rancho de cada Ggavatt y se procedió a: *a)* revisión de material cartográfico: mapas topográficos y ortofotos para la ubicación y caracterización de los ranchos seleccionados; *b)* revisión bibliográfica de temas botánicos y ganaderos; *c)* muestreos de vegetación en cerca viva, fragmentos de vegetación y árboles aislados. Para cerca viva se delimitaron dos transectos de 50 metros lineales cada uno, en diferentes puntos del rancho. Se tomaron datos de altura, diámetro a la altura del pecho (DAP), cobertura y nombre común de los árboles vivos. También se anotó la distancia entre árboles para conocer la densidad. En los fragmentos de vegetación se hicieron transectos de 10 × 100 metros. Y para los árboles aislados se delimitó un círculo de 50 metros de diámetro por rancho; dentro de esta área, se tomó la distancia de cada árbol al punto central del círculo, el ángulo respecto al norte para su ubicación espacial, además del DAP, altura y cobertura. En los tres elementos sólo se consideraron árboles con un DAP igual o mayor a 10 centímetros, y se colectó una muestra botánica de los ejemplares para su identificación en el herbario.

Diseño de software Indagine y Rega

Se llevaron a cabo varias reuniones para el diseño, elaboración del *software* y manual de operación para el sistema de análisis de datos. Se programó el sistema en lenguaje visual Delphi 7, y SQL como lenguaje de consulta de la base de datos. El programa Indagine permitió hacer un análisis de cada pregunta y exportar los datos a otros programas, como Excel, para realizar análisis complementarios. El Rega es un programa para la captura de datos productivos y económicos de la unidad ganadera.

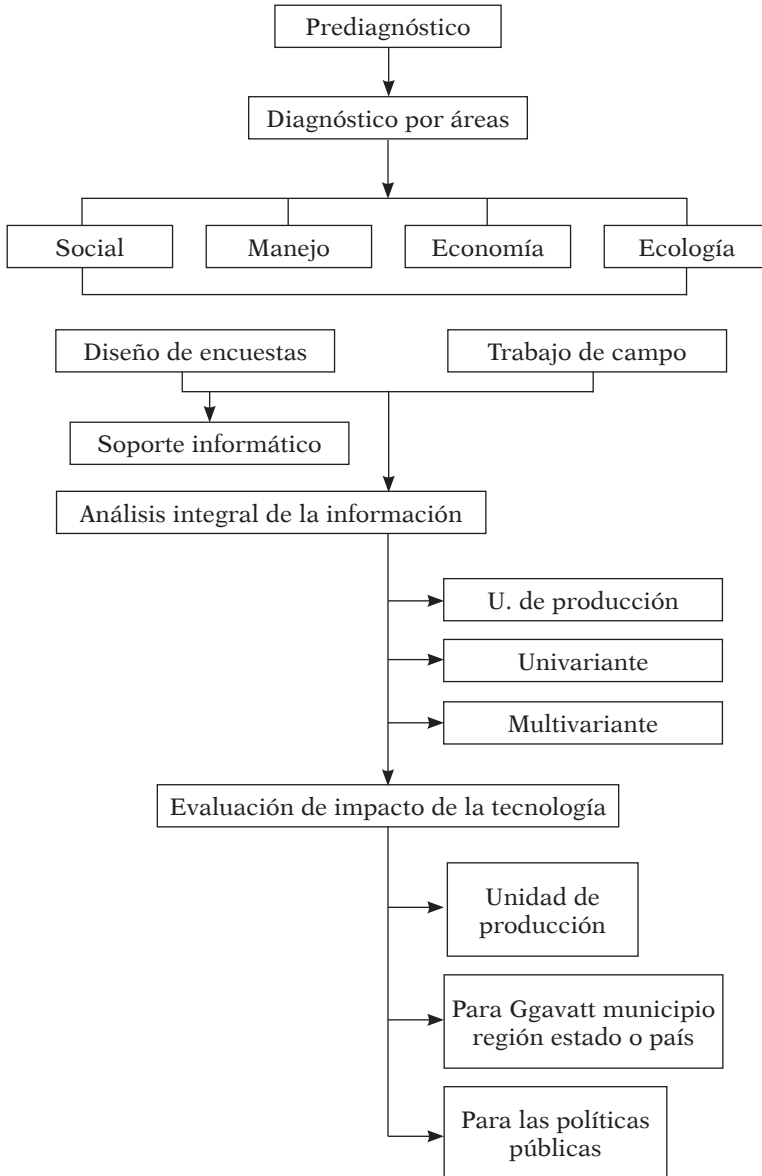
Análisis de datos

El análisis de datos de la encuesta se realizó pregunta por pregunta (análisis univariante) para cada bloque de datos, considerando datos promedio, máximos y mínimos, frecuencias, porcentajes y estadísticas básicas, con los programas Indagine, Excel, spss y Statistic. También se analizaron los Componentes Principales (multivariado) integrando variables de todos los bloques; en este caso se agruparon variables en índices como el de vivienda, equipo e infraestructura o el de diversidad. Los índices antes mencionados se obtuvieron asignando un valor entre 0 y 1 a cada variable. El resultado se transformó en porcentaje y, finalmente, se obtuvo el promedio. La matriz de datos utilizada para el análisis incluye 40 variables y 74 unidades de producción (casos). Las variables están conformadas de la siguiente manera: 7 de datos generales, denominadas variables comunes; 8 del bloque social; 6 del económico; 4 del ecológico y 17 de manejo, que explican la varianza obtenida en la muestra analizada, jerarquiza las variables y su valor en la distribución de grupos (Contreras, 2000; Contreras y Barrera, 2007).

Modelo de evaluación

El modelo de evaluación de impacto se diseñó según la figura 1. El trabajo partió de un prediagnóstico de la ganadería, según la experiencia del equipo de investigación. En una segunda fase, con la elaboración de la encuesta, se integró un diagnóstico común, apoyado en la documentación existente. En la tercera etapa, el análisis de los resultados y su comparación con la realidad de los Ggavatt nos permiten evaluar la pertinencia de las preguntas y valorar la tecnología transferida. Aún falta aplicar este instrumento de evaluación a otros grupos ganaderos y medir el grado de éxito de sus estrategias en diferentes contextos geográficos.

FIGURA 1
MODELO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA
Ggavatt



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis univariante de las unidades de producción

• Social

Las características sociales y culturales de los productores indican que su edad varía entre 20 y 80 años; la edad promedio es de 49, similar a los datos medios nacionales. Respecto a su escolaridad, 94 por ciento sabe leer y escribir (20 por ciento tiene formación profesional, 31 por ciento secundaria y preparatoria, 43 por ciento sólo tiene primaria, y 6 por ciento mencionó que no posee ningún grado escolar). Estos datos contrastan con la media nacional rural, que sólo cuenta con tercer grado de primaria (Ruiz, 2001), y muestra que los ganaderos de los Ggavatt pertenecen al 15 por ciento de la población de Veracruz con mayor escolaridad (INCMNSZ, 2006). El 90 por ciento de los productores tiene en promedio seis dependientes económicos (tres adultos y tres menores de edad). El 12 por ciento tiene hijos en edad preescolar; 53 por ciento, en primaria; 48 por ciento, en secundaria; 48 por ciento, en preparatoria, y 32 por ciento con nivel técnico y profesional. La mayoría de los hijos acude a la escuela pública (83 por ciento). El 98 por ciento de los productores indicó pertenecer a alguna asociación—destaca la ganadera local, seguida del Ggavatt—, lo cual les permite acceder a bajos costos en insumos, facturación, asesoría, capacitación y otros apoyos que facilitan sus procesos productivos y de gestión, lo que contrasta con la cifra de 8 de cada 10 productores del país sin vínculos con las organizaciones para el trabajo (Ruiz, 2001). Respecto a la tenencia de la tierra, 66 por ciento son propietarios privados; 31 por ciento, ejidatarios y 3 por ciento tiene otro tipo de propiedad. Estas cifras nos muestran que los ganaderos de los Ggavatt están incluidos en el 38 por ciento de los productores que poseen tierra del país (Mata, 2003). El 63 por ciento de los productores trabaja de tiempo completo; 23 por ciento, varias horas todos los días; 12 por ciento dedica de dos a cuatro días, lo que sugiere que la actividad ganadera les da identidad en la producción rural.

Se preguntó a los ganaderos qué fuentes de información les son más útiles, y 25 por ciento de los entrevistados dijo que la televisión (programa Veracruz Agropecuario); 15 por ciento, el técnico independiente; 12 por ciento, ganadero de confian-

za; 12 por ciento, la tradición familiar; seguidos de la radio, la agencia gubernamental y las casas comerciales, que suma 48 por ciento.

El 71 por ciento de los productores posee dos viviendas (en el rancho y en el pueblo) y 28 por ciento vive en el rancho. El 93 por ciento de las viviendas cuenta con baño, cocina, comedor, dormitorio y sala; 84 por ciento está construida de tabique y concreto, y 8 por ciento, de madera. Todas las viviendas disponen de luz; 77 por ciento tiene agua potable y teléfono; 61 por ciento, drenaje, y 33 por ciento usa agua de lluvia, pozos o arroyos. El 90 por ciento de los productores posee cama, comedor, estufa, juego de sala, licuadora, radio, televisor y refrigerador. Las condiciones anteriores de la vivienda muestran que los ganaderos de los Ggavatt se encuentran dentro del 20 por ciento de habitantes que tiene mejores condiciones de vida (INCMNSZ, 2006).

El 86 por ciento de los entrevistados consume leche los siete días de la semana; 30 por ciento, carne cada tercer día; 43 por ciento, verduras todos los días; 34 por ciento, fruta siete días de la semana; 34 por ciento, huevo todos los días; 57 por ciento, pescado un día a la semana; 60 por ciento consume arroz todos los días. El frijol y la tortilla lo consumen diariamente 87 y 96 por ciento, respectivamente. El 66 por ciento consume pan todos los días.

El acceso a servicios de salud indica que 82 por ciento tiene servicio médico; 55 por ciento acude al servicio privado; 37 por ciento, al público (Instituto Mexicano del Seguro Social). El gasto mensual en salud es de 2 307 pesos en promedio.

Desde la percepción del productor, las condiciones de trabajo en términos de rutina, ambiente y horarios, son buenas para 55 por ciento; regulares para 44 por ciento, y malas para uno por ciento. El 78 por ciento de los ganaderos organiza el trabajo en el rancho; en el 2 por ciento, un administrador; en los otros, un familiar directo o el ordeñador. En general, los productores participan de las actividades comunitarias y, sobre todo, de las convocatorias de su asociación ganadera.

- Manejo

Las unidades de producción tienen 45.5 hectáreas en promedio, con 46.6 unidades animal (ua), lo que resulta en 1.02 ua/ha 38 potreros mantienen una carga animal de 0.6 ua/ha; en me-

nor proporción encontramos potreros con una carga animal de dos o más ua/ha. Esto nos habla de productores poco especializados y, probablemente, de que no existe un sistema de rotación que permita utilizar al máximo la superficie de pastoreo, siempre y cuando se tome en cuenta la capacidad y condiciones del terreno. La mayoría de los ranchos tiene en promedio seis divisiones. Algunos ranchos presentan 30 divisiones en tres hectáreas o, por el contrario, seis divisiones para más de 250 hectáreas, lo que indica un uso poco eficiente del área de pastoreo. Las unidades de producción estudiadas son, en su mayoría, pequeñas; 71 por ciento de ellas tiene una superficie menor al promedio, y se registran algunos potreros con sólo una hectárea. En el otro extremo, hay potreros con más de 200 hectáreas; estos casos en menor proporción. Al desglosar por sistema de producción, se encontró que en SDP cuentan con 59.9 hectáreas en promedio y se mantienen 58.4 ua, lo que resulta en 0.98 hectáreas. En contraste, el SLT, tiene 6.7 hectáreas, en promedio. Se mantienen 14.7 ua, es decir, 2.19 ua/ha, lo que representa un incremento de 223 por ciento más que el SDP. La composición del hato ganadero en promedio y rango es de 2 sementales (1-15), 16 vacas en ordeña (2-60), 17 vacas secas (1-150), 11 novillonas de dos a tres años de edad (1-70), 8 novillonas de uno a dos años (1-30) y 8 becerros del nacimiento al año de edad (1-50). Si se considera a las vacas en ordeña, vacas secas y vaquillas grandes, las unidades de producción del SDP cuentan con 49.2 vientres, en contraste con 13.1 vientres del SLT. En relación con los criterios de selección del ganado, poco más de 52 por ciento de los productores se basa exclusivamente en el fenotipo; 32 por ciento, en genotipo y 16 por ciento utiliza ambos criterios.

El productor suplementa a las vacas en ordeña (92 por ciento), becerros lactantes (66 por ciento), vacas gestantes (57 por ciento), vaquillas (55 por ciento) y vacas secas (52 por ciento). El 32 por ciento de los productores utiliza suplementos compuestos a base de minerales (M), energía (E) y proteína (P), le siguen en importancia los productores que utilizan suplementación M+P (31 por ciento), M (23 por ciento) y M+E (6 por ciento). Esto se debe a las recomendaciones técnicas del asesor del Ggavatt. La suplementación del ganado se realiza en los meses en que disminuye la disponibilidad de forraje. La época de estiaje, en la mayoría de los casos, es de enero a junio. En algunas ocasiones es necesario suplementar en la época de exce-

so de lluvias, en los meses de verano; cerca de 50 por ciento de los productores suplementa a su ganado durante todo el año, lo cual indica la importante adaptación a la variación estacional de forraje y a la mejora de la alimentación.

Los productores que engordan ganado ($n = 54$), en su mayoría lo hacen en potrero (80 por ciento), utilizando animales propios (85 por ciento). Sólo 26 por ciento usa implantes (el más usado es el Ralgro).

Las prácticas de manejo de mayor aceptación son: identificación (99 por ciento) y descorne de becerros (99 por ciento), tal vez por su facilidad en la implementación y porque permiten un mejor manejo básico, control productivo y económico de los hatos. Para identificar el ganado utilizan la combinación del fierro quemador y el arete. El descorne es por despunte mecánico. La utilización de registros productivos lo realiza 78 por ciento de los ganaderos; el registro de producción de leche, 65 por ciento; el económico, 61 por ciento, y el amamantamiento restringido, 57 por ciento, son prácticas medianamente aceptadas por los productores, en parte porque se requiere mayor capacitación, alguna inversión menor y tiempo.

La práctica sanitaria de mayor uso es la desparasitación (100 por ciento). La inscripción en la campaña de brucelosis y tuberculosis (95 por ciento) le permite al productor la comercialización y movilización de su ganado y el control de estas enfermedades de interés para la salud pública. La desinfección del ombligo (80 por ciento), que disminuye las muertes perinatales, es una práctica de fácil adopción. La prevención de enfermedades en los hatos se ve reflejada en el uso de vacunas (76 por ciento). La detección de la mastitis en la ordeña se realiza en 63 por ciento de los ranchos. Las enfermedades que los ganaderos declaran como más comunes en los hatos son: mastitis (74 por ciento), neumonía (34 por ciento) y derriengue (31 por ciento). Las vacunas de mayor uso son para prevenir carbón sintomático, edema maligno, derriengue, brucelosis y hemo-globinuria bacilar. La mortalidad de animales adultos resultó ser ligeramente menor que en los animales jóvenes (en promedio 4.5 y 5.5 por ciento, respectivamente).

Las prácticas reproductivas asociadas con la alimentación y el manejo son la base para obtener resultados satisfactorios en cuanto a producción y productividad en los hatos ganaderos, tanto de SDP como de SLT. Destacan, por su importancia, el empareamiento (96 por ciento), diagnóstico de gestación (74 por

ciento), separación de vacas gestantes antes del parto (69 por ciento), monta natural (60 por ciento) y detección de calores (53 por ciento). Es alentador que más de 30 por ciento de los productores aplique inseminación artificial.

Debido a la estacionalidad de la producción de forrajes como consecuencia de la distribución estacional de las lluvias, y a pesar de que se ha mejorado la alimentación de los animales durante todo el año, se observa todavía una estacionalidad marcada de los partos en los meses de abril, mayo y junio. Las instalaciones más frecuentes en los ranchos fueron bebederos (94 por ciento), comederos (79 por ciento), corral de manejo (76 por ciento), galera de ordeño (74 por ciento) y corral de ordeño (63 por ciento). Instalaciones intermedias son: la manga para palpar (53 por ciento), pozo (48 por ciento) y cerco eléctrico (46 por ciento). Las de menor frecuencia: silos, baños garrapaticidas y becerrerías. El índice de instalaciones fue mayor para el SDP (0.62) que para el SLT (0.48), lo cual se explicaría debido a que las unidades en SDP son de mayor tamaño, cuentan con mayor cantidad de animales y requieren instalaciones adicionales para su manejo. El equipo más frecuente fue la bomba de mochila (91 por ciento), camioneta (75 por ciento), bomba de agua (51 por ciento), picadora (48 por ciento), báscula para pesar ganado (12 por ciento) y molino de martillos (12 por ciento). No hay diferencias importantes en la disponibilidad de equipo en los dos sistemas.

- Económico

El 26 por ciento de los productores se dedica sólo a la ganadería. El 24 por ciento realiza otra actividad agropecuaria (fruticultura 80 por ciento y agricultura, apicultura y fauna silvestre, 20 por ciento). Para ellos, la ganadería representa 79 por ciento de su ingreso, con rangos que van de 10 a 100 por ciento. El 35 por ciento tiene una segunda actividad fuera del rancho (comercio y servicios, como carpintería, albañilería y mecánica; en menor proporción son profesionistas).

El promedio de producción de leche por explotación fue de 43 553 litros por año, con un rango de 11 000-160 000 litros. El precio promedio de venta por litro fue de tres pesos, lo que arroja un ingreso promedio de casi 130 000 pesos/año. La producción promedio de carne fue de casi 3 000 kilogramos, con una variación grande de 840-10 000 kilogramos. Venden a un

precio promedio de 14.6 pesos/kilogramo en pie y obtienen un ingreso promedio de un poco más de 44 mil pesos. La venta de leche representó 73 por ciento, y la venta de carne, sólo 27 por ciento.

El costo anual de los insumos en el SLT es variado; el promedio y sus rangos son: para alimento, 49 769.50 pesos (14 400-152 880); seguido de la mano de obra, 40 160 pesos (0-130 000) y el mantenimiento de praderas 18 937 pesos (0-96 000). Otros insumos que se tomaron en cuenta son: sal, vacunas, desparasitantes, medicinas e inseminación artificial.

En el SDP la producción de leche promedio fue de 31 598 litros por año, con una variación de 0-204 000. El precio promedio de venta por litro fue de tres pesos, lo que arroja un ingreso promedio de cerca de 95 000 pesos/año. En cambio, la producción promedio de carne fue de cerca de 7 000 kilogramos, también con una variación de 560-21 000 kilogramos. Se vende a un precio promedio de 13.5 el kilogramo, en pie, y se obtiene un ingreso promedio por venta de carne de poco más de 87 000 pesos. En este sistema, la venta de leche representó 49 por ciento, y la de carne, 51 por ciento.

Del análisis de los dos sistemas de producción se deduce que los ranchos de SLT son más pequeños, pero producen mayor cantidad de leche que los del SDP, lo cual indica que los sistemas de lechería son más eficientes, aunque en relación con la producción de carne sucede lo contrario.

El costo de los insumos en SDP también es variado. Por ejemplo, el promedio y rango del gasto de mano de obra es de 43 248 pesos (0-110 000); seguido del alimento, 33 427 pesos (1 080-216 000); mantenimiento de praderas, 21 473 pesos. Otros insumos que se tomaron en cuenta son: sal, medicinas, inseminación artificial, desparasitantes y vacunas. A diferencia de los SLT en los ranchos con SDP, el concepto de mayor gasto es la mano de obra, que representa 37 por ciento.

En el SLT sólo 10 por ciento de los productores ha comprado pie de cría, cercos eléctricos, equipo y maquinaria en los últimos tres años, lo que ha sido significativo para la adecuación de sus instalaciones mediante inversiones en construcciones, y también han mejorado sus praderas mediante el establecimiento de pastos mejorados. En cambio, los SDP han realizado más inversiones que los SLT, sobre todo en la adquisición de pie de cría, equipo y maquinaria; también ha habido un programa fuerte de establecimiento de praderas para mejorar los sistemas de alimentación.

De los 18 productores que adquirieron pie de cría, 13 lo hicieron con sus propios recursos y el resto con los de Alianza Contigo. El promedio gastado por productor fue de 29 444 pesos, aunque hubo quienes gastaron hasta 150 000 pesos y otros que sólo invirtieron 6 000 pesos. Sólo nueve adquirieron cercos eléctricos en los últimos tres años, y la mayoría lo hizo recurriendo a los recursos de Alianza Contigo. El monto promedio fue de 8 333 pesos, aunque hubo productores que gastaron hasta 17 600 pesos y otros que sólo pagaron 2 400 pesos.

De los 104 productores, 24 compraron equipo para sus ranchos por un monto promedio de 31 733 pesos; 22, maquinaria por 38 475 pesos; 30 realizaron construcciones con un monto promedio de 28 927 pesos. Las mayores inversiones fueron en el establecimiento de praderas en 60 ranchos, con un costo de 25 198 pesos.

De acuerdo con la información presentada, el tamaño de las unidades de producción es variado, por lo tanto, los resultados como ingreso total y costo total también varían. Para hacer comparables los sistemas de producción, se estimaron los indicadores de rentabilidad [(utilidad/costo variable) \times 100] y costo de producción de un litro de leche y de un kilogramo de carne (costo unitario de producción/total de unidades producidas de cada producto), que son medidas homogéneas de eficiencia económica. El indicador económico de rentabilidad en el SLT señala que por cada peso que el productor invierte, gana 50 centavos, como se aprecia en el cuadro 1, aunque hay productores que no tienen ganancias, y otros con utilidades elevadas. La utilidad promedio es de 57 568 pesos por año por productor, lo que arroja una utilidad mensual de más de 4 700 pesos, cifra que cubre sus necesidades y deja un margen para invertir. Estos datos indican que la tecnología aplicada tiene un impacto económico positivo.

El costo unitario de producción se estimó para los dos principales productos generados: leche con costo promedio de 2.20 pesos por litro producido, que se vendió a tres pesos. La carne tuvo un costo de 10.70 pesos y se vendió a 14.60 pesos.

En el cuadro 2 se presenta el indicador de rentabilidad para las unidades del SDP. El valor promedio es de 60 por ciento, que indica que el productor gana 60 centavos por cada peso gastado en compra de insumos, aunque hay productores que no tienen ganancias, y otros que tienen ganancias y utilidades elevadas. La utilidad promedio es de 70 552.10 pesos por año por

CUADRO 1
UTILIDAD, RENTABILIDAD Y COSTO UNITARIO
DE PRODUCCIÓN (PESOS) EN SLT

	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación típica</i>
Ingreso total	46 365	645 987	174 164.9	139 558.2
Costo total variable	27 930	312 648	116 596.4	76 084.7
Utilidad	-75 557	360 618	57 568.6	89 282.0
Rentabilidad (por ciento)	-0.39	1.37	0.5	0.5
Costo de un litro de leche	1.26	4.91	2.2	0.9
Costo de un kg de carne	4.21	24.54	10.7	4.2

PARIDAD: 1 dólar = 10.50 pesos

productor, que arroja una utilidad mensual de más de 5 800 pesos. Estos datos indican que la tecnología aplicada tiene un impacto económico positivo (Ramírez *et al.*, 2004).

El costo unitario de producción se estimó para los dos principales productos generados: leche y carne. Respecto al primero, se obtuvo un costo promedio de 1.90 pesos por litro producido, lo cual proporciona una utilidad positiva por litro vendido de tres pesos. También al producir un kilogramo de carne hay ganancia, su costo de producción fue de 8.90 pesos y el precio de venta 13.50 pesos.

Los resultados económicos presentados indican que la actividad ganadera es rentable, porque tanto el SLT como el SDP muestran ingresos promedio superiores a los reportados para las zonas rurales (INEGI, 2006) provenientes de las actividades agropecuarias. También los costos de producción revelan resultados positivos, ya que son menores a los obtenidos por Espinosa y González (2004) y Espinosa *et al.* (2007), lo que deja ver las ventajas económicas del uso de tecnologías.

CUADRO 2
UTILIDAD, RENTABILIDAD Y COSTO UNITARIO
DE PRODUCCIÓN (PESOS) EN SDP

	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación típica</i>
Ingreso total	25 925	958 432	182 350.9	158 073.6
Costo total variable	13 245	459 451	111 799.0	83 661.8
Utilidad	-20980	498 981	70 552.1	85 400.6
Rentabilidad (por ciento)	-0.13	1.85	0.6	0.4
Costo de un litro de leche	1.30	3.72	1.9	0.5
Costo de un kg de carne	4.22	19.37	8.9	3.1

PARIDAD: 1 dólar = 10.50 pesos.

- Ecológico

Se preguntó a los ganaderos la influencia que tiene la ganadería en los procesos ecológicos. El 50 por ciento menciona que no influye en la erosión del suelo, 40 por ciento dice que sí, 10 por ciento no lo sabe. En cuanto a la contaminación ambiental, 70 por ciento respondió que no influye, 26 por ciento dijo que sí influye y 4 por ciento, que no sabe. El 52 por ciento menciona que no repercute en la pérdida de especies. Además, cabe resaltar que un porcentaje relativamente alto (40 por ciento) está consciente de que la ganadería sí afecta. Las especies animales que el ganadero reporta que han disminuido con mayor frecuencia son conejo, armadillo, coyote, venado y gran número de aves. Sin embargo, cerca de 14 por ciento opina que ninguna especie animal ha disminuido. Más de 60 por ciento está consciente del influjo de la ganadería en la contaminación por agroquímicos. Sin embargo, más de 50 por ciento de los ganaderos dice que el uso de agroquímicos no repercute negativamente en la salud humana; 36 por ciento, que sí tiene importancia, y sólo 7 por ciento, que es muy importante. El 60

por ciento percibe que su actividad ha influido en el cambio del paisaje y 35 por ciento, que no.

En relación con los recursos naturales que se utilizan en la ganadería, la carencia de agua limpia y suficiente ocupa el primer lugar como factor limitante (72 por ciento); el suelo, en segundo lugar, seguido de la calidad del ganado, los pastos y, finalmente, los cultivos. El recurso que más les gustaría cuidar es el agua, y en menor medida, los cultivos.

La mayoría de los potreros (82 por ciento) se estableció en terrenos que fueron utilizados anteriormente con fines agrícolas, de tal forma que la vegetación original ya había sido alterada y dominan las áreas de regeneración (acahuales) o matorrales. El resto de los potreros (18 por ciento) se instaló al talar la selva y el bosque directamente. De 95 productores que contestaron a la pregunta ¿cómo desmontó el terreno?, 60 utilizaron el método de corta selectiva y 35, la quema. Todos los potreros tienen como antecedente inmediato un campo de cultivo, ya sea de pasto nativo o introducido. Los potreros más antiguos se establecieron en la década de 1950, sin embargo, la mayoría data de la década de 1980.

El 30 por ciento de las unidades de producción cultiva maíz; 19 por ciento, caña de azúcar y 9 por ciento, piña, principalmente. Para mantener estos cultivos, el riego es de vital importancia. Del total de encuestados, 16 mencionaron hacer uso del riego para el cultivo de caña de azúcar. El 63 por ciento de los ganaderos aplica fertilizantes, y lo hace, principalmente, en los meses de junio, julio y agosto. De las 4 737 hectáreas totales, la fertilización sólo se lleva a cabo en ocho por ciento de la superficie, especialmente con productos químicos (272 hectáreas) y en menor proporción con abonos orgánicos (97 hectáreas), para mantener los pastos y los cultivos.

El sistema mecanizado es el principal medio que se utiliza para preparar el terreno. Utilizan el tractor 57 productores, seguido del sistema manual (37) y finalmente el sistema de tracción animal (15).

Para documentar el uso de la vegetación en potreros, cerca viva y riparios se hicieron ocho preguntas. Se registró un total de 66 especies de árboles y arbustos en uso. a) En los potreros se hace una selección de especies para sombra o fuente de madera, leña, forraje o alimento. Se reportan 48 especies, destacan: cocuite (*Gliricidia sepium*), mulato (*Bursera simaruba*), encino (*Quercus spp.*), mango (*Mangifera indica*), cedro (*Cedre-*

la odorata), higuera (*Ficus spp.*), tejocote (*Crataegus mexicana*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y moral (*Maclura tinctoria*). b) En la cerca viva se reportan 37 especies. Los árboles más usados son: cocuite mulato, equimite (*Erythrina americana*), izote (*Yucca elephantipes*), jobo (*Spondias radlkoferi*) e elite (*Alnus acuminata*). c) Las especies que se dejan a la orilla de ríos y arroyos (vegetación riparia) son 33, y destacan la higuera, el sauce (*Salix humboldtiana*), el chalahuite (*Inga vera*), apompo (*Pachira acuatica*) y el haya (*Platanus mexicanus*).

Se registraron 37 especies de pastos, las más frecuentes son: grama (*Paspalum spp.*), mencionada por 34 productores y señalada con preferencia por 24 ganaderos. Enseguida se ubica el pasto privilegio (*Panicum maximum*) mencionado en 30 ocasiones y preferido por 28 productores. En tercer lugar, el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), citado en 21 ocasiones.

Aun cuando la actividad ganadera reduce de manera drástica la diversidad de especies nativas, los ganaderos también experimentan la introducción de especies y cultivos exóticos. Los frutales (28 potreros), las especies utilizadas para sombra (15 potreros), las que usan como insecticidas naturales (14 potreros) y, finalmente, las que tienen demanda comercial en 10 potreros.

El control de malezas más frecuente es manual y químico, y lo realizan 29 ganaderos. El control manual lo practican 28, químico 26 y mecánico-químico 10 ganaderos. En cuanto al control manual, se lleva a cabo con uno a dos chapeos al año, sobre todo en época de lluvias, y para el control químico, los herbicidas que se usan con mayor frecuencia son el Tordon, utilizado por 28 ganaderos con una dosis promedio de dos litros/hectárea; Foley (14 ganaderos), en dosis promedio de un litro/hectárea y Faena (13 ganaderos), en dosis promedio de dos litros/hectárea.

En la producción ganadera el crecimiento desmedido de algunas especies es un factor importante de pérdidas; el gusano medidor (43 ganaderos), mosca pinta (15) y salivazo (14), se trata de controlarlos con sustancias químicas.

Un gran número de ranchos se ubica en zonas climáticas que no son adecuadas para el ganado en alguna época del año, lo que obliga a los ganaderos a mover sus animales hacia mejores praderas. Los costos de renta por hectárea son de 2 167 pesos, y por animal, de 131 pesos en promedio anual. Los meses de agosto, septiembre y octubre son en los que más tierra se arrienda. Una de las prácticas llevadas a cabo para dismi-

nuir el problema de falta de forraje en épocas de sequía, es el ensilado y henificado del forraje; 38 ganaderos realizan esta práctica, de los cuales 23 ensilan y 15 henifican.

En la preparación del terreno, 26 ganaderos usan tractor y sólo 9 siguen trabajando manualmente. El método de siembra preferido es al voleo (39 ganaderos), pero también se usa la siembra por guía o espeque (16), así como la combinación de ambos (7) y, en menor proporción (3), la siembra natural.

Muestreo de vegetación

En los muestreos de vegetación realizados en 12 ranchos se encontraron 25 familias, 43 géneros y 47 especies. En las cercas vivas están presentes 198 individuos de 39 especies. En la unidad de producción perteneciente al Ggavatt San José se encontró mayor abundancia, con 44 individuos en 100 metros lineales; las unidades de producción con mayor riqueza fueron Coatepec, Misantla y Corredor Agropecuario, con 7, 7 y 6 especies, respectivamente. La altura promedio de los árboles en la cerca viva fue de 6.5 metros; el diámetro promedio a la altura del pecho (DAP) fue de 24 centímetros; el área basal del total de individuos fue de 10 metros cuadrados con una cobertura de 4 089 metros cuadrados.

Las especies más abundantes en la cerca viva fueron *Bursera simaruba*, *Gliricidia sepium*, *Spondias radlkoferi* y *Erythrina americana*; las más frecuentes, *Bursera simaruba* y *Gliricidia sepium* que se encontraron en cinco unidades de producción de las 11 que presentaron cerca viva.

La especie de mayor altura y DAP fue la conocida localmente como malhombrillo, del Ggavatt Coatepec; la que contribuye con mayor área basal, *Bursera simaruba* (mulato), y con mayor cobertura, *Gliricidia sepium* (cocoite).

En cinco unidades de producción no se registraron árboles aislados. La abundancia fue mayor en el Ggavatt Alteños, con una densidad de 82 individuos por hectárea; la mínima se encontró en Tasajera, con 26 individuos por hectárea. La altura promedio en árboles aislados fue de 6.9 metros; el DAP, de 21.9 centímetros; el área basal del total de individuos fue de 3.1 metros cuadrados, con una cobertura de 1 761 metros cuadrados. Las especies más abundantes fueron *Acacia farnesiana*, *Piscidia piscipula*, *Tabebuia rosea* y *Diphysa robinoides*; la especie más frecuente y con mayor altura fue *T. rosea*. Los in-

dividuos con mayor DAP fueron de la especie conocida como malhombrillo; la que aporta mayor área basal fue *T. rosea* con 7 222 metros cuadrados, y *A. farnesiana*, mayor cobertura con 637 metros cuadrados.

De los 12 Ggavatt de estudio, sólo en las unidades de producción Alteños y Acatlán encontramos fragmentos de vegetación; la abundancia total de árboles con un DAP mayor a 10 centímetros fue de 127 individuos para ambos fragmentos, con una riqueza total de seis especies. La altura promedio de los árboles fue de 8.9 metros; el DAP promedio, 16.8 centímetros; el aporte en área basal de los 127 individuos fue de 3.3 metros cuadrados y una cobertura de 1 927 metros cuadrados. En el fragmento Alteños, sólo se encontraron dos especies, *Quercus spp.* (encino prieto) y *Acacia farnesiana* (huizache); la más abundante fue el encino, con una densidad de 430 individuos por hectárea. En Acatlán se registraron cuatro especies: *Alnus acuminata* (ilite), *Quercus laurina* (encino), *Persea americana* (aguacate) y *Prunus serotina* (capulín), siendo el ilite el más abundante, con una densidad de 680 individuos por hectárea.

La mayor parte de los árboles registrados en el fragmento de Acatlán presentó diámetros pequeños, individuos jóvenes, resultado de los primeros años de regeneración, posterior al cambio del uso de suelo de terrenos que se dedicaban a la agricultura o ganadería.

Análisis multivariante de las unidades de producción

El resultado del análisis de componentes principales, utilizando una matriz de correlación para 40 variables y 74 casos (unidades de producción), muestra que con los primeros cuatro factores se explica 51.97 por ciento de la varianza total de los datos. El primer factor explica 22.76 por ciento de la varianza total. Las variables que más contribuyen a la separación de los grupos son: vacas en ordeña (VOD), partos por año (PA), costo variable anual (COSVAR), ingreso total anual (INGTOT), unidades animal total (UAT), muertes de becerros (MB) y utilidad anual (UTILIDAD). El segundo factor explica 15.78 por ciento de la varianza. Las variables que más contribuyen en la separación son: zona (ZONA), tipo de explotación (TE) y litros de leche por vaca por día (LVD). El tercer factor explica 7.46 por ciento de la varianza (véase el cuadro 3); las variables que más contri-

CUADRO 3
 VARIANZA EXPLICADA POR FACTOR

<i>Factor</i>	<i>Autovalor</i>	<i>Porcentaje de varianza total</i>	<i>Autovalor acumulado</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
1	9.105239	22.76310	9.10524	22.76310
2	6.313149	15.78287	15.41839	38.54597
3	2.982603	7.45651	18.40099	46.00248
4	2.388870	5.97217	20.78986	51.97465

buyen son: rentabilidad sobre costos variables (RENTABIL), costo de un kilogramo de carne (COSCARNE) y costo de un kilogramo de leche (COSLECHE). El cuarto factor explica 5.97 por ciento de la varianza, en el que la única variable que contribuye a la separación de los grupos es el índice de sanidad (INDSAN) (véase el cuadro 4).

En el cuadro 4 se muestra el peso de las variables en los primeros cuatro factores. En el primero destacan, por su mayor peso, las variables del bloque de manejo, principalmente vacas en ordeña (VOD) y partos por año (PA), así como variables del bloque económico, costo variable anual (COSVAR) e ingreso total anual (INGTOT). De las variables comunes, sólo unidades animal total (UAT) sobresale por su peso dentro del factor.

En el factor 2 las variables de mayor peso pertenecen al bloque de las variables comunes. Entre ellas destacan zona (ZONA) y tipo de explotación (TE), así como variables del bloque de manejo, como litro de leche por vaca por día (LVD) y edad al destete (EDEST). Para el factor 3, son tres variables las de mayor peso y pertenecen al bloque económico, y para el factor cuatro sólo una variable del bloque de manejo contribuye con un mayor peso dentro del factor (cuadro 4).

Esta ordenación de las unidades de producción nos muestra que: *a)* el número de animales, el sistema de producción y su ubicación geográfica son la base para diferenciar las unidades de producción; *b)* el manejo del ganado es el elemento que permite diferenciar los ranchos ganaderos y repercute en los resultados económicos. *c)* También se evidencia que las características sociales del productor y los aspectos ecológicos

CUADRO 4
 VARIANZA EXPLICADA POR VARIABLE EN LOS PRIMEROS CUATRO FACTORES

Núm.	Clave variables	Variable	Bloque	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1	GVAT	Ggavatt	Comunes	-.083271	-.574462	.009208	.388056
2	ZONA	Zona		.129248	-.850924	.123698	.091989
3	TP	Tipo de propiedad		.332796	.663718	.005737	-.032748
4	SUP	Superficie		.566126	-.120962	.086652	.103881
5	TE	Tipo de explotación		-.329723	.826504	-.158023	.036279
6	UAT	Unidades animal total		.867391	-.196689	.106838	.079710
7	UAHA	Ua/ha	Social	.098350	-.153341	.078782	.039077
8	INDLEC	Índice de lectura		.189697	.211291	.055861	.379461
9	IV	Índice de vivienda		.156833	.007395	.100812	.082870
10	INDNUT	Índice de nutrición		.033482	.046818	-.219309	-.183514
11	INDSAL	Índice de salud		.050267	-.358277	-.228239	-.201151
12	INDTRAB	Índice de trabajo		-.059941	.067713	.031464	.079789
13	INDFAM	Índice familiar		.134703	-.059588	.058250	.634336
14	INDIG	Índice de participación		.071953	.000445	-.019371	.135559

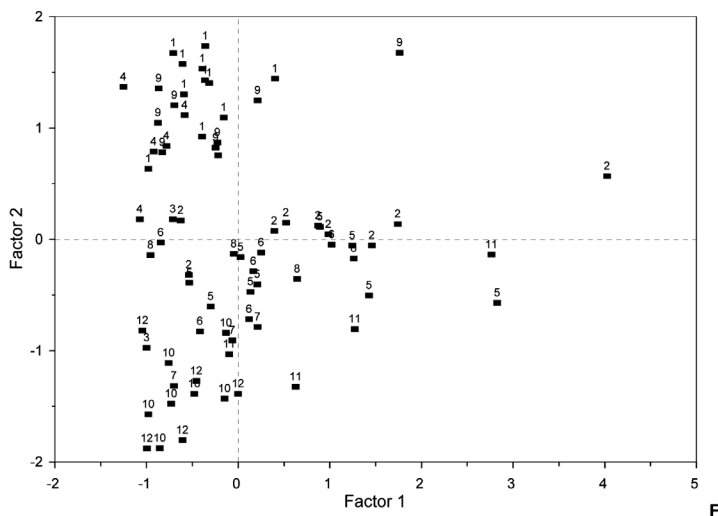
CUADRO 4
 VARIANZA EXPLICADA POR VARIABLE EN LOS PRIMEROS CUATRO FACTORES (CONTINUACIÓN)

Núm.	Clave variables	Variable	Bloque	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
15	INGTOT	Ingreso total anual	Económico	.894444	.221520	.217800	.059071
16	COSVAR	Costo variable anual		.898989	.243416	-.147425	.005836
17	UTILIDAD	Utilidad anual		.749712	.166887	.513949	.097940
18	RETABIL	Rentabilidad		.154774	.017758	.892037	.121888
19	COSLECHE	Costo l. de leche		-.209520	.215338	-. 824573	.045703
20	COSCARNE	Costo kg. de carne		-.169086	.103945	-. 849344	-.037131
21	PERCEP	Índice percepción	Ecología	.247507	.147268	-.030835	.259316
22	DIVERS	Índice de riqueza		.139236	-.145224	.118398	-.003748
23	SPMAL	Especies malezas		-.275346	.024309	-.150763	-.092845
24	CMAL	Control malezas		.012390	.635092	.249043	-.228118
25	INDGEN	Índice genética		.204183	.390946	-.101650	.435666
26	INDALIM	Índice alimentación		.034809	.314351	.434559	-.061739
27	INDMAN	Índice de manejo	Manejo	.281069	.678629	-.016760	.097081
28	INDSAN	Índice sanidad		-.042038	-.020799	.039768	.732765
29	INDREP	Índice reproducción		.143440	.648207	.071638	.316607
30	IR	Índice instalaciones		.472853	-.318149	.314239	.145158

31	ER	Índice de equipo		.512121	.172853	.218780	.307571
32	FERT	Fertilidad		.041291	.532014	-.080469	.393241
33	PA	Partos por año		.902108	-.071415	.173570	.123449
34	PI	Periodo ínter parto		.101985	.049590	-.204276	-.174805
35	VOD	Vacas en ordeña		.930389	-.057708	.138955	-.044950
36	LVD	Litros vaca/día		-.151265	.800992	-.060925	-.038351
37	DO	Días de ordeño		.047810	.445477	-.067084	.054365
38	MA	Muertes adultos		.549619	-.197399	-.189603	-.003446
39	MB	Muertes becerros		.798410	-.072312	.131690	.002849
40	EDEST	Edad del destete		.323453	-.749207	.069866	-.070866

Manejo

GRÁFICA 3
 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RANCHOS POR GGAVATT.
 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



y potencialidades que facilitan la adopción de tecnologías (véase la gráfica 2).

La posesión de bienes materiales, como vivienda y mobiliario, así como la frecuencia en el consumo de alimentos indica una mejoría en el bienestar del productor y su familia, en comparación con los datos medios del estado y del país.

Los resultados económicos de los Ggavatt muestran las ventajas de la tecnología aplicada en los ranchos ganaderos estudiados, en comparación con los valores medios del estado de Veracruz y nacionales.

Aunque los SLT presentan mejores indicadores productivos, los ranchos del SDP alcanzan una mejor eficiencia económica al obtener menores costos de producción y mayores índices de rentabilidad.

El uso de árboles dentro de los potreros de estudio se reduce a pocas especies (47), en comparación con los totales reportados para cada tipo de bosque o selva (más de 160), por lo que es necesaria la diversificación mediante la reintroducción de especies nativas de uso múltiple.

Los productores identifican la problemática generada por la sobreexplotación de recursos y están conscientes de los beneficios y servicios que les otorga el medio natural. Sin embargo, minimizan sus consecuencias: pérdida de hábitat, pérdida de especies, pérdida de recursos (agua, suelo), cambios climáticos.

La transferencia de tecnología debe ser acorde a las características ambientales, sociales, económicas y culturales de cada región. Aun cuando el modelo Ggavatt fomenta grupos homogéneos, los resultados de esta investigación muestran gran variación en la ganadería estudiada.

La actual forma de integración (vertical y horizontal) de la ganadería no logra equidad en las ganancias ni igualdad en los niveles de bienestar, tampoco distribución de riqueza entre sus diversos actores sociales. La actividad no se evalúa de manera contextualizada (en la región y en el estado). Por ejemplo, la ganadería crece sin considerar los criterios de cuenca hidrológica. La actividad tampoco se organiza sin entrar en conflicto con las áreas de importancia biológica; de hecho, la ganadería es vista como el principal enemigo de la biodiversidad y el cambio de hábitat.

La diversificación productiva (producción múltiple) es una estrategia campesina que se acerca al uso sustentable de los recursos. Los evidentes cambios en las unidades de producción permiten hacer propuestas de restauración ecológica y la evaluación de costos ambientales es una tarea pendiente.

Con la información que se genera desde los Ggavatt, el municipio y el estado, se requiere hacer propuestas de política ganadera que permitan racionalizar el crecimiento del sector.

BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO, G., M. CHAUVET, G. ESCUDERO, M. FLORES, F. LAGOS y M. PÉREZ (1989), *La pérdida de la autosuficiencia alimentaria y el auge de la ganadería en México*, México, Plaza y Valdés.
- BARRERA, N. y H. RODRÍGUEZ (1993), "Presentación", en N. Barrera y H. Rodríguez, *Desarrollo y medio ambiente en Veracruz: impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz*, México, Friedrich Ebert Stiftung, pp. 5-14.

- CARTON DE GRAMMONT, H. (2005), *Del desarrollo interno a la globalización: las transformaciones del campo mexicano*, Asociación Mexicana de Estudios Rurales, Quinto Congreso, Oaxaca, en <www.amer.org.mx.> [consulta: junio de 2008].
- CAVALLOTTI, B. y V. PALACIOS (coords.) (2002), *Situación y perspectivas de la ganadería en México*, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- (coord.) (2003), *La ganadería mexicana en el nuevo milenio: situación, alternativas productivas y nuevos mercados*, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (Conabio) (2000), *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México*, México, CONABIO.
- CONTRERAS, A. y O. BARRERA (2007), “Caracterización de los sistemas agrarios asociados a los pedregales con alta biodiversidad en la cuenca del río Actopan, Veracruz”, en A. Contreras y S. Córdoba, *Producción agraria y recursos naturales*, México, Asociación Mexicana de Estudios Rurales/Juan Pablos, pp. 94-119.
- CONTRERAS, A. y S. CÓRDOVA (2007), “Impacto en las transformaciones de la producción rural, la tecnología y el medio ambiente”, en A. Contreras y S. Córdoba, *Producción agraria y recursos naturales*, México, Asociación Mexicana de Estudios Rurales/Juan Pablos, pp. 21-32.
- CONTRERAS, A. (2000), “Estrategias de gestión de la dehesa: percepción y manejo del arbolado en el Valle de los Pedroches (Córdoba)”, tesis, España, Universidad de Córdoba.
- ESPINAZA, A., A. ÁLVAREZ, M. C. DEL VALLE y M. CHAUVET (2007), “La industria quesera local en el noreste del Estado de México”, en A. Contreras y S. Córdoba, *Producción agraria y recursos naturales*, Juan Pablos/Asociación Mexicana de Estudios Rurales, pp. 348-369.
- ESPINOSA, A., U. AGUILAR, H. ROMÁN, A. CONTRERAS, J. L. MARTÍNEZ, E. TRUJILLO, M. L. OSORIO, O. BARRERA, S. ROMÁN Y J. PÉREZ (2007), “Factores que impactan en sistemas bovinos de doble propósito y lechería tropical de Veracruz, México”, en B. Cavallotti, B. Ramírez y C. Marcof, *Alternativas para el desarrollo sustentable de la ganadería*, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Seguridad Alimentaria, pp. 105-115.

- ESPINOSA, A., A. GONZÁLEZ y C. TAPIA (2004), "Perspectivas de la producción pecuaria", en A. González y A. Espinosa (comps.), *Ggavatt Guanajuato. Transferencia de tecnología pecuaria*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias/Campo Experimental Bajío (Libro técnico, 1), México, pp. 7-15.
- ESPINOSA, J. y T. GONZÁLEZ (2004), "Caracterización del sistema de producción de lechería familiar en Guanajuato", en *Resumen de la XL Reunión Nacional de Investigación Pecuaria*, Mérida, Yucatán.
- FERNÁNDEZ, L. y M. TARRÍO (1986), *La crisis agrícola en México: algunos planteamientos y algunos desacuerdos*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco-División de Ciencias sociales y Humanidades (Breviarios de Investigación, 2).
- GUEVARA, S. y A. LIRA-NORIEGA (2004), "De los pastos de la selva a la selva de los pastos: la introducción de la ganadería en México", *Pastos*, 34(2), pp. 109-150.
- INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN (INCMNSZ) (2006), *Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural*, Veracruz 2005, México, INCMNSZ.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI) (2006), *Encuesta de ingreso y gastos de hogares*, en <<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/encuestas/hogares/>> [consulta: junio de 2008].
- MACKINLAY, H. (1996), "El agro mexicano: un futuro incierto después de las reformas", en H. Mackinlay y E. Boege (coords.), *El acceso a los recursos naturales y el desarrollo sustentable*, México, Plaza y Valdés, pp. 21-39.
- MARTÍNEZ, E. y S. Suárez (2007), "Productores de leche de las regiones La Laguna y Jilotepec, ante la globalización y el cambio tecnológico", en A. Contreras y S. Córdoba, *Producción agraria y recursos naturales*, Juan Pablos/Asociación Mexicana de Estudios Rurales, pp. 318-347.
- MATA, B. (2003), *Desarrollo tecnológico participativo para una agricultura sustentable*, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) (2007), *Livestock's long shadow*, <http://www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.pdf>.

- OSUNA, O. (2004), "La problemática de la ganadería en México", *IX Encuentro Nacional de Legisladores del Sector Agropecuario*, Nuestro Congreso, Sinaloa, 16, pp. 86-90.
- RAMÍREZ, C., U. Aguilar, L. Vázquez y J. Pérez, (2004), "Evaluación técnica, productiva, reproductiva y económica Ggavatt Misantla", en B. Cavallotti y V. Palacio (coord.), *La ganadería mexicana en el nuevo milenio: situación, alternativas productivas y nuevos mercados*, México, Universidad Autónoma Chapingo, pp. 213-226.
- ROMAN, H., H. BUENO, U. AGUILAR, J. PÉREZ, M. RODRÍGUEZ (2001), *Manual del modelo Ggavatt. Campo Experimental La Posta, CIRGOC-INIFAP. Folleto Técnico 27*, México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- RUIZ, A. (2001), "El campo en el crecimiento nacional: apoyo desarrollo", conferencia presentada en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Estado de México, en <<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrollorural/publicaciones/files/ponencias/itesm.PDF>> [consulta: junio de 2008].
- SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA, (SIAP) (2008), México, en <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar_comfichedo.html> [consulta: junio de 2008].
- TOLEDO, V. M. (1990), "El proceso de ganaderización y la destrucción biológica en México", en E. Leff, *Ambiente y desarrollo en México*, vol. 1, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 191-227.
- VALLE, M.C. DEL (2007), "El sistema nacional de innovación y las estrategias competitivas de la agroindustria de lácteos en México", en A. Contreras y S. Córdoba, *Producción agraria y recursos naturales*, Juan Pablos/Asociación Mexicana de Estudios Rurales, pp. 287-317.



SUSTENTABILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA:
EL CASO DE LA COSTA DE ACTOPAN, VERACRUZ,
MÉXICO*

Ana Cecilia Travieso-Bello **
Patricia Moreno-Casasola ***

RESUMEN

La ganadería bovina es históricamente importante para la entidad veracruzana. Actualmente ocupa más de la mitad del territorio, por lo que es relevante evaluar su sustentabilidad. En este trabajo se describe el modelo general de la ganadería bovina en las cuencas costeras de Actopan, Veracruz, México. Se evalúa la sustentabilidad del sistema de manejo convencional y del sistema de manejo alternativo. Los indicadores de sustentabilidad se diseñaron con base en el marco de evaluación MESMIS, y se evaluaron para ambos enfoques, a través de entrevistas, talleres participativos y una encuesta aplicada a 25 por ciento del sector ganadero. El sistema de manejo alternativo realiza la vacunación y la desparasitación interna y externa con mayor frecuencia. Una parte de este grupo produce queso para la venta y se dedica, además, a la agricultura o los servicios, por lo que genera más empleos que el sistema convencional. Este último sólo aventaja al sistema alternativo en la frecuencia de rotación

* Este trabajo se realizó como parte de la tesis doctoral de la primera autora. Agradecemos los diferentes apoyos recibidos: la beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; del proyecto SIGOLFO 99-06-010-V; la información brindada por los ganaderos; el trabajo de campo de L. Ruelas, N. Cruz, A. Manrique, M. Galicia, R. Madrigal, J. Cárdenas y C. Landa; los talleres de H. Marcelo, S. Paredes y M. Hernández; y la asesoría del Dr. M. Casado en el análisis estadístico.

** Docente académico de carrera titular C, licenciatura en Geografía, Facultad de Economía, Universidad Veracruzana. Correo electrónico: <anaceciliatravieso@yahoo.com.mx>.

*** Investigador titular C, Red de Ecología Funcional Instituto de Ecología. Correo electrónico: <patricia.moreno@inecol.edu.mx>.

del ganado. Se concluye que el sistema de manejo alternativo es más sustentable que el convencional, sin embargo, si ambos se comparan con un sistema ganadero ideal, se encuentran debilidades importantes en las dimensiones económica y social. Se recomienda elaborar un plan estratégico para el desarrollo de la ganadería bovina basado en las características del territorio, en el que se articulen ambiente, economía y sociedad bajo los principios del desarrollo sustentable.

INTRODUCCIÓN

El estado de Veracruz, en el periodo 1993-2002, fue la entidad federativa que perdió más cobertura vegetal, con un valor cercano a 19 por ciento (Semarnat, 2006:15), y presenta una superficie ganadera entre 42.9 y 51.5 por ciento (Semarnat, 2006: 21). Actualmente ocupa el primero y el sexto lugar nacional en producción de carne y leche, respectivamente (SIAP, 2008).

El contraste entre la importancia de la ganadería bovina y el deterioro ambiental del estado plantea un gran reto, ya que se debe compatibilizar esta actividad con la conservación de los ecosistemas y los recursos naturales, mediante un desarrollo sustentable.

Uno de los principales problemas que enfrenta el desarrollo sustentable es lograr que este concepto sea operativo, lo cual implica un esfuerzo teórico y práctico simultáneo (Masera *et al.*, 1999), interdisciplinario e integrador, que aborde el análisis de los procesos ambientales y de los fenómenos socioeconómicos (Toledo, 1998). Para ello se aplican distintos enfoques y destaca el de los indicadores (Müller, 1996).

En sus inicios se construyeron largas listas de indicadores, después se desarrollaron índices que integraban la información (Harrington, 1992; Taylor *et al.*, 1993; Harrington *et al.*, 1994) y, finalmente, se elaboraron marcos de evaluación (De Camino y Müller, 1993; FAO, 1994; Stockle *et al.*, 1994; Mitchell *et al.*, 1995; IUCN, 1997; Cifor, 1999; Lewandowski *et al.*, 1999; Masera *et al.*, 1999). Éstos permiten evaluar los aspectos ecológicos y socioeconómicos de proyectos, instituciones y sistemas de manejo, así como formular recomendaciones para avanzar hacia la sustentabilidad.

En el caso de la agricultura, hay gran variedad de estudios que emplean indicadores para evaluar la sustentabilidad (De

Camino y Müller, 1993; Altieri, 1995; GIDSARN, 1995; Müller, 1995; Gómez *et al.*, 1996; Dumanski *et al.*, 1998; Parris, 1999; Ares *et al.*, 2001), los cuales utilizan distintos enfoques y niveles de análisis. En contraste, la ganadería ha sido menos analizada en este sentido, y se reportan, para Europa, los trabajos de De Wit *et al.* (1993), Hermans (1993), Pretty y Howes (1993), Luna *et al.* (1994), González (1998), y para Latinoamérica los de Pérez (1999), Ortiz-Espejel *et al.* (1999), Ortiz-Espejel (2000), Brunett *et al.* (2000) y Brunett *et al.* (2005).

Considerando lo anterior, el presente trabajo describe el modelo general de la ganadería bovina en las cuencas costeras del municipio de Actopan, Veracruz, México, y evalúa, mediante indicadores, la sustentabilidad de los dos sistemas de manejo identificados. Por último, brinda recomendaciones para el desarrollo sustentable de esta actividad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio abarca la zona costera del municipio de Actopan, Veracruz, México, e incluye las cuencas de las lagunas de El Llano, Farallón y La Mancha, ubicadas entre los 19°30' y 19°41' de latitud norte y los 96°22' y 96°29' de longitud oeste, con una superficie aproximada de 154 kilómetros cuadrados. El clima es cálido subhúmedo, con un periodo lluvioso de junio a septiembre, con 78 por ciento de la precipitación total anual, y otro seco, de octubre a mayo. La temperatura media anual varía de 21.1 a 27.3°C, y la precipitación total anual oscila entre 899.5 y 1829.0 milímetros, con un valor medio de 1286.7 milímetros (Travieso-Bello, 2000:22). Los vientos dominantes son del noreste y norte (Soto y García, 1989); estos últimos, muy fuertes durante los meses de noviembre a febrero (Blain, 1988).

Existe una variedad de geoformas (colinas y llanuras marinocólicas, depresión tectónica abrasiva, valles tectónico-fluviales acumulativos, montañas bajas y alturas tectónico-estructurales) y tipos de suelos (arenosoles, gleysoles, histosoles, phaeozems, fluvisoles, vertisoles, cambisoles y leptosoles), que determinan diversos tipos de vegetación y son modificados por las actividades agropecuarias (Travieso-Bello, 2000; Priego-Santander *et al.*, 2003; Travieso-Bello y Campos, 2006).

La actividad productiva que mayor superficie ocupa es la ganadería bovina (57.6 por ciento del territorio), la cual se establece sobre todas las geoformas y tipos de suelo (Travieso-Bello, 2000:45).

Obtención de datos

La población objeto de estudio se integró con las unidades ganaderas de producción familiar de las cuencas de las lagunas El Llano, Farallón y La Mancha, y se consideró la unidad de producción familiar como el conjunto de parcelas propiedad de un sólo ganadero.

Se hicieron recorridos de campo para observar características biofísicas y de manejo en las unidades de producción familiar. Se realizaron entrevistas directas y abiertas (no estructuradas) a informantes clave: comisarios ejidales de los ejidos San Juan Villa Rica, Tinajitas y Palmas de Abajo, así como a tres ganaderos con más de 25 años de experiencia en esta actividad, con el fin de conocer aspectos generales de la ganadería en la zona.

Posteriormente se aplicó un cuestionario con cinco secciones para obtener una descripción detallada de los sistemas de manejo ganadero bovino: *a)* datos generales, *b)* características biofísicas, *c)* prácticas de manejo, *d)* características productivas, y *e)* características socioeconómicas.

El cuestionario se aplicó a una muestra aleatoria de cuatro estratos: *a)* pequeños propietarios, *b)* miembros de los ejidos San Juan Villa Rica, *c)* Tinajitas y *d)* Palmas de Abajo, de 63 unidades de producción familiar, que representan 25 por ciento de la población objetivo. Posteriormente se realizaron talleres participativos para validar y completar la información obtenida.

Análisis de datos

Los datos obtenidos permitieron identificar un modelo general de ganadería bovina. Luego se exploraron relaciones entre las variables estudiadas mediante la correlación de Pearson con el paquete estadístico Sigma Stat (JC, 1995).

Con base en las variaciones observadas, en las características biofísicas y en las prácticas de manejo, se aplicó un análisis de clasificación jerárquico aglomerativo, utilizando la distan-

cia de Sorensen y el método de unión de encadenamiento medio, gracias al programa PC-ORD (McCune y Mefford, 1999). En este análisis sólo se utilizaron datos de presencia-ausencia de las variables biofísicas y socioeconómicas para detectar las tipologías dominantes.

A continuación se identificaron los puntos críticos de los sistemas de manejo (fortalezas y debilidades) en relación con los atributos de productividad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, adaptabilidad, equidad y autogestión. A partir de esta información, se determinaron los criterios de diagnóstico y se derivaron los indicadores estratégicos (Masera *et al.*, 1999); son estas últimas variables las que describen un proceso específico o de control y las que están estrechamente relacionadas con las fortalezas y debilidades del sistema analizado.

Los indicadores estratégicos se evaluaron para los sistemas de manejo encontrados en la zona a partir de observaciones, entrevistas y encuesta. Cada indicador estratégico muestra el porcentaje de la situación analizada respecto a un valor de referencia óptimo o umbral, establecido por el investigador con base en la literatura. Para detectar diferencias entre los sistemas de manejo se compararon los indicadores estratégicos mediante las pruebas estadísticas chi cuadrada y Mann-Whitney, con el paquete estadístico Sigma Stat (JC, 1995).

Finalmente, se indicaron los principales obstáculos para la sustentabilidad y los aspectos que la favorecen, y se elaboraron recomendaciones para fortalecer la sustentabilidad de los sistemas de manejo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Modelo general de manejo ganadero bovino

Se encontró un modelo general de manejo de ganadería bovina en las cuencas costeras del municipio de Actopan, Veracruz, en el que cada productor utiliza pocas parcelas, con una superficie total generalmente menor a las 20 hectáreas (véase el cuadro 1).

Por lo general, se manejan los pastos privilegio (*Panicum maximum* Jacq.) y estrella [*Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilg.], especies en las que se basa la producción de forraje de las praderas tropicales en México (Villegas *et al.*, 2001) y que

son susceptibles a plagas (INIFAP, 1999). A pesar de que se han desarrollado experiencias con pastos mejorados en la Granja Demostrativa Farallón, ubicada en el área de estudio, así como en las praderas de algunos productores líderes de la región (Paredes, 2000), no han sido adoptados por otros ganaderos en la zona. Esto podría deberse a varios factores, entre los que se sugieren el poco contacto, en la actualidad, con instituciones del sector agropecuario (Mendoza, 1979), la escasa relación con agentes de cambio (Wilson y Gallup, 1964; Tello, 1974; Galindo, 1995) y el bajo grado de capacitación (Galindo, 2001) y de organización (Lazos y Paré, 2000).

La vegetación secundaria y remanentes de selva baja caducifolia es poco frecuente en las praderas, aunque en la mayoría de los terrenos se mantienen árboles aislados de unas pocas especies, y en la mitad de los casos se combinan cercos con postes y cercos vivos (cuadro 1). Las leguminosas utilizadas como árboles aislados y cercos vivos enriquecen el suelo, brindan sombra y alimento para los animales. No obstante, la cobertura arbórea es escasa y la diversidad de plantas, baja (Travieso-Bello, 2000). Esto podría afectar la conectividad del paisaje (Guevara, 1995; Guevara *et al.*, 2004).

Predomina el control manual de arvenses (chapeo) y el control químico de plagas (cuadro 1), al igual que en el sur de Veracruz (Lazos, 2001) y en la región Pacífico Central de Costa Rica (Holguín *et al.*, 2003). Generalmente la preparación del terreno es manual, no se desarrollan prácticas de conservación del suelo ni de diversidad, no se emplean fertilizantes ni riego. En los casos en que se usa riego, generalmente es poco eficiente (cuadro 1). Estas prácticas de manejo podrían deberse a varias causas, entre ellas la ubicación de muchos terrenos en zonas de ladera y con rocas, lo que dificulta el empleo de maquinaria y el uso de riego; así como los costos elevados de los agroquímicos, la maquinaria y la infraestructura (Koppel *et al.*, 2002).

La producción es de doble propósito, predomina la cruce de cebú con suizo (véase el cuadro 2), típica de este sistema de producción (Koppel *et al.*, 2002). El pastoreo es rotacional para aprovechar mejor la producción vegetal (cuadro 1).

La incidencia de enfermedades y la mortalidad de ganado enfermo son altas (cuadro 2) en comparación con el Grupo de Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología de Tepetzintla (González *et al.*, 2005), el cual ha adoptado mejoras

CUADRO 1
CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS BIOFÍSICOS.
(B) Y PRÁCTICAS DE MANEJO (M) DE LOS SISTEMAS DE MANEJO
GANADERO BOVINO EN LAS CUENCAS COSTERAS
DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN

<i>Variables determinantes del sistema</i>	<i>Características de los sistemas de manejo</i>
Clima (B)	Cálido subhúmedo con lluvias de verano.
Altitud y ángulo de las pendientes (B)	0-700 metros 1-45°
Presencia de rocas en la pradera (B)	La mayoría de los terrenos presentan rocas (87.4 por ciento) de distintos tamaños
Presencia de árboles aislados, parches de selva baja caducifolia y vegetación secundaria en la pradera (B, M)	Escasa cobertura vegetal en las praderas 97.7 por ciento cuenta con árboles aislados; 11.5 por ciento con parches de selva; 29.9 por ciento con parches de vegetación secundaria; 2.3 por ciento con parches de selva y vegetación secundaria
Superficie destinada a la ganadería (M)	1-5 hectáreas (17.1 por ciento), 6-20 hectáreas (48.8 por ciento), más de 20 hectáreas (34.1 por ciento)
Número de parcelas destinadas a la ganadería (M)	La mayoría posee de 1 a 3 parcelas (82.7 por ciento)
Especies de pasto utilizadas (M)	<i>Panicum maximum</i> (81.6 por ciento), <i>Cynodon plectostachyus</i> (54.0 por ciento), <i>Hyparrhenia rufa</i> (51.7 por ciento), <i>Echinochloa pyramidalis</i> (12.6 por ciento)
Tipos de cerco (M)	Sólo postes (33.3 por ciento), postes y cercos vivos (51.7 por ciento), sólo cercos vivos (8.0 por ciento), postes, cercos vivos y cerco eléctrico (6.9 por ciento)
Método de preparación del terreno (M)	Generalmente manual (81.6 por ciento), con tractor (14.9 por ciento) o con tracción animal (6.9 por ciento)
Método de riego (M)	La mayoría sin riego (83.9 por ciento), algunos riegan por bombeo (12.6 por ciento) y otros el riego rodado (6.9 por ciento)

CUADRO 1
CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS BIOFÍSICOS.
(B) Y PRÁCTICAS DE MANEJO (M) DE LOS SISTEMAS DE MANEJO
GANADERO BOVINO EN LAS CUENCAS COSTERAS
DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN (CONTINUACIÓN)

<i>Variables determinantes del sistema</i>	<i>Características de los sistemas de manejo</i>
Uso de fertilizantes (M)	Generalmente nulo (83.9 por ciento)
Control de arvenses (M)	Generalmente manual, con machete (85.2 por ciento)
Control de plagas (M)	Con agroquímicos (51.7 por ciento), con fuego (11.5 por ciento), con ambos métodos (3.4 por ciento); el resto no controla las plagas (33.3 por ciento)
Tipo de pastoreo (M)	Rotacional (94.3 por ciento); sin rotación (5.7 por ciento)
Frecuencia de rotación del ganado (M)	Entre 15 y 30 días (66.7 por ciento), mayor de 30 días (30.1 por ciento), nula (3.2 por ciento)
Frecuencia de vacunación del ganado (M)	Entre 6 y 8 meses (54.0 por ciento); entre 9 y 12 meses (46.0 por ciento)
Frecuencia de desparasitación externa del ganado (M)	Entre 8 y 15 días (69.8 por ciento), entre 16 y 30 días (11.1 por ciento), mayor a 30 días (3.2 por ciento), nula (15.9 por ciento)
Frecuencia de desparasitación interna del ganado (M)	Entre 3 y 6 meses (44.5 por ciento), entre 7 y 12 meses (31.7 por ciento), nula (23.8 por ciento)
Suplementación (proteica o con forrajes de corte) del ganado (M)	Generalmente nula (82.8 por ciento)
Frecuencia de vitamínación del ganado (M)	Nula (65.5 por ciento), semestral (5.7 por ciento), anual (23.0 por ciento)
Método de inseminación (M)	Monta directa (100 por ciento), monta directa e inseminación artificial (2.3 por ciento)
Método de ordeña (M)	Manual con apoyo del becerro (100 por ciento)

tecnológicas (prácticas de prevención de enfermedades y de alimentación), en condiciones climáticas similares. Esto indica que en el área de estudio no se aplican las medidas preventivas con la frecuencia que se requiere. La vacunación y la desparasitación externa e interna casi siempre se realizan, aunque algunas veces con frecuencia inadecuada (cuadro 1), lo mismo que en el sur de Veracruz (Lazos, 2001). La vitaminación y suplementación (proteica o con forrajes de corte) del ganado son poco utilizadas (cuadro 1) y la pastura escasea, principalmente en época de secas.

La edad promedio de destete (nueve meses) y el peso medio al destete (158 kilogramos) son similares a las reportadas por Koppel *et al.* (2002:22) para la ganadería tradicional de doble propósito en el trópico (10-12 meses y 150 kilogramos, respectivamente), sin embargo, superan lo recomendado por Basurto (2003:40) para condiciones de pastoreo en el trópico (4 meses y 90 kg, respectivamente), lo cual indica baja productividad.

El genotipo es poco controlado, porque la inseminación se realiza por monta directa y generalmente se cuenta sólo con un toro (cuadros 1 y 2). Además, no se llevan registros productivos y, en muchos casos, no se efectúa el descarte ni la compra de animales de remplazo.

El apoyo del becerro para la ordeña y la ausencia de mecanización en esta actividad son factores que también limitan la productividad (cuadro 1); el primero alarga el tiempo para que la vaca se vuelva a preñar (Basurto, 2003), y el segundo aumenta el riesgo de contraer mastitis y disminuye la calidad de la leche (Ávila *et al.*, 2002, Koppel *et al.*, 2002).

El tamaño del hato se relaciona positivamente con la superficie dedicada a la ganadería bovina ($r^2 = 0.71$, $P \leq 0.001$) y coincide con lo reportado por Lazos (2001) para el sur de Veracruz y por Bernués *et al.* (2002) para Santa Cruz, Bolivia.

La leche se vende en poca cantidad y a un precio bajo en el mercado local, muy pocos producen queso y otros derivados, por lo que el productor deja de percibir ingresos por la transformación de la leche y por la falta de acceso a otros mercados. Gran parte de los productos que se utilizan en la alimentación familiar y los insumos para la ganadería bovina se compran (cuadro 2), por lo que dependen fuertemente del exterior, lo cual incide en la rentabilidad de la producción, en los ingresos y, por lo tanto, en la calidad de vida de las familias asociadas a esta actividad productiva.

CUADRO 2
CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y SOCIOECONÓMICA DE LOS SISTEMAS
DE MANEJO GANADERO BOVINO EN LAS CUENCAS COSTERAS
DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN

<i>Variables determinantes del sistema</i>	<i>Características de los sistemas de manejo</i>
Raza de ganado	Cruza de cebú con suizo
Composición del hato (media \pm error estándar)	Vacas en producción: 15 ± 1.7 ; novillonas: 7 ± 0.9 ; becerros: 8 ± 1.1 ; toros: 1 ± 0.1
Objetivo de la producción	Doble propósito
Incidencia de enfermedades en el ganado	78.8 por ciento reporta enfermedades en los últimos cinco años
Mortalidad del ganado	50 por ciento ha perdido al menos una cabeza de ganado en los últimos cinco años, principalmente por enfermedades
Edad del productor (media \pm error estándar)	56 ± 1.6 años
Recursos económicos con que cuentan	Generalmente propios (90.8 por ciento), sin créditos y poco apoyo de programas de gobierno
Destino de la producción de leche	Venta local y autoconsumo (79.3 por ciento), sólo autoconsumo (20.7 por ciento)
Ganaderos que producen queso	6.9 por ciento
Destino de la producción de queso	Venta local (58.3 por ciento) y autoconsumo (41.7 por ciento)
Frecuencia de ingresos de otras actividades productivas	Nula (69.8 por ciento), temporal (6.3 por ciento), permanente (23.8 por ciento)
Generación de fuentes de empleo	Nula (35.6 por ciento), temporal (39.1 por ciento), permanente (25.3 por ciento),
Dependencia del mercado	Alta por la compra de insumos para la producción (100 por ciento) y de la mayoría de alimentos básicos (100 por ciento)

CUADRO 2
CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y SOCIOECONÓMICA DE LOS SISTEMAS
DE MANEJO GANADERO BOVINO EN LAS CUENCAS COSTERAS
DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN (CONTINUACIÓN)

<i>Variables determinantes del sistema</i>	<i>Características de los sistemas de manejo</i>
Organizaciones a las que pertenecen	Asociación ganadera local (44.8 por ciento) y ejido (23.0 por ciento)
Capacitación en temas ganaderos	Generalmente nula (85.1 por ciento)
Característica de la vivienda	Cuenta con servicios básicos (87.6 por ciento)
Acceso a los servicios de salud	Centros de salud (23.0 por ciento), clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (36.8 por ciento) y médico particular (40.2 por ciento), este último sólo en casos de enfermedades graves
Localidades donde viven	Palmas de Abajo, San Juan Villa Rica, Tinajitas y El Viejón

Por otra parte, destaca la baja diversificación productiva y la poca generación de empleos, así como la escasez de infraestructura y equipamiento, la insuficiente capacitación, la inoperabilidad de las organizaciones locales y el poco apoyo brindado por el gobierno y las instituciones financieras (cuadro 2), lo cual limita el desarrollo de la ganadería bovina.

En general, la tecnificación de las prácticas de manejo es baja, ya que no incluye los rasgos principales de modernización, como la compra de ganado de alto registro, praderas mejoradas, alimentación con base en forrajes y concentrados, utilización de equipos de ordeña de primera línea ni manejo de inseminación artificial (Villegas *et al.*, 2001). Esto podría asociarse a un conjunto de factores, entre los que citaremos la ausencia de créditos (Reichart, 1976), el alto costo de los insumos utilizados en la producción, el bajo precio de los productos en el mercado local, así como los factores culturales (Skerritt, 1993), ya que la inversión en paquetes tecnológicos

nuevos requiere no sólo de dinero, sino también de destinar mayor tiempo a esta actividad, y los productores se resisten a cambiar su modo de vida.

Tipología de la ganadería bovina

Se distinguieron dos tipos de manejo ganadero bovino en el área de estudio: el sistema de manejo convencional (SMC) y el sistema de manejo alternativo (SMA), integrados por 54 y 46 por ciento de los productores, respectivamente. Aunque sólo se utilizaron variables biofísicas y de manejo en el análisis de conglomerados, se encontró que los grupos obtenidos también están relacionados con cuatro variables socioeconómicas (véase el cuadro 3).

En el SMC no se riega y se efectúan la vacunación y las desparasitaciones —externa e interna— con una frecuencia inadecuada. Se dedican de tiempo completo a la ganadería, con escasa generación de empleos; pocos producen queso y sólo lo destinan al autoconsumo. En el SMA, algunos riegan la pradera, se realiza la vacunación y las desparasitaciones con la frecuencia recomendada para zonas tropicales (Basurto, 2003), algunos producen queso para la venta local y se dedican, además, a la agricultura y los servicios, por lo que generan más empleos que el SMC. Esta diversificación de actividades productivas y de productos les permite quedarse con una proporción mayor de las utilidades (cuadro 3).

Aquí se encuentran algunos padres de familia o hijos con una profesión ligada al campo (agronomo, médico veterinario zootecnista), que actúan como elementos de modernización al introducir cambios en su unidad de producción y, probablemente, en su entorno (Tello, 1974; Skerritt, 1993; Galindo, 1995).

Indicadores de sustentabilidad

Las principales debilidades de los sistemas de manejo son los bajos rendimientos productivos, la degradación de los suelos, la alta incidencia de enfermedades en el ganado, la escasa diversificación de actividades productivas y de productos lácteos, así como la poca capacitación y generación de empleos. Con base en estos puntos críticos, se derivaron criterios de diagnóstico e indicadores estratégicos para evaluar la sustentabilidad de los sistemas de manejo ganadero (véase el cuadro 4).

CUADRO 3
VARIABLES DETERMINANTES DEL SISTEMA

<i>Variable y Categorías</i>	X^2/u	<i>P</i>	<i>SMC</i> No (%)	<i>SMA</i> No (%)
<i>Método de riego (M) *</i>	11.6	0.003		
Ninguno			33 (97.0)	20 (69.0)
Bombeo			1 (2.9)	6 (20.7)
Otros			0 (0)	5 (17.2)
<i>Frecuencia de rotación del ganado (M)</i>	8.6	0.014		
15-30 días			28 (82.3)	14 (48.3)
> 30 días			5 (14.7)	14 (48.3)
Nula			1 (2.9)	1 (3.4)
<i>Frecuencia de vacunación del ganado (M)</i>	28.5	≤ 0.001		
6-8 meses			8 (23.5)	26 (89.6)
9-12 meses			26 (76.5)	3 (10.3)
<i>Frecuencia de desparasitación externa del ganado (M)</i>	13.9	0.003		
8-15 días			17 (50.0)	27 (93.1)
16-30 días			6 (17.6)	1 (3.4)
> 30 días			2 (5.9)	0 (0)
Nula			9 (26.5)	1 (3.4)
<i>Frecuencia de desparasitación interna del ganado (M)</i>	18.2	≤ 0.001		
3-6 meses			7 (20.6)	21 (72.4)
7-12 meses			17 (50.0)	3 (10.3)
Nula			10 (29.4)	5 (17.2)
<i>Destino de la producción de queso (s)</i>	8.7	0.013		
No produce			30 (88.2)	22 (75.9)
Autoconsumo			4 (11.8)	1 (3.4)
Venta local			0 (0)	6 (20.7)

CLAVES: (M: manejo, S: socioeconómicas) significativamente asociadas ($p \leq 0.05$) a la segregación de los sistemas de manejo. SMC: sistema de manejo convencional, SMA: sistema de manejo alternativo. Se muestra el valor de chi cuadrado (X^2) o de la prueba de Mann-Whitney (u) y la probabilidad asociada (p), además del número de unidades de producción (No.) y el porcentaje que presenta cada categoría. Se indica con un asterisco (*) las variables con categorías que no son excluyentes.

CUADRO 3
VARIABLES DETERMINANTES DEL SISTEMA (CONTINUACIÓN)

<i>Variable y Categorías</i>	X^2/u	<i>p</i>	<i>SMC</i> No (%)	<i>SMA</i> No (%)
<i>Frecuencia de ingresos de otras actividades productivas (s)</i>	6.2	0.045	28 (82.3)	16 (55.2)
Nula			2 (5.9)	2 (6.9)
Temporal			4 (11.8)	11 (37.9)
Permanente				
<i>Generación de fuentes de empleo (s) *</i>	11.4	0.003	21 (61.8)	7 (24.1)
Nula			11 (32.3)	10 (34.5)
Temporal			4 (11.8)	13 (44.8)
Permanente				
<i>Localidad donde vive (s)</i>	15.2	0.004	9 (26.5)	10 (34.5)
Palmas de Abajo			2 (5.9)	9 (31.0)
Tinajitas			8 (23.5)	8 (27.6)
San Juan Villa Rica			9 (26.5)	0 (0)
El Viejón			6 (17.6)	2 (6.9)
Otra				

CLAVES: (M: manejo, S: socioeconómicas) significativamente asociadas ($p \leq 0.05$) a la segregación de los sistemas de manejo. SMC: sistema de manejo convencional, SMA: sistema de manejo alternativo. Se muestra el valor de chi cuadrado (X^2) o de la prueba de Mann-Whitney (u) y la probabilidad asociada (p), además del número de unidades de producción (No.) y el porcentaje que presenta cada categoría. Se indica con un asterisco (*) las variables con categorías que no son excluyentes.

Los indicadores que muestran menor sustentabilidad son la producción de queso para venta, la frecuencia de ingresos de otras actividades productivas, la capacitación en temas ganaderos y la generación de empleos (véase el cuadro 5), los cuales están asociados a las dimensiones económica y social, así como a los atributos estabilidad-resiliencia-confiabilidad, adaptabilidad y equidad.

El SMA supera al SMC en la mayoría de los indicadores de sustentabilidad evaluados, con excepción del número de hembras reproductivas y la frecuencia de rotación del ganado bovino. Las prácticas de vacunación y desparasitaciones externa e interna del SMA presentan valores aceptables, cercanos a la meta;

CUADRO 4
SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE MANEJO GANADERO BOVINO EN LAS CUENCAS COSTERAS
DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN, VERACRUZ, MÉXICO

<i>Atributo</i>	<i>Punto crítico</i>	<i>Criterio de diagnóstico</i>	<i>Indicador estratégico</i>
Productividad	Bajos rendimientos productivos	Eficiencia (E)	Número de hembras reproductivas
	Degradación del suelo	Conservación de recursos (A)	Frecuencia de rotación del ganado
Estabilidad, resiliencia, confiabilidad	Alta incidencia de enfermedades en el ganado	Vulnerabilidad biológica (A, E)	Frecuencia de vacunación del ganado
	Baja diversificación de actividades productivas	Diversidad de ingresos (E)	Frecuencia de desparasitación externa del ganado
	Escasa producción de derivados de la leche para la venta	Diversidad de productos para la venta (E)	Frecuencia de desparasitación interna del ganado
Adaptabilidad	Escasa capacitación en temas ganaderos	Fortalecimiento del proceso de aprendizaje (s)	Producción de queso para la venta
	Poca generación de empleos	Empleo (s)	Capacitaciones recibidas en temas ganaderos
Equidad			Frecuencia de generación de empleos

* Criterios de diagnóstico (a: ambientales, e: económicos y s: sociales)

CUADRO 5
INDICADORES EVALUADOS SISTEMA DE MANEJO CONVENCIONAL (SMC)
Y PARA EL SISTEMA DE MANEJO ALTERNATIVO (SMA) EN RELACIÓN
CON LA META, EN LAS CUENCAS COSTERAS DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN,
VERACRUZ, MÉXICO

<i>Indicador</i>	<i>SMC Porcentaje</i>	<i>SMA Porcentaje</i>	<i>Meta Porcentaje</i>
Número de hembras reproductivas	75.0	69.0	80
Frecuencia de rotación del ganado*	82.4	48.3	100
Frecuencia de vacunación del ganado*	23.5	89.7	100
Frecuencia de desparasitación externa del ganado*	50.0	93.1	100
Frecuencia de desparasitación interna del ganado*	20.6	72.4	100
Producción de queso para la venta*	0.0	20.7	100
Frecuencia de ingresos de actividades distinta a la ganadería bovina*	11.8	37.9	100
Capacitaciones recibidas en temas ganaderos	13.8	14.9	100
Frecuencia de generación de empleos*	11.8	44.8	100

la producción de queso para la venta y el desarrollo de actividades agrícolas y de servicios contribuyen a la contratación de mano de obra externa a la unidad de producción familiar y agregan valor a los productos, disminuyendo la vulnerabilidad económica, por lo que el SMA tiene mayores opciones en el mercado.

Los resultados muestran la necesidad de incidir tanto en las prácticas de manejo como en los aspectos socioeconómicos para aumentar la sustentabilidad de esta actividad, enfatizando en los sistemas de manejo convencionales.

CONCLUSIONES

Se encontró un modelo general de manejo ganadero bovino en las cuencas costeras de Actopan, Veracruz, con dos variantes: el sistema de manejo convencional y el sistema de manejo alternativo.

Se diseñaron nueve indicadores estratégicos con base en las fortalezas y debilidades de los sistemas de manejo, encontrándose que el SMA es más sustentable que el SMC, aunque ambos presentan valores alejados de la meta, principalmente en las dimensiones económica y social, por lo que en ambos casos se requiere incorporar un conjunto de prácticas que garanticen a futuro la sustentabilidad de esta actividad productiva, así como incentivar a los productores para que adopten tecnologías que permitan transitar hacia una ganadería bovina, en la que se equilibren las dimensiones ecológica, económica y social.

RECOMENDACIONES

Se sugiere transitar hacia una ganadería que aproveche de manera intensiva e integral el espacio y los recursos, mediante tecnologías adecuadas a las condiciones locales. Para ello se recomienda elaborar un plan estratégico de desarrollo de la ganadería bovina que considere las características generales y particulares del territorio, articulando el ambiente, la economía y la sociedad, según los principios del desarrollo sustentable. Este plan debe propiciar la diversidad, la conservación de los recursos, la rentabilidad, la autosuficiencia y la equidad, así como incluir acciones que permitan la implementación de programas acordes a las condiciones de la región.

La mejora de las praderas se lograría con la introducción de pastos mejorados adaptados a las condiciones del trópico, el empleo de cercos vivos y árboles aislados de diversas especies nativas multiusos, que brinden sombra y alimento al ganado en la unidad de producción, así como de leguminosas que enriquezcan el suelo.

La alimentación del ganado debería complementarse con suplementos producidos en la unidad de producción, como pastos de corte y ensilados; especies del banco de proteínas;

subproductos agrícolas, como el rastrojo de maíz y la caña de azúcar, entre otros. En el caso de los becerros, se sugiere la alimentación artificial, la cual aumentará la producción de leche y generará empleos, principalmente para la mujer, al propiciar la integración familiar y la equidad de género.

Se sugiere aplicar un programa de vacunación, desparasitación y vitaminación acorde a las condiciones regionales, así como promover la inseminación artificial y los registros productivo, reproductivo y económico, que permitan garantizar la calidad genética del hato y elevar la productividad.

Se recomienda la diversificación productiva a través del desarrollo de actividades agrícolas, cría de ganado menor, producción de quesos y prestación de servicios, lo cual generará empleo, la obtención de mejores ingresos y el abatimiento de los riesgos que implica la ganadería bovina como único medio de subsistencia.

Se debe incentivar la organización de los productores, ya que es esencial para la gestión de recursos, la capacitación, la asistencia técnica, la adquisición de equipos e infraestructura, la adopción de tecnología y la comercialización.

Cabe mencionar que la instrumentación del plan estratégico para el desarrollo de la ganadería bovina depende de la integración y el consenso de todos los actores involucrados de manera directa e indirecta, así como de la gestión de financiamiento y la formulación de políticas que promuevan el desarrollo sustentable de esta actividad productiva.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTIERI, M. (1995), "Agroecología: creando sinergias para una agricultura sostenible", *Cuadernos de Trabajo*, 1, México, Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales/Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura/Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit/Organization of the Petroleum Exporting Countries/Fund for International Development.
- ARES, J., M. BERTILLER y H. DEL VALLE (2001), "Functional and structural landscape indicators of intensification, resilience and resistance in agroecosystems in southern

- Argentina based on remotely sensed data”, *Landscape Ecology*, 16, pp. 221-234.
- ÁVILA, S., A. GUTIÉRREZ, J. SÁNCHEZ y E. CANIZAL (2002), “Comparación del estado de salud de la ubre y la calidad sanitaria de la leche de vacas ordeñadas manual o mecánicamente”, *Veterinaria México*, 33 (4), pp. 387-394.
- BASURTO, H. (2003), “Manejo general y medicina preventiva en el ganado para la producción de leche en el trópico”, en Instituto Veracruzano para el Desarrollo Rural y Pesquero (Inveder) (ed.), *Memoria del Seminario Taller Mejoramiento de la producción y transformación de la leche en el Estado de Veracruz*, Xalapa, Inveder/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Veracruz Avanza/Gobierno del Estado de Veracruz, pp. 37-59.
- BERNUÉS, A., C. SOLANO, F. ROJAS, W. FERNÁNDEZ, N. JOAQUÍN y M. HERRERO (2002), *Economía de la finca y el proceso de intensificación en sistemas mixtos agricultura-lechería en Santa Cruz, Bolivia*, Santa Cruz, Bolivia, Centro Internacional de Agricultura Tropical-Institute of Ecology and Resource Management/Universidad de Edimburgo.
- BLAIN, D. (1988), “Factors affecting the early stage of regeneration of three tropical trees species in a seasonal forest, Veracruz, Mexico”, tesis de maestría, Ontario, York University.
- BRUNETT, L., A. GARCÍA, C. GONZÁLEZ, A. HERNÁNDEZ, C. VILLA y H. RÍOS (2000), “Indicadores de sustentabilidad económica de la producción de leche en dos agroecosistemas campesinos del Valle de Toluca”, en B. Cavalloti y V. Palacio (comps.), *La ganadería en México: globalización, políticas, regiones y transferencia tecnológica*, México, Universidad Autónoma Chapingo/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, pp. 160-171.
- BRUNETT, L., C. GONZÁLEZ y A. GARCÍA (2005), “Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indicadores”, *Livestock Research for Rural Development*, 17, artículo 78, en <<http://www.cipav.org.co>> [consulta: junio de 2008].
- CAMINO, R. DE y S. MÜLLER (1993), “Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales. Bases para establecer indicadores”, *Serie de documentos de Programas*, 38, San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación

- ción para la Agricultura/Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit.
- CENTER FOR INTERNATIONAL FORESTRY RESEARCH (CIFOR) (1999), *The criteria and indicators toolbox series*, Yakarta, CIFOR.
- DUMANSKI, J., E. TERRY, D. BYERLEE y C. PIERI (1998), *Performance indicators for sustainable agriculture. Discussion note*, Washington, The World Bank.
- GALINDO, G. (1995), "Uso de innovaciones agrícolas en la región central de Zacatecas, México," *Fitotecnica Mexicana*, 15, pp. 193-196.
- (2001), "Uso de innovaciones en el grupo de ganaderos para la validación y transferencia de tecnología 'Joachi', Veracruz, México", *Terra*, 19, pp. 385-392.
- GÓMEZ, A., D. E. SWETE-KELLY, J. K. SYERS y K. J. COUGHLAN (1996), "Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level", en J. W. Doran y A. J. Jones (eds.), *Methods for assessing soil quality*, núm. especial, 49, Madison, Soil Science Society of America, pp. 401-409.
- GONZÁLEZ, E. (1998), "Evaluation of sustainability in dairy cattle production systems", tesis de doctorado, Londres, Wye College/Universidad de Londres.
- GONZÁLEZ, E., P. GONZÁLEZ y H. ROMÁN (2005), *Ggavatt Tepetzintla. Evaluación técnica y económica 2004*, folleto informativo, Veracruz, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias/Centro de Investigación Regional Golfo Centro/Campo Experimental La Posta.
- GRUPO INTERAMERICANO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGRICULTURA Y LOS RECURSOS NATURALES (GIDSARN) (1995), *Semillas para el futuro. Agricultura sostenible y recursos naturales en Las Américas*, México, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura/Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit/Organization of the Petroleum Exporting Countries Fund for International Development.
- GUEVARA, S. (1995), "Connectivity: key in maintaining tropical rainforest landscape diversity: A case in Los Tuxtlas, Mexico", en P. Halladay y A. Gilmour (eds.), *Conserving biodiversity outside protected areas. The role of traditional agro-ecosystems*, International Union for Conservation of Nature Forest Conservation, pp. 63-94.
- , J. LABORDE y G. SÁNCHEZ-RÍOS (2004), "Introducción", en S. Guevara, J. Laborde, y G. Sánchez-Ríos (eds.),

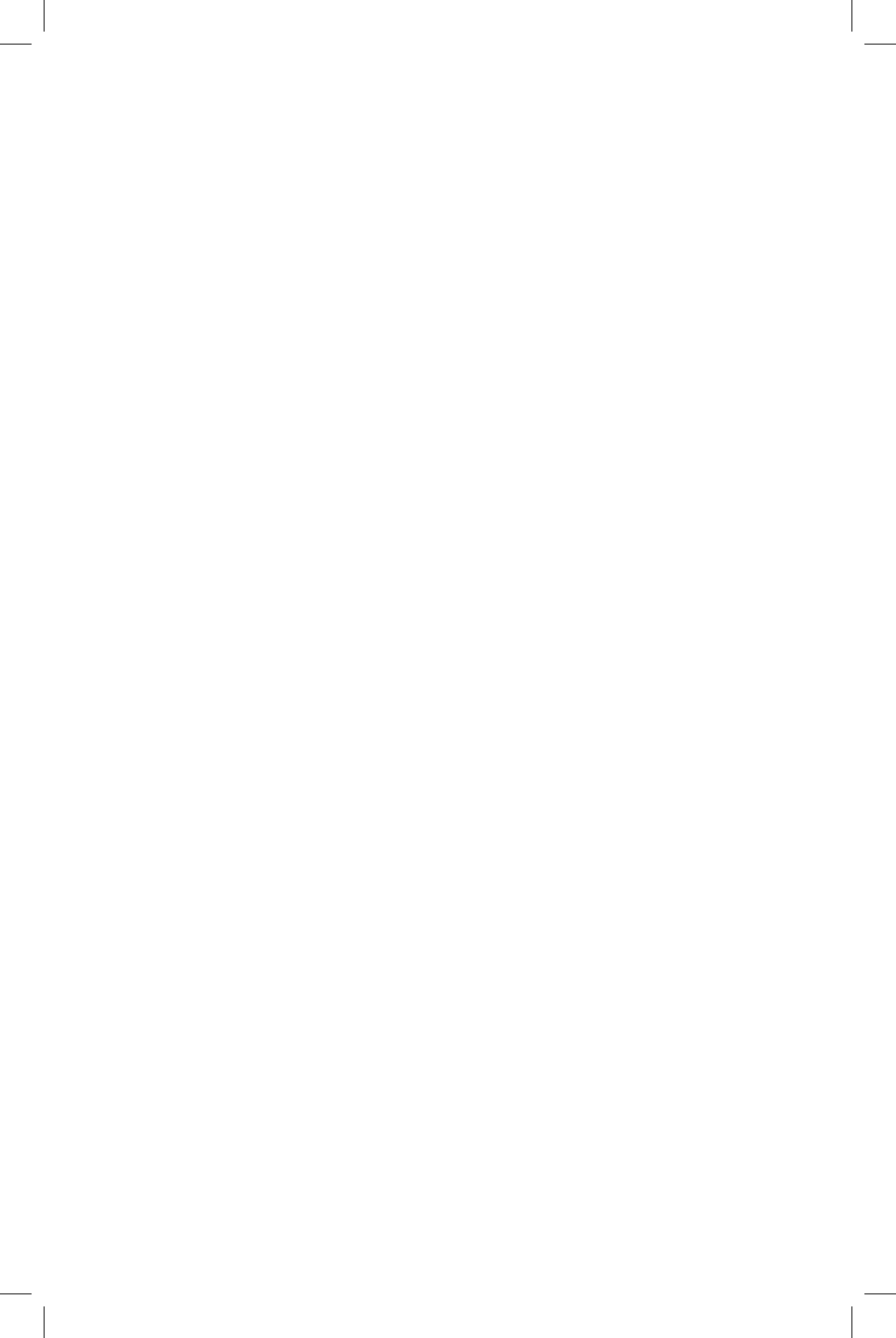
- Los Tuxtlas. El paisaje de la sierra*, México, Instituto de Ecología/Unión Europea/Jiménez Editores e Impresores, pp. 18-28.
- HARRINGTON, W. (1992), "Measuring sustainability: Issues and alternatives", *Journal for Farming Systems Research-Extension* 3 (1), pp. 1-20.
- , P. JONES y M. WINOGRAD (1994), "Operationalizing sustainability: A total factor productivity approach", en *Memoria del Taller Land Quality Indicators*, Cali, World Bank/Centro Internacional de Agricultura Tropical, pp. 1-34.
- HERMANS, C. (1993), "Two sustainability criteria tested on a dairy farm", en P. Paardenhouderij, *Proefstation voo de Rundveerhouderij, Schapenhouderij, Report*, 143, Holanda, Lelystad.
- HOLGUÍN, A., I. MUHAMMAD, J. MORA y A. ROJAS (2003), "Caracterización de sistemas de manejo nutricional en ganaderías de doble propósito de la región Pacífico Central de Costa Rica", *Agroforestería en las Américas*, 10 (39-40), pp. 40-46.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP) (1999), *Tecnología para la producción y manejo de forrajes tropicales en México*, México, Centro de Investigación Regional Golfo-Centro, Campo Experimental Papaloapan/INIFAP/Sagar/Fundación Produce/Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (Libro Técnico 7, División Pecuaria).
- INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (1997), *Un enfoque para la evaluación del progreso hacia la sustentabilidad*, Cambridge, Reino Unido, International Union for Conservation of Nature/International Development Research Centre (Serie Herramientas y Capacitación).
- JANDEL CORPORATION (JC) (1995), *Sigma Stat Program*, versión 2.0, San Rafael, California.
- KOPPEL, T., G. ORTIZ, A. ÁVILA, L. LAGUNES, M. CASTAÑEDA, G. LÓPEZ, B. AGUILAR, P. ROMÁN, C. VILLAGÓMEZ, S. AGUILERA, J. QUIRÓZ y R. CALDERÓN (2002), *Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico*, 2a. ed., México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias/Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Libro Técnico 5, División Pecuaria).

- LAZOS, E. (2001), "Ciclos y rupturas: dinámica ecológica de la ganadería en el sur de Veracruz", en L. Hernández (comp.), *Historia ambiental de la ganadería en México*, Xalapa, Instituto de Ecología, pp. 133-153.
- LAZOS, y L. PARÉ (2000), *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida. Percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*, México, Plaza y Valdés/Instituto de Investigaciones Sociales-Universidad Nacional Autónoma de México.
- LEWANDOWSKI, I., M. HÄRDLEIN y M. KALTSCHMITT (1999), "Sustainable crop production: Definition and methodological approach for assessing and implementing sustainability", *Crop Science*, 39, pp. 184-193.
- LUNA, J., V. ALLEN, J. FONTENOT, L. DANIELS, D. VAUGHAN, S. HAGOOD, D. TAYLOR y C. LAUB (1994), "Whole farm systems research: An integrated crop and livestock systems comparison study", *American Journal of Alternative Agriculture*, 9 (1), pp. 57-75.
- MASERA, O., M. ASTIER y S. LÓPEZ-RIDAURA (1999), *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS*, México, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada/Instituto de Ecología/ Mundi-Prensa.
- MCCUNE, B. y M. MEFFORD (1999), *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, version 4*, MjM Software Design, Glenden Beach, Oregon.
- MENDOZA, S. (1979), "Rendimiento de cultivos y necesidades de información técnica de ejidatarios, colonos y pequeños propietarios del Valle del Yaqui, Sonora", tesis de maestría, Chapingo, Colegio de Postgraduados.
- MITCHELL, G., A. MAY y A. McDONALD (1995), "Picabue: A methodological framework for the development of indicators of sustainable development", *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 2 (2), pp. 104-123.
- MÜLLER, S. (1995), *Evaluating the sustainability of agriculture at different hierarchical levels: a framework for the definition of indicators*, Wuppertal, Alemania, Scientific Workshop on indicators of sustainable development.
- (1996), "¿Cómo medir la sustentabilidad? Una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales", Serie documentos de discusión sobre agricultura sostenible y recursos naturales, 1, San José, Costa Rica, Ins-

- tituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura/Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) (1994), *FESLM: and international framework for evaluating sustainable land management*, World Soil Resources Report, Roma.
- ORTIZ-ESPEJEL, B. (2000), "Ganadería bovina, biodiversidad del suelo y sustentabilidad en el trópico veracruzano", tesis de doctorado, Xalapa, Instituto de Ecología.
- , J. GALINDO-GONZÁLEZ y V. CELIS (1999), *Diagnóstico de la sustentabilidad y alternativas de los proyectos Fonaes: el caso de la ganadería bovina en la Huasteca baja veracruzana*, Xalapa, Instituto de Ecología/Fondo Nacional de Apoyo para Empresas de Solidaridad.
- PAREDES, S. (2000), "Investigación-validación de praderas mixtas (gramínea-leguminosa) para transferencia tecnológica en el trópico subhúmedo", tesis de doctorado, México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Nacional Autónoma de México.
- PARRIS, K., (1999), "Environmental indicators for agriculture: Overview in OECD countries", en F. Broker y B. Gabtree (eds.), *Environmental indicators and agricultural policy*, Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press, pp. 25-44.
- PÉREZ, A. (1999), "Evaluación de la sostenibilidad predial del sistema de producción bovino de leche en la sabana de Bogotá, Colombia", tesis de maestría, Posgrado en Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible, España, Universidad Internacional de Andalucía.
- PRETTY, N. y R. HOWES (1993), *Sustainable agriculture in Britain: Recent achievements and new policy changes*, Londres, International Institute for Environment and Development (Research Series, 2 [1]).
- PRIEGO, G., P. MORENO, J. PALACIO, J. LÓPEZ-PORTILLO y D. GEISERT (2003), "Relación entre la heterogeneidad del paisaje y la riqueza de especies de flora en cuencas costeras del estado de Veracruz, México", *Investigaciones Geográficas*, 52, pp. 31-52.
- REICHART, N. (1976), *Análisis crítico de los diversos enfoques o sistemas de transferencia de tecnología agrícola en América Latina*, Uruguay, Instituto Internacional de Ciencias Agrícolas.

- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) (2006), *El medio ambiente en México 2005 en resumen*, México, Dirección General de Estadística e Información Ambiental-Semarnat.
- SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP) (2008), *Resumen estatal de producción pecuaria anual*, México, Sagarpa, en <www.siap.sagarpa.gob.mx/> [consulta: junio de 2008].
- SKERRITT, D. (1993), "La tentación de la ganadería", en N. Barrera y H. Rodríguez, (coords.), *Desarrollo y medio ambiente en Veracruz: impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Golfo/Instituto de Ecología/Fundación Friedrich Ebert, pp. 109-115.
- SOTO, M. y E. GARCÍA (1989), *Atlas climático del estado de Veracruz*, Xalapa, Instituto de Ecología.
- STOCKLE, O., R. PAPENDICK, K. SAXON, G. CAMPBELL y F. VAN EVART (1994), "A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems", *American Journal of Alternative Agriculture*, 9 (1-2), pp. 45-51.
- TAYLOR, C., M. ABIDIN, S. NASIR, M. GHAZALI y E. CHIEW (1993), "Creating a farmer sustainability index: A Malaysian case study", *American Journal of Alternative Agriculture*, 8 (4), pp. 175-184.
- TELLO, R. (1974), "Algunos factores determinantes de la adopción de tecnología agrícola", tesis de maestría, México, Colegio de Postgraduados, Chapingo.
- TOLEDO, V. M. (1998), "Estudiar lo rural desde una perspectiva interdisciplinaria: el enfoque ecológico-sociológico", en Colegio de Postgraduados (ed.), *Globalización, crisis y desarrollo rural en América Latina. Memorias de Sesiones Plenarias del V Congreso Latinoamericano de Sociología Rural*, México, Colegio de Postgraduados-Universidad Autónoma de Chapingo, pp. 159-179.
- TRAVIESO-BELLO, A.C. (2000), "Biodiversidad del paisaje costero de La Mancha, Actopan, Veracruz", tesis de maestría, Xalapa, Instituto de Ecología.
- y A. Campos (2006), "Los componentes del paisaje", en P. Moreno-Casasola (ed.), *Entornos veracruzanos: la Costa de la Mancha*, Xalapa, Instituto de Ecología, pp. 139-150.

- VILLEGAS, G., A. BOLAÑOS y L. OLGUÍN (2001), *La ganadería en México*, México, Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México/Plaza y Valdés.
- WILSON, C. y G. GALLUP (1964), *Métodos de enseñanza en extensión, y otros factores que influyen en la adopción de prácticas agrícolas y de economía del hogar*, México, Centro Regional de Ayuda Técnica.
- WIT, J. DE, J. OLDENBROEK, H. VAN KEULEN y D. ZWATR (1993), "Criteria for measuring sustainability of livestock production systems", *Report*, B-394, Zeist, Holanda, Research Institute for Animal Production "Schoonord" (Development Research Institute).



PERCEPCIONES SOCIALES SOBRE NATURALEZA Y CONCRECIONES PAISAJÍSTICAS

*Ana Lid del Ángel Pérez**
*Andrés Rebolledo Martínez**

RESUMEN

Se efectuó una investigación en el municipio de Coatepec, Veracruz, México, cuyo objetivo fue contrastar los valores sociales con los obtenidos en un análisis de paisaje, y determinar las preferencias sobre el ambiente y la naturaleza, su vínculo con la calidad de vida y la disposición de la muestra estudiada respecto a la conservación de los recursos naturales. La investigación social se fundamentó en el trabajo antropológico y la metodología de valoración contingente. En el ámbito natural se utilizó un análisis de paisaje georreferenciado con 65 puntos, en el que se tomaron lecturas de indicadores de calidad. Se aplicaron 171 encuestas apoyadas en fotografías para ilustrar los paisajes municipales y obtener las preferencias y percepciones de ambientes naturales, intervenidos y urbanos. El eje conductor del trabajo fue la proporción de cobertura por uso de suelo, a partir de la base teórica de que la cubierta preferentemente forestal proporciona mejores productos y servicios ambientales para la calidad de vida. Los resultados mostraron que las percepciones sociales favorecen valores económicos, entre los que sobresalen los paisajes de café y urbanos, más que aquéllos con valor ecológico y ambiental, como el bosque. La lectura de paisaje mostró el bosque como paisaje natural, pero con un índice de calidad mediana. Se concluye que la población entrevistada no reconoce los valores ecológicos que ofrece la naturaleza, y gran parte de ella no cree necesario cambiar el uso del suelo para mejorar

* Investigadores titulares del Campo Experimental Cotaxtla, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Veracruz. Correos electrónicos: <aldap28@yahoo.com>, <delangel.analid@inifap.gob.mx>.

el ambiente, ya que es satisfactorio. Se observa que las decisiones ofrecen una mezcla de connotaciones culturales, sociales y económicas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la problemática ambiental representa uno de los aspectos que más se abordan en el ámbito académico y en los medios de comunicación, de tal forma que aparece como un asunto muy entendido y de interés general. Además, problemas reconocidos, como el cambio climático, la escasez de agua, la desertificación, la erosión, los desastres naturales y la contaminación ambiental, convergen en cierto momento en asuntos de deficiencias en la cobertura del suelo y del dosel, así como en la pérdida de bosques y de biodiversidad. La cubierta del suelo, específicamente el dosel forestal, constituye una condición del entorno, ampliamente difundida como una de las vías para recuperar valores ambientales y funciones de los ecosistemas que también determinan la calidad de vida de la sociedad. En México, la deforestación se estima en 314 000 hectáreas anuales, en promedio, de 2002 a 2005 (FAO, 2005), por lo que está en duda la capacidad productiva de los ecosistemas y de los servicios ambientales y, por lo tanto, la sustentabilidad.

También es indudable que gran parte de la información que circula en diferentes foros apela a datos científicos, estadísticas, costos sociales, económicos y ecológicos como una forma de atraer la atención del público. Estos diagnósticos son considerados como la punta de lanza para iniciar acciones y políticas públicas que atañen al ambiente. Así, se observa que la problemática ambiental pasó de ser un asunto local a uno de interés público y global, como señaló Ludger (2009:268), en el que convergen diferentes actores e intereses múltiples, muchas veces en conflicto. Al respecto, Ester y colaboradores (2004) señalaron que las acciones que se impulsen en relación con el ambiente deberán basarse en las preferencias expresadas y las percepciones de la sociedad en cuanto a los valores ambientales, los que también son indicadores de la disposición pública a la conservación ambiental. Sin embargo, no es clara aún la importancia de la conservación para la sociedad, pese a que los citados temas son cotidianos, además de que se desconoce el nivel social de corresponsabilidad.

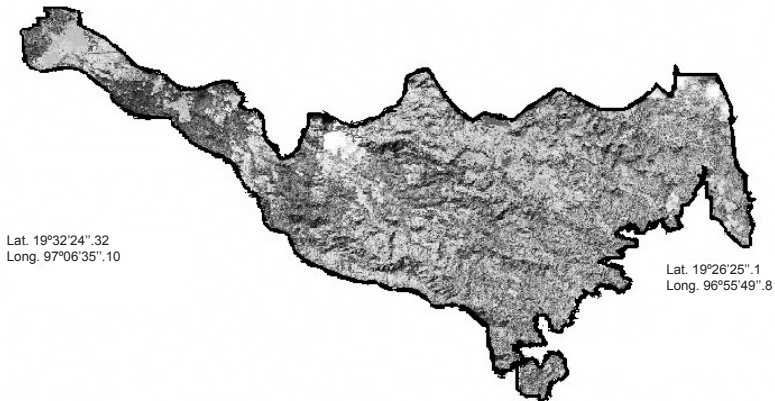
Por otra parte, diversos estudios utilizan el concepto de paisaje como un escenario para leer y analizar el entorno geográfico con una serie de puntos, como indicadores clave de los procesos que tienen lugar en un territorio, tanto en su ámbito natural, como en el humano (Martínez *et al.*, 2003; Muñoz-Pedreras, 2004). De la misma manera, Pereira (2000) y Rodríguez y Rosales (2004) señalaron que el paisaje puede ser considerado como un valor y un recurso, debido a sus implicaciones culturales y como representación de los recursos naturales, es decir, como un proceso dinámico de factores endógenos y externos (naturales y humanos) que delimitan unidades de paisaje.

Por lo anterior, y para fines del estudio, se evaluaron las diferentes cubiertas del suelo en la cuenca Coatepec-La Antigua, en Veracruz, México, diferenciadas en naturales, agropecuarias y urbanas (Del Ángel *et al.*, 2006), mediante análisis de paisaje (Martínez *et al.*, 2003), lo que generó valores concretos. Los mismos paisajes fueron objeto de valoración por parte de la población entrevistada para obtener preferencias por cada uno de ellos, en dos escenarios posibles, uno de conservación ambiental y otro de desarrollo económico, en función de la calidad de vida que perciben que les proporciona cada paisaje. El objetivo fue contrastar valores sociales de los paisajes con valores concretos obtenidos mediante un análisis de paisaje para determinar la interiorización y la disposición a la conservación por parte de los entrevistados, lo cual muestra, al mismo tiempo, la dinámica de las demandas sociales actuales.

ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL TRABAJO

La zona de trabajo es parte de la región montañosa central de Veracruz, incluye parte de las faldas del Cofre de Perote, con una superficie de 255.85 kilómetros cuadrados a sólo 10 kilómetros de la capital del estado, Xalapa (véase el mapa 1). Limita con los municipios de Xalapa al norte y noreste, con Cosautlán al sur, Jalcomulco y Emiliano Zapata al este, con Tlaltetela al sureste, Teocelo al suroeste, con Xico y Acajete al oeste, y con Tlalnehuayocan al noroeste. La parte más alta del municipio se localiza en el extremo noroeste, abarca solamente tres kilómetros cuadrados (uno por ciento) y alcanza altitudes entre 2 000

MAPA 1
 ÁREA DE ESTUDIO EN EL MUNICIPIO DE COATEPEC,
 VERACRUZ, MÉXICO.



y 3 000 metros sobre el nivel del mar. Contigua a esta zona, en dirección este, se encuentra un área de 157 kilómetros cuadrados (58 por ciento), con altitudes entre 1 000 y 2 000 msnm; también hacia la porción este, en una extensión de 111 kilómetros cuadrados (41 por ciento), existen altitudes entre 200 y 1 000 metros (Gobierno del Estado de Veracruz, 2002).

El 64 por ciento del municipio tiene uso agrícola; 12 por ciento son pastizales; 8 por ciento, terrenos urbanos, y 16 por ciento está compuesto por bosques de pino, pino-encino, oyamel y bosque mesófilo de montaña. De la superficie agrícola, 9 581 hectáreas se cultivan con café en sistemas agroforestales o sombra especializada y casi 2 000 hectáreas con caña de azúcar. El municipio de Coatepec tiene 73 536 habitantes y una densidad de población de 306.70 hab/km². El 80 por ciento de la población es urbana, y 70 por ciento de las localidades son mayores a 5 000 habitantes; 20 por ciento de la población es rural (INEGI, 2005; Gobierno del Estado de Veracruz, 2002).

Considerando la diversidad de uso del suelo, la zona de trabajo se clasificó en unidades de paisaje, similar a la metodología propuesta por Muñoz-Pedrerros y Larrain (2002) y Muñoz-Pedrerros (2004), y se establecieron paisajes naturales (bosque, corrientes de agua), paisajes cultivados (café de sombra, pastizales y cultivo de maíz) y paisajes urbanizados (fincas, ciudad).

El análisis se orientó a determinar su estado, tanto cualitativa como cuantitativamente, por medio de la combinación de parámetros, de valor actual (calidad) y de valor potencial (fragilidad), de acuerdo con la metodología planteada por Bosque y colaboradores (1997), quienes también señalaron que los valores de calidad y fragilidad muestran la necesidad de protección o conservación de un paisaje. La fragilidad del paisaje fue entendida, según la definición de De Pablo (1993) y Aramburu y su grupo (1994), como la vulnerabilidad o “la susceptibilidad de un territorio al cambio, cuando se desarrolla un uso sobre el mismo”, o bien, el potencial de un paisaje para absorber las actividades humanas, o el inverso de la capacidad de absorción de posibles alteraciones sin pérdida de calidad.

Se utilizaron métodos indirectos para la desagregación de la calidad del paisaje, como las características físicas que impactan la calidad *per se*. Esta metodología también ha sido aplicada por Sancho y equipo (1993 y 1998) y disminuye las apreciaciones subjetivas, pues son estimadores con incidencia paisajística, y la elección de los parámetros depende de los objetivos del estudio (Bosque *et al.*, 1997; Castillo, 2004; Gómez y Muñoz-Pedrerros, 2004; Pérez y Martí, 2002; Ruijgrok, 2001). Hannon (2001) propone los entornos naturales como referentes obligados para medir la calidad ambiental y cuantificarla económicamente, por lo que es prerrequisito identificar las coberturas del suelo, pues se consideran como las condiciones biofísicas de la superficie de la tierra en un momento determinado, sean naturales o antrópicas (FAO, 2000; Bell, 2001).

En paisajes naturales se establecieron 20 estaciones de muestreo (puntos para lectura de paisaje); en los cultivados, 30, y en los urbanos, 15; cada una fue georreferenciada, y en ella se efectuaron cuatro transectos de 25 metros hacia cada punto cardinal. En cada punto se midieron valores de fragilidad visual (FV), determinada por factores físicos; y fragilidad adquirida (FA), como infraestructura y disturbios antrópicos, similar a estudios llevados a cabo por Muñoz-Pedrerros (2004) y Pérez y Martí (2002), por lo que se analizaron indicadores de fragilidad, con sus respectivos descriptores de acuerdo con recomendaciones de la FAO, (2000), Castillo, (2004), Gómez y Muñoz-Pedrerros, (2004) y Pérez y Martí (2002). Los indicadores incluidos en el estudio se seleccionaron por juicio de expertos (Konow y Pérez, 2001) y se consideraron los objetivos del estudio (véase el cuadro 1).

CUADRO 1
INDICADORES Y DESCRIPTORES USADOS EN EL ANÁLISIS
DE PAISAJE. COATEPEC, VERACRUZ, MÉXICO, 2007

<i>Indicadores</i>	<i>Descriptores</i>	
Altitud msnm (> altitud, > fragilidad)	1) < 500 2) 501-1000 3) 1001-1500	4) 1501-2000 5) < 2000
Pendiente (%) (> pendiente, > fragilidad)	1) < 15 2) 16-30 3) 31-45	4) 46-60 5) 61-75 6) > 76
Erosión (> fragilidad) Se contabiliza la presencia	1) Baja 2) Moderada 3) Alta	
Cobertura (%) (< cobertura, > fragilidad)	1) > 86 2) ,71-85 3) 51-70	4) 36-50 5) < 35
Estratos (< número de estratos, > fragilidad)	1) Sotobosque 2) Arbustivo 3) Arbóreo	
Clase exposición	1) Umbría (norte) 2) Solana (sur)	
Uso del suelo (por orden de importancia en fragilidad)	1) Forestal 2) Agrícola 3) Ganadero	4) Urbano
Camino	1) Veredas 2) Brechas 3) Carretera troncal	
Construcciones	1) Material local 2) Material concreto	
Disturbios > fragilidad (presencia de drenaje, canales, basureros)	1) Poca = 1 vez 2) Moderada, de 2 a 3 3) Alta > de 4	

FUENTE: elaboración propia.

Finalmente, se obtuvo el paisaje *total*, que consiste en la información sintética del territorio como conjunto de fenómenos naturales y culturales interrelacionados (Bell, 2001), una estructura ordenada, no reductible a la suma de sus partes, es decir, un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan (Martínez *et al.*, 2003). La estimación de valores

se generó de una matriz de hoja de cálculo mediante la siguiente ecuación:

$$FP = \sum (p_i \cdot nj_j) / nf$$

Donde: FP = valores de fragilidad de paisaje.
 p = parámetro evaluado en cada paisaje.
 n = descriptores de cada parámetro.
 nf = total de descriptores valorados por paisaje.

Calidad total de paisaje: CTP = (FV + FA) / 2.

De acuerdo con la recomendación de Muñoz-Pedrerros (2004), Sancho y colaboradores (1998), Martínez y su equipo (2003), y Castillo (2004), para establecer la CTP se emplearon escalas de valor de 1 a 3.

Para el análisis de percepciones sociales y preferencias expresadas, se partió de la consideración de que el desempeño diario depende de la idea que se tiene de los diferentes elementos que conforman el medio, por lo que las apreciaciones ambientales condicionan las actitudes, desde una perspectiva holística y tomando en cuenta toda la complejidad del ambiente como unidad perceptiva (García, 2005). De acuerdo con lo anterior, los factores externos (economía, políticas, medios) e internos (conocimientos, valores, motivaciones, sentimientos, creencias, preferencias) condicionan el comportamiento ambiental y potencian o reducen los valores y actitudes a favor o en contra del ambiente.

En este caso, el estudio se enfocó a determinar el interés de los entrevistados, su experiencia y conocimiento sobre la importancia y el valor de las diferentes cubiertas del suelo, y a tratar de capturar sus preferencias y el nivel de bienestar que perciben en función del actual uso del suelo y en escenarios de modificación posibles. Se trabajó con una muestra directa de 171 personas, en un muestreo al azar estratificado, utilizando una estructura proporcional similar a las estadísticas del INEGI (2005) en relación con sexo, edad, educación e ingresos, similar a la empleada por Turpie (2003). Para ello, se diseñó un cuestionario tipo *referendum* con tres secciones: presentación, datos generales y valoración de paisajes comunes en el territorio, para obtener preferencias expresadas y percepciones sobre valor de paisajes. En este apartado se mostró a los entrevistados una selección de nueve fotografías de los paisajes de la re-

gión (pueblos, paisaje erosionado, cultivo de maíz, fincas, río, bosque, ciudad, café, pradera), y se solicitó su calificación en una escala de uno a cinco (donde uno es pésimo y cinco excelente). Se pidió a los entrevistados que establecieran valores en términos de un mercado hipotético de bienestar, obtenido de los bienes y servicios ambientales y materiales que produce cada paisaje de la región, de manera que las respuestas ofrecieran escalas de preferencias. También se consultó la opinión y el interés sobre la conservación de la cubierta vegetal, o su modificación por medio de un cambio de uso del suelo, en el entendido de que una alteración expresa requiere de cierta disposición, medida a través de un pago que reflejase su bienestar (Costanza *et al.*, 1997:254). Los cuestionarios se aplicaron en las comunidades de Coatepec, Consolapa, Cuauhtémoc, Bella Esperanza, El Grande, Las Fuentes, Laguna, La Libertad, Las Lomas, La Orduña, Los Puentes, Mahuixtlán, San Marcos, Tepichapan, Tuzamapan, Vaquerías y Zimpizahua. Se eligieron individuos mayores de 16 años, asumiendo que son personas enteradas y con un juicio propio e independiente sobre el medio, el uso de la tierra y las circunstancias locales.

Se utilizó el método de valoración contingente (MVC), que permite cuantificar los recursos naturales que no tienen mercado, o cuyo mercado es irregular, de tal forma que no hay un precio establecido. Mide los valores de uso pasivo, los de existencia, recreacionales y ambientales (Tisdell, 1993:52, Turpie, 2003:205) y ha sido empleado para generar parámetros y dictar políticas de manejo de tierras en las que se está obligado a responder por las consecuencias indirectas sobre el ambiente (Whittington, 1996; Tisdell, 1993:65). En este caso, permitió cuantificar las preferencias expresadas y los cambios de bienestar, en expresiones de valor marginal por parte de las personas entrevistadas, marcando aumentos o disminuciones específicas percibidas en la cantidad o la calidad del ambiente en función de la cubierta vegetal. No se valoran las existencias de vegetación, sino cómo lo cambios en las características o atributos de la misma inciden en la función de bienestar de los individuos (Zas *et al.*, 1998; Scarpa *et al.*, 2001). Se realizó un análisis estadístico descriptivo y factorial (de correspondencias) para determinar el peso de variables de ingreso, educación y sexo en la selección de paisajes, utilizando el programa XLSTAT 2007 para Excell.

PERCEPCIONES SOCIALES SOBRE VALORES AMBIENTALES
Y USO ACTUAL DEL SUELO

En este aspecto, las respuestas generan un acercamiento a las preferencias y el nivel de satisfacción que los entrevistados obtienen del uso del suelo que ofrecen los paisajes actuales. Se partió de que el valor es un término relativo que refleja el contexto en el cual la valoración tuvo lugar. Las preferencias de la población se expresan a través de la asignación de valores a cada paisaje, lo que también es muestra de la percepción sobre el valor y la importancia que el paisaje tiene para el entrevistado (Brown, 1984:244- 245; Turpie, 2003).

Los valores que los entrevistados asignaron al ambiente regional favorecen su estado actual; 68 por ciento consideró que mantiene condiciones buenas, ocho por ciento, lo calificó de excelente, y ocho por ciento, regular; el valor promedio fue de 3.7, por lo que en general es bueno. Como argumentos de valor dijeron que los cafetales generan empleo y alimentos, pues además de café producen naranjas, plátanos, tienen árboles y aves; por eso el clima es bueno, aunque un poco más caluroso que hace años. Se puede decir que, para la mayor parte de la población, el bienestar percibido sobre el ambiente en general es bueno, aunque es valorado a partir de configuraciones económicas en las cuales los cafetales tienen un papel preponderante para el bienestar económico personal y en la regulación del clima, sin embargo, parte de los comentarios sobre clima y biodiversidad mostraron respuestas influidas por los medios de comunicación.

Solamente 11 por ciento señaló que las condiciones ambientales de la zona son malas; tres por ciento, que pésimas, y dos por ciento no respondió. Al respecto, los comentarios destacaron que se debe a los daños ocasionados al ambiente, producto del uso intensivo de los recursos, sin oportunidad de descanso y otros factores, como contaminación ambiental en arroyos y ríos, propiciados por los beneficios de café y por la deforestación producto de la urbanización, donde las instituciones responsables no aplican la normatividad respectiva, la cual no saben ni siquiera si existe.

En relación con el uso actual del suelo en el municipio, los entrevistados mantuvieron opiniones diferentes a las vertidas en materia de ambiente, ya que fue calificado con un valor medio de 3.2, es decir, regular. El 51 por ciento señaló que el uso

del suelo es bueno; tres por ciento, que excelente, y ocho por ciento, regular. Vale la pena destacar que dieron como razón de sus calificaciones que los cafetales, cultivos diversos y pastizales proporcionan alimento y empleo, pues son la base de la economía regional, mientras que las zonas urbanas ofrecen mayor bienestar que las rurales, donde se carece de servicios, por lo que el concepto “urbano” es equiparado a bienestar y calidad de vida. Los valores vertidos en este caso también están orientados por razones de seguridad económica, y se nota en las valoraciones, la interiorización de la importancia económica de los cafetales y de bienestar en las áreas urbanas; en este caso, un bienestar que proporciona el acceso a servicios.

En contraposición, 29 por ciento calificó el uso del suelo como malo; cinco por ciento, pésimo, y tres por ciento no respondió. Los valores otorgados muestran cierta inconformidad por la sobreexplotación de áreas de bosque, el poco interés del gobierno en la ordenación ecológica, sobre todo en el crecimiento urbano acelerado en zonas cafetaleras y, por lo mismo, con ausencia de gobernanza en el uso del suelo.

La importancia de las actividades humanas del municipio queda reflejada en una gran diversidad de paisajes agrarios y urbanos en una zona de bosque mesófilo, y también en la gran estimación del valor económico del ambiente y del uso del suelo. Las percepciones de bienestar en los casos de entrevistados que tienen derechos de propiedad en la zona de estudio, que cuentan con grandes extensiones de tierras y una mayor capacidad para influir en el buen manejo y conservación de los ecosistemas, determinaron sus respuestas influidas por factores como seguridad en el uso actual del suelo y en la fuente de recursos económicos, lo cual también se explica como reacción a perder el uso tradicional de los recursos locales a favor de programas de conservación —promovidos en la zona por diversos organismos gubernamentales— que no aseguran la reproducción de las formas de vida percibidas como bienestar.

Las valoraciones de las personas que se mostraron inconformes por la situación actual del ambiente regional, como por el uso del suelo, manifestaron preocupaciones por diversos temas de conservación regional: deforestación, urbanización y contaminación; es decir, los comentarios marcaron que en ellos ha permeado la información ambiental obtenida de diversos medios de comunicación regional, sobre todo de la televi-

sión. El concepto de bienestar es percibido por la mayor parte de la población en función de valores económicos de los ecosistemas, más por sus productos que por sus servicios y valores ambientales. Las percepciones de bienestar son entendidas de manera inmediata como servicios visibles de los ecosistemas, bienes de tipo privado o comercial. Estudios realizados en Suecia por Lewan y Soderquist (2002:463) señalaron que los entrevistados reconocen más los servicios visibles de los ecosistemas. Esto se debe a que son bienes sin mercado, lo que los hace invisibles a los sistemas económicos que la población siempre tiene presente. Lo anterior indica que las preferencias humanas están vinculadas a la calidad del conocimiento e información a través de la propaganda de la que se sirven tanto las instituciones formales como las informales.

Como una forma de refrendar preferencias, valores y demandas sociales latentes en el área, el cuestionario presentó dos escenarios de cambio de uso de suelo en la región con el objetivo de conocer actitudes o acciones en favor o en contra de la conservación, entendidas en función de los valores que cada individuo otorga a los paisajes regionales (García, 2005).

En el cuadro 2 se presentan los valores que los encuestados otorgaron a cada escenario común de la región, mostrados por medio de fotografías. Se pidió a los entrevistados que calificaran las fotografías que representaban cada uno de los paisajes municipales, donde cada valor reflejara su importancia en la construcción de dos escenarios: uno económico y otro ecológico.

Los valores arrojados por los cuestionarios indicaron que paisajes de café y pastizales fueron señalados como los mejores para promover el desarrollo económico de Coatepec, ya que, por aproximación, los valores los categorizan como buenos (3.9 y 3.7, respectivamente), mientras que los paisajes de bosque fueron los peor calificados (3.0), cercanos a los cultivados con especies anuales (3.2), así como a los urbanos, que obtuvieron mejores puntuaciones (3.4) que el bosque. De la misma manera, en el escenario ecológico o de conservación ambiental, los paisajes de café y pastizales fueron los mejor calificados (4.0 y 3.7, respectivamente), y bosque y áreas cultivadas con especies anuales los peor calificados, ambos con 3.1, mientras que los paisajes urbanos obtuvieron valores de 3.5, superiores a bosque.

Las respuestas manifiestan gran aprecio por los paisajes de café y pastizales; ambos aparecen con valores superiores a paisajes cultivados con especies anuales, mientras que el bosque

CUADRO 2
VALORES PROMEDIO PARA AMBIENTE POR TIPO DE ESCENARIO.
COATEPEC, VERACRUZ, 2006

<i>Desarrollo económico</i>		<i>Desarrollo ecológico</i>	
Café (SAF)	3.9	Café (SAF)	4.0
Cultivo	3.2	Cultivo	3.1
Pastizal	3.7	Pastizal	3.7
Bosque	3.0	Bosque	3.1
Urbanos	3.4	Urbanos	3.5

FUENTE: Sistema Agroforestal (SAF).

no figura como importante para el desarrollo económico ni para los ámbitos de conservación. En el escenario económico, las entrevistas mostraron que la población manifiesta, en sus preferencias, la interiorización de vivencias cotidianas en un ambiente donde el café ha sido un motor de desarrollo económico en la región y donde las configuraciones personales conciben el bosque como sustento de la misma actividad cafetalera, es decir, como sombra para los cafetales sin otros aprovechamientos; en el sentido estricto de conservación, el bosque no tiene valor económico. Esto demuestra que la rentabilidad social en función de bienestar y calidad de vida otorgada por paisajes naturales, como el bosque, es percibida por la sociedad de manera muy baja, e indica que los valores y servicios ecológicos que proporciona el ambiente son de menor valor social que los económicos. Lo anterior coincide con lo observado por Spash (2000:211) y Carpenter y Seki (2006).

DERECHOS DE PROPIEDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO

Los resultados anteriores permitieron incursionar en el grado de conocimiento y sensibilidad de la población ante los derechos de propiedad y uso de recursos naturales y de bienes y servicios ambientales que se producen en la región, entendidos de manera global como bienes de acceso público. El 86 por ciento de los encuestados respondió que los recursos natura-

les, y en especial la vegetación, es importante para todos los seres vivos, aunque deben considerarse como bienes de uso privado, propiedad de quien detente el suelo, no como un bien de acceso público y global que deba favorecer a personas ajenas a la región y mucho menos al país. Las respuestas también mostraron que se desconoce el significado de bienes y servicios ambientales, y no se encontró evidencia de reconocimiento del papel que desempeñan en la calidad de vida y la economía global, aunque los comentarios al respecto consideran que todos los seres vivos, humanos y animales, tienen derecho a respirar y a tomar agua. Tales opiniones muestran una oposición abierta a la configuración de valores ambientales de acceso público, más allá del significado legal de bienes de uso privado, en tanto se opone a los usos tradicionales entendidos como aquellos que otorgan los derechos de propiedad privada. El bienestar público, desde este punto de vista, es opuesto a los usos tradicionales. Resultados similares encontraron Van Rensburg *et al.* (2002).

En este mismo apartado se preguntó sobre la importancia personal de un cambio del uso actual del suelo, que reflejase su necesidad de mejorar la calidad de vida, partiendo de que ese cambio modificaría su bienestar de manera positiva. Para lo anterior se presentaron cinco tipos de escenarios que han estado presentes de manera histórica en el municipio: los dos primeros han incidido en la modificación del paisaje debido al abatimiento del bosque para abrir áreas de cultivos como café y maíz; los otros dos muestran las alternativas de reversión de la situación actual, de cultivos a regeneración de bosques. Se consideró para cada uno de los escenarios cierta cantidad de dinero como indicador hipotético de la contribución del proyecto a la conservación y, por lo tanto, a la rentabilidad que la sociedad puede esperar. La cantidad menor fue de 25 pesos, lo que indica que es el proyecto de menor contribución para mantener las funciones ecológicas de un ecosistema; el escenario de 200 pesos representó el de mayor contribución. También se incluyó la posibilidad de desacuerdo, en un escenario que no incluye ninguno de los propuestos (véase el cuadro 3).

Los resultados fueron similares entre la población que no está de acuerdo en algún proyecto (49.7 por ciento) y la que seleccionó uno de ellos (50.3). Entre los que seleccionaron un escenario destacó el abatimiento del bosque para sembrar maíz, seguido por la transformación de los cafetales en beneficio de

CUADRO 3
RENTABILIDAD SOCIAL* Y VALORES GANADOS POR UN CAMBIO
EN EL PAISAJE ACTUAL. COATEPEC, VERACRUZ, 2007

<i>Escenario</i>	<i>Valor en pesos</i>	<i>Porcentaje</i>
De bosque a maíz	25	19.3
De bosque a café	125	9.3
De maíz a bosque	200	8.8
De café a bosque	100	12.9
Ninguno	0	49.7

* Rentabilidad social, diferente al beneficio privado y, por tanto, de beneficio múltiple.

la regeneración del bosque. Se encontró que las respuestas estuvieron guiadas por las cantidades de dinero que acompañan a cada escenario, por lo que las respuestas se centraron en los que tienen las cifras menores. De la misma manera, los comentarios de los entrevistados que no optaron por alguno, también tuvieron como objeción la cifra de contribución al mejoramiento.

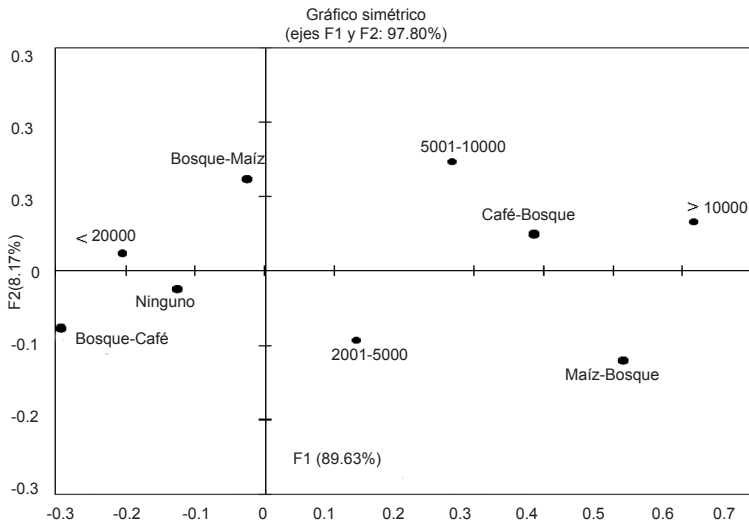
Al margen de las encuestas, los comentarios se enfocaron al papel que el gobierno debe desempeñar en materia de conservación y desarrollo económico, ya que, en los últimos años, ha dejado en manos de la población aspectos que le corresponden, y cuestionan el surgimiento de fuentes alternativas de ingreso público en materia de conservación provenientes de la población y de carácter obligado, sin diálogo o negociación. Gran parte de la gente señaló el caso de impuestos municipales por agua para la conservación. Vale destacar que las referencias son acerca del Fideicomiso Público para la Promoción, Preservación y Pago de Servicios Ambientales Forestales de la Zona Montañosa de Coatepec (Fidecoagua), que surgió como iniciativa municipal con la finalidad de administrar los recursos económicos para el pago de servicios ambientales hídricos a productores forestales (Fuentes, 2008). Representa la primera iniciativa en México de este tipo, surgida en 2002, en la que se comprometió la voluntad pública en una operación que los entrevistados señalaron como vertical.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ENTREVISTADOS,
SELECCIONES Y PREFERENCIAS
DE ESCENARIOS DE CAMBIO

La gráfica 1 muestra el ingreso de la población, en función de la selección de escenarios, mediante una dispersión simétrica de los valores estimados a través de un análisis factorial de correspondencias, con el ingreso en las filas, y los escenarios en las columnas.

En la gráfica 1 se observa una estricta oposición entre personas que consideran más importante para su bienestar el cambio de uso actual del suelo agrícola a paisajes de regeneración de bosques, y aquellos que prefieren abatir los bosques para establecer sistemas de aprovechamiento de corte económico, como cultivos de maíz y café. Se ve también que las personas que perciben mayores ingresos se localizan en el plano opuesto al de aquellos con menores ingresos. Las personas con ingresos mayores a 5 000 pesos se ubican en el plano que contiene

GRÁFICA 1
DISPERSIÓN SIMÉTRICA DE VARIABLE INGRESO Y SELECCIÓN
DE ESCENARIOS. COATEPEC, VERACRUZ, 2007

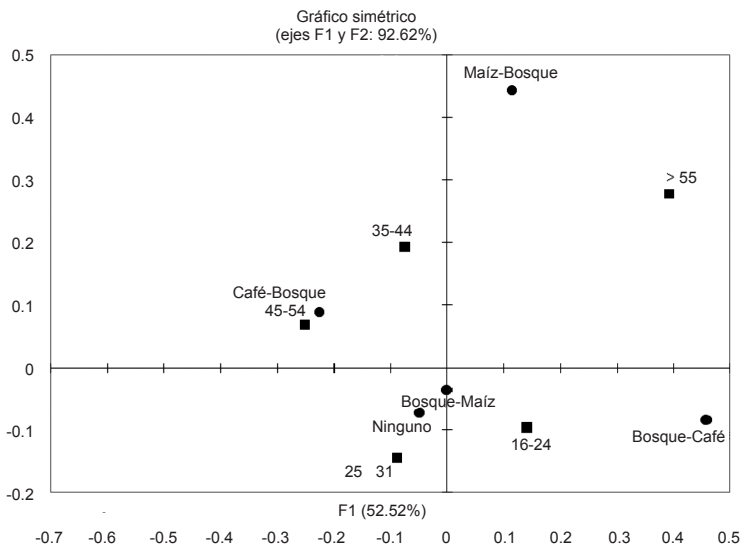


los escenarios de regeneración de bosque, y las de menores ingresos, en el de preferencias por paisajes cultivados. Asimismo, a pesar de que personas con ingresos de 2 000 a 5 000 pesos se sitúan en el plano de escenarios de conservación, su posición en el plano no es significativa.

Se podría pensar que las personas con ingresos bajos eligen paisajes por su valor económico, precisamente por presiones materiales; sin embargo, de la misma forma escogen aquellos que les proporcionan otro tipo de valores que también afectan su modo de vida. Por lo anterior, el ingreso no parece determinante en la selección de escenarios, ya que las pruebas de ji cuadrada, arrojaron que no hay asociación fuerte entre ambas variables (χ^2 ajustada 11.114, χ^2 crítica 21.026, p-valor (0.519) > a alfa = 0.05), por lo que las preferencias o selección de escenarios no están definidas por el ingreso.

La gráfica 2 muestra la dispersión simétrica de los valores estimados con la categoría de edad. Se observa que los grupos de 45-54 y 35-44 años se ubican cercanos a la selección del

GRÁFICA 2
DISPERSIÓN SIMÉTRICA DE VARIABLE EDAD Y SELECCIÓN
DE ESCENARIOS. COATEPEC, VERACRUZ, 2007



cambio de café a bosque; así como el grupo mayor a 55 años favorece el cambio de maíz a bosque. Destaca el hecho de que los entrevistados menores a 24 años seleccionaron escenarios de abatimiento de bosques para dar lugar a cultivos de maíz y cafetales como los escenarios que perciben que les pueden conferir mejor bienestar y calidad de vida.

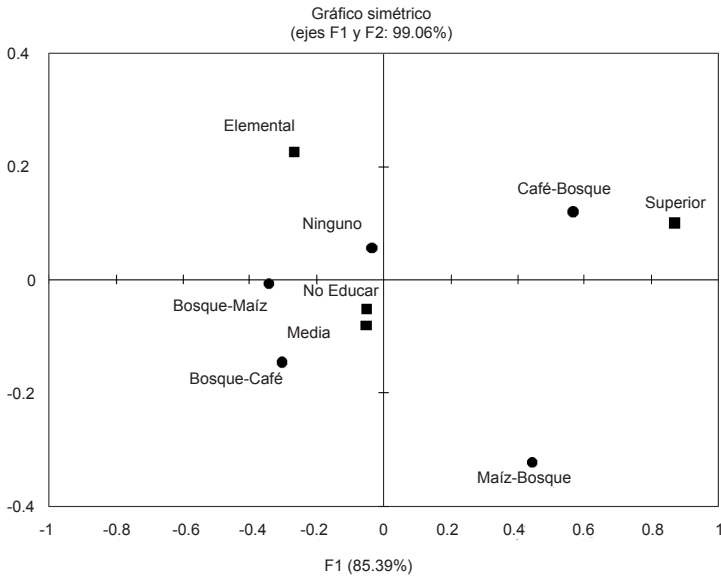
Las personas de menor edad optan por paisajes de aprovechamiento económico, es decir, de escenarios que cambian de bosque a maíz y a café. Por otra parte, la mayor parte de los que no desean cambios en el uso actual del suelo fueron personas de los grupos de edad de 25-34 años. Tal vez por eso, estadísticamente, no se puede decir que exista gran asociación entre edad y selección de escenarios (χ^2 ajustado 9.299, χ^2 crítica 26.296, GDL 16, p-valor (0.901) > $\alpha = 0.05$), aunque las entrevistas mostraron que, en el caso de los menores a 25 años, no se percibe en las áreas de conservación un significado económico, lo cual es preocupante para su futuro, pues gran parte de ellos considera la cafecultura como la base económica de sobrevivencia regional y manifestó que el bosque no es rentable.

Por lo anterior, se observó una abierta oposición entre los significados de valor local de ambientes en un sentido económico y los nuevos significados de valor global, asociados a conservación. Para los residentes de los paisajes, el uso y ocupación histórica del ambiente ha sido a través del aclareo del bosque mesófilo para el establecimiento de cultivos como el café; los árboles significan la sombra necesaria para que prospere el cultivo, o bien, la transformación de espacios para ganadería y para el crecimiento de zonas urbanas, por lo que son espacios de sobrevivencia.

En relación con la variable escolaridad, la gráfica 3 señala la dispersión simétrica de los valores estimados, con las categorías de escolaridad en filas, y escenarios en columnas.

Se observa que los escenarios que señalan el paso de cultivos a la regeneración de bosques se localizan en el plano opuesto al de aquellos que se refieren al abatimiento de bosques para establecer cultivos; y las preferencias de personas que tienen escolaridad superior están en un plano opuesto a escolaridades menores. El grupo de personas con educación superior tienen un vínculo más cercano a escenarios de cambio de café a bosque. De la misma manera, hay un lazo más notorio entre grupos con educación media y sin educación formal y el paso de bosque a ambientes cultivados. Por otra parte, la respuesta

GRÁFICA 3
DISPERSIÓN SIMÉTRICA DE VARIABLE EDUCACIÓN
Y SELECCIÓN DE ESCENARIOS. COATEPEC, VERACRUZ, 2007



“ninguno” aparece muy cercana al origen. Las entrevistas mostraron que personas con mayor escolaridad, en este caso con formación profesional, tienen más interiorizados argumentos ambientalistas, por lo que manifestaron preferencias por paisajes con atributos de conservación. Estadísticamente, no se encontró asociación en función de escolaridad y selección de escenarios (χ^2 ajustado 18.160, χ^2 crítica 21.026, GDL 12, p-valor (0.111) > $\alpha = 0.05$).

Finalmente, se puede decir que las variables como ingreso, edad y escolaridad no tienen relevancia en la actitud de las personas ante la conservación, pues en el caso del ingreso, entrevistados con diferentes niveles de ingresos, de educación formal y edad, tienen actitudes proambientalistas y contrarias a la conservación. En este caso, es necesario argumentar que las entrevistas mostraron que los valores ecológicos pueden estar presentes sin diferenciar variables socioeconómicas, y que

están dados por una transformación en el ámbito de la cultura global, donde la difusión de información por diferentes medios ha tenido que ver, aun considerando que la información es superficial, pero que ha creado espacios para demandas sociales de participación y acciones claras por parte del gobierno, actitudes también encontradas en estudios de Akpabio y Ekanem (2009).

CALIDAD Y FRAGILIDAD DE LOS PAISAJES

Desde una perspectiva ecológica, el territorio es un tejido compuesto por la red de infraestructura natural de la que dependen otros elementos artificiales, propios de los seres humanos, como las vías de comunicación, las instalaciones industriales, las poblaciones y actividades diversas. De cierta forma, son sistemas integrados a los paisajes naturales. Por ejemplo, componen la vegetación natural y el café de sombra o la agricultura. A pesar de constituir modificaciones antrópicas de la cubierta natural del ambiente, son sistemas con mayor asociación a los paisajes naturales; en mayor medida, el café de sombra como sistema agroforestal, más que un monocultivo. Por su parte, la red artificial tiende a ser una estructura ajena a los paisajes naturales que causa mayor disrupción en la estructura y el funcionamiento ecológico del ecosistema y del territorio. Esta estructura contiene nudos, como la participación de la sociedad, representada principalmente por la población local, como un aspecto ineludible para la conservación (Rubio y Muñoz, 2008). Los sistemas de aprovechamiento del suelo, como los agropecuarios, las ciudades, la red de transporte y carreteras, conectan entre sí las zonas naturales, pero generan una ruptura de funcionalidad de los ecosistemas. Los elementos anteriores son importantes para la economía humana. El tejido natural y artificial en la naturaleza, así como la ruptura de funciones y los nudos, son indicadores que determinan su funcionalidad ecológica y también de las actividades humanas que muestran la calidad del paisaje, y permiten observar a través de índices de fragilidad visual y adquirida, el riesgo y potencial de los ecosistemas para resistir los cambios (Montoya *et al.*, 1997).

La lectura de paisaje obtenida en el trabajo de campo generó índices numéricos para cada uno de los paisajes municipales mostrados en el cuadro 4, en el que la fragilidad visual

CUADRO 4
CALIDAD DE PAISAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO,
COATEPEC, VERACRUZ, 2007

<i>Paisaje</i>	<i>Fragilidad visual</i>	<i>Fragilidad adquirida</i>
Urbano	1.43	2.25
Cultivado	1.34	1.39
Cafetal (agrofo- restal)	2.04	0.82
Bosque	2.24	0.76

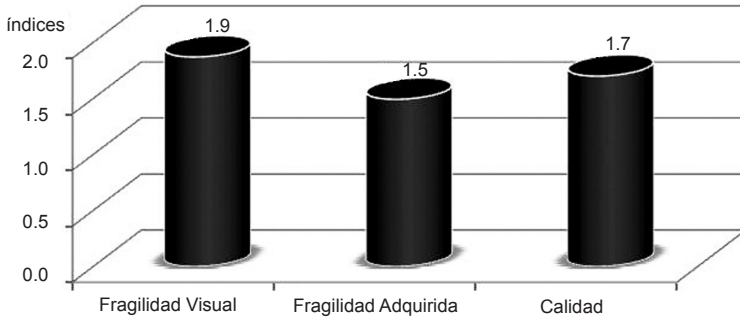
(FV) es mayor en paisajes de café y bosque; ello se debió a la conjugación de altitud, pendiente, cobertura de suelo, estratos de vegetación y erosión. Sin embargo, también son los que menor fragilidad adquirida (FA) presentaron. Los paisajes urbanos y cultivados, aunque obtuvieron menor FV, observan mayor FA. Los mayores índices de FA fueron consecuencia de una serie de disturbios que disminuyeron la capacidad para cumplir con funciones ecológicas, como mayor presencia de caminos, viviendas, basureros, drenajes y canales.

Los índices de calidad total del paisaje (véase la gráfica 4) muestran que, a pesar de que la fragilidad visual es mayor que la adquirida, la calidad total del paisaje es mediana.

En la gráfica 5 se comparan los valores atribuidos a diferentes paisajes por la población entrevistada (sociales) y los obtenidos por lectura de paisaje en la zona. Cabe agregar que la valoración social es superior a la ecológica; y, por consiguiente, los estimados sobre fragilidad visual y adquirida son inferiores. Un aspecto relevante, que parece explicar la disparidad de valores, podría explicarse porque los entrevistados muestran más subjetividad por intereses personales en la zona, forjados a través del tiempo, similar a lo observado por Zhongmin y su equipo (2003).

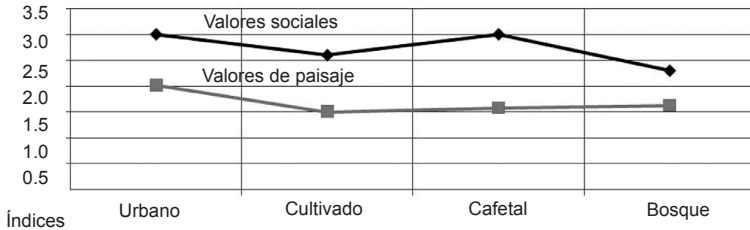
La lectura de paisaje determinó valores conservadores (gráfica 5) en términos de calidad, a pesar de que la zona se halla muy poblada y la mayoría se concentra en las partes bajas del municipio, lo que presiona fuertemente las áreas de bosque mesófilo y de cafetales para la satisfacción de todo tipo de necesidades. Además, la red de comunicación, en forma de bre-

GRÁFICA 4
FRAGILIDAD VISUAL TOTAL, FRAGILIDAD ADQUIRIDA TOTAL Y CALIDAD TOTAL. COATEPEC, VERACRUZ, 2007



VALORES: 1 = baja, 2 = media, 3 = alta.

GRÁFICA 5
COMPARACIÓN DE VALORES SOCIALES Y DE PAISAJE EN LA ZONA, COATEPEC, VERACRUZ, 2007



chas y caminos para el servicio de las fincas cafetaleras y del tránsito entre poblados, de alguna manera afecta la calidad del paisaje y la posibilidad de que ejecute sus funciones. La mayor parte de las fincas de café se compone de diferentes tipos de sombra especializada y ofrece pocas señales de fauna silvestre; sin embargo, mantiene al menos dos estratos de vegetación, constituido uno de ellos por especies leñosas y café, ya que se observa el control del estrato herbáceo por su competencia por nutrientes con el café. Uno de los riesgos más graves que

marca la magnitud de la huella ecológica es el uso de las corrientes de agua como vertederos de los beneficios y drenajes locales, como señalaron los entrevistados, y la urbanización que presiona a cafetales y bosque. Por ello, es indudable que la conversión de los sistemas de producción a otros de carácter sostenible es una posibilidad de conservación, y permitiría dar respuesta a las demandas sociales que pugnan por mecanismos de gobernanza basadas en políticas públicas de carácter participativo e inclusión social.

CONCLUSIONES

Considerando los resultados de las encuestas, los valores ecológicos aparecen como invisibles para la mayor parte de la población, mientras que los económicos son más relevantes y reflejan preocupaciones por la continuidad de las formas de vida tradicionales, en las que el bienestar se entiende como valor económico. Así pues, los valores enaltecen los valores de uso para cafetales y pastizales, que resultan más importantes que los beneficios del bosque que, al mismo tiempo, no son rentables. La gran importancia de los cafetales, con valores superiores al bosque, muestra que no se considera el bosque como un referente de valores ambientales, sino como paisaje utilitario y como sombra para el café, lo que también está vinculado a vivencias cotidianas, ya que a lo largo de la vida de los entrevistados el café ha sido el pilar de la economía regional. Lo anterior también explica que los valores sociales de los paisajes comunes sean superiores a los valores concretos obtenidos por análisis de paisaje.

Se encontró que las preferencias expresadas no están determinadas por la escolaridad, el ingreso ni la edad de los entrevistados, y que tampoco fueron determinantes para la selección de alternativas de cambio de uso del suelo, aunque aproximadamente la mitad de los entrevistados no seleccionó una de las opciones de uso histórico del suelo, y sus comentarios desaprueban las formas de gestión gubernamentales y de políticas públicas, con demandas que van más allá de las que se limitan a la cobertura de las necesidades básicas, orientadas por el constante flujo de información. De la misma forma, las personas que observaron desacuerdos con los escenarios actuales de uso del suelo perciben la problemática ambiental regional

como una ausencia de interés por parte del gobierno para resolverlos. Aunque este grupo de actores parece secundar la conservación, por lo menos en términos generales, aparece, de acuerdo con su posición en el marco regional, con intereses opuestos de tipo personal y de uso local tradicional del suelo, contrarios al uso global, uso poco entendido y, por lo tanto, no aceptado. Es decir, la falta de reconocimiento de bienes y servicios ambientales en función de un interés público, en oposición a los bienes públicos globales, refuerza la prevalencia e importancia de los valores individuales, del beneficio privado, como una demanda social latente que subyace al surgimiento de conflictos de intereses entre lo local y lo global. Pareciera que la transmisión de información al público por los diferentes medios de comunicación ha favorecido el acercamiento de la gente al significado de la conservación, pero no permea en la interiorización de valores de interés público, donde la historia y los derechos de propiedad han dejado una impronta demasiado profunda.

Aunque teóricamente se considera que el reconocimiento público de los problemas ambientales es la punta de lanza para fortalecer las acciones en materia ambiental, no es clara la participación de la sociedad en la generación de alternativas o políticas públicas en la región y poco se ha avanzado en cuestión de participación social, pues se ignoran las nuevas demandas de una población cada vez más informada. Desde esta perspectiva, resulta importante la aceptación social de la conservación como mecanismo de participación activa y voluntaria, así como compensatoria del financiamiento de programas que deberán mediar un compromiso adquirido a través del reconocimiento mutuo (gobierno-sociedad), para la creación de espacios y redistribución de poder y recursos. Mientras no haya lugar para la participación social efectiva y disminuya el monopolio oficial en la toma de decisiones y el uso de recursos públicos, no deberían esperarse políticas públicas ambientales eficientes.

BIBLIOGRAFÍA

- AKPABIO, M. y E. EKANEM (2009), "Water uncertainties in southeastern Nigeria: why government should be interested in management", *International Journal of Sociology and Anthropology*, 1(2), pp. 38-46.

- ARAMBURU, P., P. CIFUENTES, R. ESCRIBANO y S. GONZÁLEZ (1994), *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Transportes-Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente.
- BELL, S. (2001), "Landscape pattern, perception and visualization in the visual management of forests", *Landscape Urban Plan*, 54 (1-4), pp. 201-211.
- BOSQUE, J., M. GÓMEZ, A. RODRÍGUEZ, V. M. RODRÍGUEZ y A. VELA (1997), "Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un SIG", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 30, pp. 19-38.
- BROWN, C. (1984), "The concept of value in Resource allocation", *Land Economics*, 60 (3), pp. 231-246.
- CARPENTER, J.P. y E. SEKI (2006), "Competitive work environments and social preferences: field experimental evidence from a japanese fishing community", *Contributions to Economic Analysis & Policy*, 5(2), pp. 1-25.
- CASTILLO, B.E. (2004), "Determinación de la fragilidad adquirida del paisaje en el parque nacional Huerquehue, Temuco, IX Región", Memoria para optar al título profesional de ingeniero forestal, Chile, Universidad de Chile-Facultad de Ciencias Forestales/Escuela de Ciencias Forestales-Departamento de Manejo de Recursos Forestales.
- COSTANZA, R., R. D'ARGE, R. DE GROOT *et al.* (1997), "The value of the world's ecosystem services and natural capital", *Nature*, pp. 387: 253-260.
- DE PABLO, C. P. (1993), "Bases teóricas de la cartografía ecológica", *Quercus*, 88, pp. 32-35.
- DEL ÁNGEL, A. L., M. A., MENDOZA y M. A. REBOLLEDO (2006), "Población y ambiente en Coatepec: valor social de la cubierta vegetal", *Espiral*, mayo-agosto, XII (36), pp. 163-196.
- ESTER, P., S. SIMOES y H. VINKEN (2004), "Cultural change and environmentalism: A crossnational approach of mass publics and decision makers", *Ambiente & Sociedade*, vol. VII (2): 45-69.
- FUENTES, T. (2008), "Delimitación de zonas prioritarias y evaluación de los mecanismos existentes para pago de servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Pixquiac, Veracruz, México", en Análisis de los programas de pago o compensación por servicios ambientales en la cuenca del Pixquiac. Fortalezas y debilidades en

- el contexto local, Sendas, Documento Técnico, Proyecto: NCMA 3-08-03, 29 p.
- GARCÍA, A. (2005), "Introducción a la psicología ambiental", Universidad de Pinar del Río, Cuba, en <<http://www.monografias.com/trabajos26/psicologia-ambiental/psicologia-ambiental.shtml>> [consulta: abril de 2008].
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ (2002), Oficina del Programa de Gobierno-Municipio de Coatepec, en <<http://www.coatepec.gob.mx/>> [consulta: junio de 2008].
- GOMEZ, C. L. y A. MUÑOZ-PEDREROS (2004), "Proposal of ecotouristic use for the wetlands of the Cruces river and adjacent areas (Ramsar site of Chile)", *Gestión Ambiental*, 10, pp. 43-60.
- HANNON, B. (2001), "Ecological pricing and economic efficiency", *Ecological Economics*, 36, pp. 19-30, en <<http://www.elsevier.com/locate/ecocon>> [consulta: abril de 2008].
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI), (2005), en <http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/-biblioteca/Default.asp?accion=1&upc=702825006414> [consulta: junio de 2008].
- KONOW, I. y G. PÉREZ (2001), "Método Delphi", en *Métodos y técnicas de investigación prospectiva para la toma de decisiones*, Funturo/Universidad de Chile, pp. 2-3.
- LEWAN, L. y T. SODERQUIST (2002), "Knowledge and recognition of ecosystem services among the general public in a drainage basin in Scania, Southern Sweden", *Ecological Economics*, 42, pp. 459-467.
- LUDGER, B. (2009), "Aceptación de políticas de conservación ambiental: el caso de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca", *Economía, Sociedad y Territorio*, IX (30), pp. 259-295.
- MARTÍNEZ, J., P. MARTÍN y R. ROMERO (2003), "Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid)", *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de Información Geográfica GeoFocus*, 3, pp. 1-21.
- MONTOYA, A., P. ARAMBURU y P. ESCRIBANO (1997), "La fragilidad del paisaje de los Tuxtlas, Veracruz, México", *Conferencia iberoamericana de Sistemas de Información geográfica*, Alcalá.

- MUÑOZ-PEDREROS, A. y A. LARRAIN (2002), "Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile", *Revista Chilena de Historia Natural*, 75, pp. 673-689.
- MUÑOZ-PEDREROS, A. (2004), "La evaluación de paisaje: una herramienta de gestión ambiental", *Revista Chilena de Historia Natural*, 77 (1), pp. 139- 156.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) (2000), *Land cover classification system: Classification concepts and user manual*, Roma, FAO.
- (2005), "Terms and definitions", *Global Forest Resources Assessment Update*, Forestry Department, 33 p.
- PEREIRA, R. (2000), "Paisaje e innovación: el proyecto ecoturístico en el área de protección ambiental de Curiau, Amapá, Brasil", *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 69 (58), pp. 1-13.
- PÉREZ, L. y V. MARTÍ (2002), "La valoración de la fragilidad visual del paisaje en la planificación territorial", I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y de Medio Ambiente, España, 13-15 de febrero, pp. 1441-1456.
- RENSBURG, T. VAN, M. COMMON y J. LOVETT (2002), "Preferences and multiple use forest management", *Ecological Economics*, 43, pp. 231-244.
- RODRÍGUEZ, M. y J. ROSALES (2004), "Cobertura de la tierra, usos asociados y análisis de paisaje en el corredor ribereño bajo Orinoco", *Memorias del Congreso de Geografía*, Guayana, Universidad Nacional Experimental de Guayana-Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana, 12-14 de noviembre.
- RUBIO, P. y J. MUÑOZ (2008), "Gestión del paisaje en áreas de interés natural", *Cuadernos Geográficos*, 43 (2), pp. 271-288.
- RUIJGROK, M. (2001), "Transferring economic values on the basis of an ecological classification of nature", *Ecological Economics*, 39, pp. 399-408 en <<http://www.elsevier.com/locate/ecocon>> [consulta: junio de 2008].
- SANCHO, J., J. BOSQUE y F. MORENO (1993), "Crisis and permanence of the traditional Mediterranean landscape in the central region of Spain", *Landscape and Urban Planning*, 23, pp. 155-166.
- SANCHO, J., F. MORENO, J. GARCÍA-ABAD, J. SALAS, O. SOBRINO y J. M. BLANCO (1998), *Cartografía de la calidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid*, Comunidad de Madrid.

- SAZ, S. del, L. PÉREZ y J. BARREIRO (1998), "Valoración contingente y protección de espacios naturales", *Revista Valenciana d'Estudis Autonomics*, 23, pp. 355-371.
- SCARPA, R., G. GARROD y K. WILLIS (2001), "Valuing local public goods with advanced stated preference models: Traffic Calming Schemes in Northern England", *Social Science Research Network Electronic Paper Collection*, The Fondazione Eni Enrico Mattei Note di Lavoro Series Index, en <http://www.feem.it/web/attiv/_attiv.html> [consulta: junio de 2008].
- SPASH, L. (2000), "Ecosystems, contingent valuation and ethics: the case of wetland re-creation", *Ecological Economics*, 34, pp. 195-215.
- TISDELL, A. (1993), "Economics of Environmental Conservation", *Economics for Enviromental & Ecological management*, Amsterdam, Elsevier Science Publications.
- TURPIE, J. (2003), "The existence value of biodiversity in south Africa: how interest, experience, knowledge, income and perceived level of threat influence local willingness to pay", *Ecological Economics*, 46, pp. 199-216.
- WHITTINGTON, D. (1996), *Administering contingent valuation surveys in developing countries*, Singapur, Economy and Enviroment Program for South East Asia (EEPSEA) International Development Research Centre, Regional Office for Southeast and East Asia.
- ZHONGMIN, X., C. GUODONG, Z. ZHIQIANG, S. ZHIYONG y J. LOOMIS (2003), "Appling contingent valuation in China to measure the total economic value of retoring ecosystem services in Ejina region", *Ecological Economics*, 44, pp. 345 -358.

*Recursos naturales, instituciones locales
y políticas ambientales: las encrucijadas
de la conservación en México*
se terminó de imprimir en mayo de 2011
en Solar, Servicios Editoriales, S.A. de C.V.,
Calle 2 núm. 21, San Pedro de los Pinos,
México, D.F. +52 (55) 5515-1657
www.solareditores.com
300 ejemplares