

Informe final* del Proyecto BJ013 Caracterización del paisaje y su aprovechamiento por las comunidades rurales en la región de La Montaña, Hopelchén, Campeche

Responsable:	Dra. Luciana Porter Bolland
Institución:	Instituto de Ecología AC
Dirección:	Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec, Xalapa, Ver, 91000, México
Correo electrónico:	porter@ecologia.edu.mx
Teléfono/Fax:	01 (228) 842 1800 Ext. 4317
Fecha de inicio:	Octubre 15, 2003
Fecha de término:	Agosto 21, 2007
Principales resultados:	Base de datos, Informe final, Hoja de cálculo, Fotografías, Folletos.
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Porter Bolland, L., E. A. Ellis, V. E. Espejel G., y J. T. Montoy Koh., 2006. Caracterización del paisaje y su aprovechamiento por las comunidades rurales en la región de La Montaña, Hopelchén, Campeche. Instituto de Ecología AC. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BJ013. México D. F.
Forma de citar Hoja de cálculo	Porter Bolland, L., J. A. Carvajal Maldonado y V. E. Espejel G., 2006. Caracterización del paisaje y su aprovechamiento por las comunidades rurales en la región de La Montaña, Hopelchén, Campeche. Instituto de Ecología AC. Hoja de cálculo SNIB-CONABIO proyecto No. BJ013. México D. F.
Participantes	Dra. Luciana Porter Bolland, Dr. Edward A. Ellis., M. en C. Veronica Ernestina Espejel Gonzalez, Técnico Forestal Jose Trinidad Montoy Koh, Biol. Armando Arroyo Gomez, Lic. Jose Angel Carvajal Maldonado, M. en C. Adrian Eduardo Ake Gomez, brigadas de promotores de Xmaben, Xkanha y Pachuitz, COMADEP, A. C. Comunidades de Xmaben, Pachuitz y Xkanha

Resumen:

El establecimiento de los corredores biológicos en México necesariamente implica la inclusión de los actores socioeconómicos locales en la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales, ya que la tenencia de la tierra en las zonas propuestas está constituida en gran parte por ejidos, pequeñas propiedades, y terrenos nacionales con asentamientos irregulares (SEMARNAP/CBM-M 1999). Resulta necesario generar alternativas mediante las cuales las poblaciones locales puedan obtener beneficios socioeconómicos a la vez que se garantice la conservación de la flora y fauna locales, así como de los atributos culturales de la población. Es cada vez más reconocido que la mayoría de los bosques tropicales no sólo se encuentran habitados por sociedades humanas en la actualidad, sino que lo han estado desde hace miles de años. Así, estos bosques han sido sometidos a numerosos ciclos de manejo y abandono a lo largo de la historia. De hecho, muchos de los bosques tropicales pueden considerarse como espacios sociales que han sido moldeados en diferentes medidas por grupos humanos, creándose así mosaicos de vegetación que se han "recuperado" de diferentes disturbios (Browder 1996). En la mayoría de las selvas tropicales que hoy en día tienen el estatus de "áreas protegidas" existen evidencia arqueológicas, históricas y ecológicas que muestran no sólo una alta densidad de población humana en el pasado, sino también sitios de ocupación continua a través de los siglos y ambientes intensamente manejados y constantemente cambiantes (Gómez-Pompa y Kaus 1992). De esta forma, los parches del bosque que conforman el paisaje tropical constituyen entidades dinámicas, donde la flora y fauna están controladas e influidas por factores bióticos y abióticos que interactúan entre sí, y donde los patrones de uso del suelo, tanto históricos como presentes, juegan un papel de suma importancia (Lyon y Horwich 1996). Lo que aún queda de la Selva Maya ha sido habitado a lo largo de miles de años por diferentes

poblaciones que en ciertos momentos han alcanzado densidades poblacionales mucho más altas que la presente. Estas poblaciones han desarrollado sistemas de manejo que han permitido el mantenimiento de zonas forestales con una alta diversidad biológica. Hoy en día es necesario entender los procesos socioeconómicos y culturales que dan lugar a cambios en la forma en que se aprovechan los recursos y que pueden tener repercusiones en la futura configuración del paisaje. Este conocimiento puede generar información para reorientar estos procesos con el objetivo de conservar la diversidad biológica, buscando paralelamente alternativas productivas que garanticen el bienestar de las poblaciones locales. Los retos actuales en la zona de estudio incluyen la inmigración de pobladores provenientes de zonas biogeográficas distintas, cambios en la tenencia de la tierra, la apertura acelerada de nuevos sistemas de comunicación con la consecuente importación de nuevos modelos socioeconómicos, y los constantes intereses externos que siempre han existido pero que hoy ejercen una presión mayor: la demanda de productos maderables y no maderables, el turismo y la política agraria que fomenta el establecimiento de sistemas agropecuarios "modernos" (Porter-Bolland 1995, 2001). Recientemente, a partir del creciente interés por resolver de manera rigurosa los problemas prácticos de la producción rural y su participación en la conservación de los recursos bióticos, se ha desarrollado un terreno más sólido para la caracterización detallada de los recursos naturales y el ordenamiento de los espacios rurales. Para esto es necesario una sistematización de las unidades en el paisaje y su capacidad para soportar diversas prácticas de manejo, desde la escala fina de una parcela hasta la de comunidades rurales, asentamientos humanos y regiones (Toledo 1994). La presente investigación tiene como objetivo analizar el paisaje de La Montaña, área focal del corredor biológico Calakmul-Sian Ka'an en Campeche, a través de un análisis de datos tomados por percepción remota y la verificación en campo, relacionando su composición y estructura con unidades de manejo en el paisaje así como sus potencialidades y los procesos socioeconómicos que los moldean. Lo anterior servirá de base para entender los cambios que en la actualidad se llevan a cabo en cuanto al uso del suelo y sus posibles consecuencias en cuanto a la composición y estructura del paisaje. De igual forma, la información obtenida servirá de base para posteriormente desarrollar estrategias a través de ordenamientos territoriales con las cuales se generen alternativas que deriven en beneficios económicos a corto, mediano y largo plazo para los pobladores locales, que tengan un componente arbóreo y diversificado y que puedan funcionar como conectores biológicos de las zonas naturales protegidas.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Caracterización del paisaje y su aprovechamiento por las comunidades rurales en la región de La Montaña, Hopelchén, Campeche.

REPORTE FINAL

Enero 2007

Proyecto financiado por CONABIO como uno de los trabajos relativos al conocimiento básico de los aprovechamientos existentes de los recursos biológicos en algunas áreas focales del Corredor Biológico Mesoamericano-México.

Número de referencia BJ013

Responsable del proyecto: Dra. Luciana Porter Bolland

Investigadora en el Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)
Tel 228 8421831 Fax 228 8187809 porter@ecologia.edu.mx
Domicilio particular: Calle Principal #16. Zimpizahua,
91500 Coatepec, Veracruz. Tel. 228 8165830

Responsable administrativo: Lic. Lourdes Chambon Álvarez,
Directora de Administración, INECOL,
Km. 2.5 Carretera Antigua a Coatepec #351,
Congregación "El Haya" C.P. 91070, Xalapa, Veracruz.
Representante legal: Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau,
Director General, INECOL

Resumen Ejecutivo

Este proyecto se realiza como uno de los trabajos relativos al conocimiento básico de los aprovechamientos existentes de los recursos biológicos en algunas áreas focales del Corredor Biológico Mesoamericano-México. Para lo mismo, se presenta una descripción del estado actual de la vegetación a nivel paisaje, incluyendo un análisis de las tendencias de cambio de uso del suelo durante los últimos 18 años a partir del análisis de imágenes de satélite y corroboración en campo. Además, se presentan los resultados de información obtenida a partir de encuestas sobre datos socioeconómicos, donde se señalan las características principales relacionadas al aprovechamiento de los recursos naturales en tres de los ejidos que conforman la zona de estudio.

La clasificación de la vegetación de la región se llevó a cabo utilizando la imagen de satélite LANDSAT 7 ETM del 2005 (enero 20) y utilizando signos espectrales tomados a partir de recorridos a pie en campo con GPS. El cambio de uso del suelo se realizó analizando las siguientes imágenes de satélite: LANDSAT TM 1988-4-27, LANDSAT 7 ETM 2000-3-27 y LANDSAT 7 ETM 2005-1-20 para comparar las zonas perturbadas en los diferentes periodos de tiempo. Para obtener los datos socio-económicos, la encuesta utilizada fue la Encuesta a Hogares modificada, la cual se basó en la encuesta diseñada para realizar matrices de contabilidad social por Yúnez-Naude y Taylor (1999). También se utilizó información obtenida mediante talleres participativos con grupos de ejidatarios, donde se realizaron mapas de unidades de manejo, así como de entrevistas a informantes clave.

El análisis a nivel regional muestra un paisaje que todavía presenta amplias extensiones forestales que suponemos de alto valor por su biodiversidad y por los recursos tanto maderables como no maderables que contiene. Sin embargo, el análisis de cambio de uso del suelo señala que las tasas de deforestación están aumentando. Los datos socioeconómicos también sugieren una tendencia a la intensificación de actividades productivas con una mayor orientación agropecuaria. Un análisis de superficie realizado al mapa 2005 nos muestra que los procesos de cambio de cobertura del suelo se dan cerca de los asentamientos humanos y los caminos pero que también se determinan por el tipo de suelo, respondiendo a patrones generados por actividades agropecuarias.

Las actividades productivas más importantes en la región son la milpa, la ganadería, la apicultura y la venta de madera. Con base en el análisis regional y los datos socio-económicos, se registra un notorio incremento en la actividad ganadera, especialmente en el establecimiento de potreros. La milpa, una actividad principalmente de autoconsumo, sigue siendo importante para las familias. Aunque esta actividad ha sido practicada tradicionalmente, el aumento en la actividad ganadera ha ido cambiando su carácter itinerante, ya que la tendencia actual es establecer potreros tras su abandono. Esta característica está cambiando la forma en que la roza-tumba y quema contribuye a la conformación de la composición y estructura del paisaje.

Por su parte, la apicultura es una de las actividades más importantes en cuanto a generación de ingresos, aunque para aprovechar el potencial que presenta la región, se requiere inversión en infraestructura, organización, y capacitación técnica y administrativa. La actividad es importante en las tres comunidades estudiadas, así como el resto de los ejidos de la zona. Para los tres ejidos estudiados, ésta resulto ser de las primeras actividades generadoras de ingresos. Solo en Xkanha la actividad forestal resulto generar mayores ingresos, aunque en Pachuitz también se observó una importancia significativa en la generación de ingresos a través de los subsidios de Procampo (lo cual muestra que el ejido esta poco monetarizado –es el ejido mas aislado y tradicional de los estudiados). Como mencionamos anteriormente, únicamente para la comunidad de Xkanha la comercialización de madera resulto ser la principal actividad generadora de ingresos, aunque otras comunidades han logrado obtener permisos y contratos, pero a una escala mucho menor. Sin embargo, hay evidencia de que en este ejido, gran parte de los aprovechamientos se realizan de forma ilegal y desorganizada, desenvolviéndose en un ambiente de conflictos entre grupos de ejidatarios y entre ejidos. Sin embargo, tanto en Xkanha, como en la zona en general, hay mucho potencial para desarrollar la actividad, de forma que favorezca a las comunidades y se promueva la conservación de las masas forestales.

Otras actividades importantes para la obtención de ingresos para las comunidades, son el trabajo por jornal (dentro de la misma región) y los subsidios, como ya se mencionó. La ganadería es importante pero principalmente en relación a las inversiones, mas que a las ganancias, en general para todas las comunidades de la región, incluso recientemente para los ejidos mas tradicionales.

Otras actividades, como la cría de animales en el solar, la cacería y el aprovechamiento de una gran cantidad de recursos maderables y no maderables para el autoconsumo, así como la agricultura de roza, tumba y quema, caracterizan a las familias de la región en general y reflejan la rica relación existente entre los pobladores y el entorno. La extracción del chicle, por su parte, que hasta hace poco era una actividad importante, incluso la actividad que generaba los mayores ingresos para las familias, ha dejado de ser significativa dado a los rezagos del mercado, aunque en todos los ejidos la mayoría de los productores se consideran chicleros.

Actualmente la región de La Montaña vive un momento crítico en su historia dado a que una serie de factores, como son el aumento en infraestructura tanto caminera como de medios de comunicación, han propiciado procesos rápidos de cambio. Como recomendaciones se plantea que si bien La Montaña se ha detectado como una zona prioritaria para la conservación de los recursos naturales (es área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, y es área focal del Corredor Biológico Mesoamericano- México –CBM-M), ésta requiere contar con las condiciones que reorienten los procesos que dan lugar al deterioro del ambiente. Para lograr esto se debe apuntar al fortalecimiento de instituciones locales que estén acreditadas para emprender procesos de autogestión. Lo anterior requiere de una atención particular que se aleje de los mecanismos asistencialistas y se enfoque en el fortalecimiento del capital social, incrementando la capacitación técnica, administrativa, y organizativa, además de aumentando la infraestructura y el capital de inversión. La zona presenta grandes potenciales (chicle, madera y miel y una población rica en conocimientos sobre su entorno) que deben aprovecharse. Se recomienda dar seguimiento al presente proyecto mediante proyectos que acompañen procesos de ordenamiento comunitario para la plantación.

Palabras clave: corredores biológicos; ecología del paisaje, unidades de manejo, aprovechamiento de recursos naturales, cambio de uso del suelo; dinámica del paisaje; selva maya; Campeche

INDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
ÁREA GEOGRÁFICA	8
METODOS	8
Caracterización del paisaje regional y análisis de cambio de uso del suelo	9
<i>Realización de Transectos para verificación en campo</i>	10
<i>Análisis de Superficie</i>	11
Estudios de caso	11
<i>Encuestas</i>	12
<i>Entrevistas a informantes clave</i>	13
<i>Talleres</i>	13
RESULTADOS	15
Caracterización del paisaje regional	15
<i>Clasificación de la vegetación</i>	16
<i>Cambio de uso/cobertura del suelo</i>	16
<i>Análisis de Superficie</i>	17
Estudios de caso	19
<i>Síntesis de datos socio-económicos</i>	19
Características de la población	19
Servicios y vivienda	22
Aspectos productivos	23
<i>Mapas de unidades de manejo</i>	28
EL CAMBIO DE USO/COBERTURA DEL SUELO EN LA MONTAÑA	29
RECOMENDACIONES	32
LITERATURA CITADA	36

INTRODUCCIÓN

El establecimiento de corredores biológicos en México implica la inclusión de actores socioeconómicos locales en la conservación y manejo de los recursos naturales, ya que la tenencia de la tierra en las zonas propuestas está constituida en gran parte por ejidos, pequeñas propiedades, y terrenos nacionales con asentamientos irregulares (SEMARNAP/CBM-M, 1999). Resulta necesario generar alternativas mediante las cuales las poblaciones locales puedan obtener beneficios a la vez que se garantice la conservación de la flora y fauna locales.

Es cada vez más reconocido que la mayoría de los bosques tropicales no sólo se encuentran habitados por sociedades humanas en la actualidad, sino que lo han estado desde hace miles de años. Así, estos bosques han sido sometidos a numerosos ciclos de manejo y abandono a lo largo de la historia. De hecho, muchos de los bosques tropicales pueden considerarse como espacios sociales que han sido moldeados en diferentes medidas por grupos humanos, creándose así mosaicos de vegetación que se han “recuperado” de diferentes disturbios (Browder, 1996). De esta forma, los parches del bosque que conforman el paisaje tropical constituyen entidades dinámicas, donde la flora y fauna están controladas e influenciadas por factores bióticos y abióticos que interactúan entre sí, y donde los patrones de uso del suelo, tanto históricos como presentes, juegan un papel de suma importancia (Lyon y Horwich, 1996).

Lo que aún queda de la Selva Maya ha sido habitado a lo largo de miles de años por diferentes poblaciones que en ciertos momentos han alcanzado densidades poblacionales mucho más altas que la presente. Estas poblaciones han desarrollado sistemas de manejo que han permitido el mantenimiento de zonas forestales con una alta diversidad biológica. Hoy en día es necesario entender los procesos socioeconómicos y culturales que dan lugar a cambios en la forma en que se aprovechan los recursos y en la estructura y composición del paisaje. Este conocimiento puede generar información para reorientar estos procesos con el objetivo de conservar la diversidad biológica, buscando paralelamente alternativas productivas que garanticen el bienestar de las poblaciones locales.

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el paisaje de La Montaña, área focal del corredor biológico Calakmul-Sian Ka'an en Campeche, a través de un

análisis de datos tomados por percepción remota y la verificación en campo, relacionando su composición y estructura con unidades de manejo en el paisaje así como sus potencialidades y los procesos socioeconómicos que los moldean.

Los resultados del presente proyecto son importantes para entender los cambios que en la actualidad se llevan a cabo en cuanto al uso del suelo y sus posibles consecuencias en cuanto a la composición y estructura del paisaje. De igual forma, la información obtenida puede servir de base para posteriormente desarrollar estrategias a través de ordenamientos territoriales con los cuales se generen alternativas que deriven en beneficios económicos a corto, mediano y largo plazo para los pobladores locales, que tengan un componente arbóreo y diversificado y que puedan funcionar como conectores biológicos de las zonas naturales protegidas.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado actual del paisaje en La Montaña incluyendo las unidades de manejo existentes y sus tendencias en cuanto a cambios de uso/cobertura del suelo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el paisaje de la región de La Montaña y analizar el proceso de conversión de la vegetación utilizando imágenes de satélite de diferentes años.
- Establecer las relaciones existentes entre los procesos de conversión de la vegetación y algunos atributos físicos y sociales.
- Determinar las unidades de manejo en el paisaje en tres comunidades específicas de la región de La Montaña mediante la síntesis de datos obtenidos a través de encuestas, entrevistas y talleres con la población local e imágenes de satélite.
- Evaluar qué actividades productivas de la población local de La Montaña afectan la composición y estructura actual del paisaje y cómo éstas difieren de actividades tradicionales para entender los procesos de cambio.

- Hacer una proyección sobre el potencial en cuanto a alternativas de uso del suelo compatibles con la conservación de los recursos bióticos que se pudieran implementar en la zona de La Montaña.

ÁREA GEOGRÁFICA

El área de estudio es la región de La Montaña perteneciente al municipio de Hopelchén, Campeche. Esta zona ha sido asignada como área focal del Corredor Biológico Mesoamericano Sian Ka'an-Calakmul. También es parte del área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Calakmul. La porción noreste de la región se encuentra ubicada entre las coordenadas 19° 14'45" de latitud y 89°10'10" de longitud, y la porción suroeste entre 18°59'48" de latitud y 89°25'07" de longitud (Figura 1). Se estima que abarca un área total de aproximadamente 200,000 ha, con una población de menos de 5,000 habitantes. El clima para esta zona ha sido determinado, según el sistema de clasificación Köppen modificado por García, como del tipo cálido semi-húmedo tropical (Flores y Espejel, 1994). La temperatura media anual es de 26° C y el promedio de precipitación es de 1,223 mm anuales (promedio de los años 1984-2000, Comisión Nacional del Agua). El tipo de vegetación dominante es la selva mediana subperennifolia, con porciones de selva mediana subcaducifolia, selvas bajas temporalmente inundables, vegetación acuática y vegetación secundaria en diferentes estados sucesionales (Ucan *et al.*, 1999). Los suelos de la región se originan a partir de la intemperización de piedra calcárea que ha dado lugar a una topografía de origen cárstico (Flores y Espejel, 1994). El drenaje es subterráneo, sin flujos superficiales de agua excepto durante la temporada de tormentas donde se aprecian corrientes en canales a flor de tierra (Gates, 1999).

MÉTODOS

La investigación se ha dividido en dos partes que incluyen la caracterización del paisaje regional y los estudios de caso. Dentro del análisis regional se propuso:

- 1) Realizar una caracterización de la vegetación.

- 2) Analizar los cambios de uso/cobertura del suelo utilizando imágenes de diferentes años.
- 3) Realizar un análisis de superficie para ver la relación de los patrones de cambio de uso/cobertura del suelo con algunos atributos espaciales.

Para los estudios de caso se planteó:

- 1) realizar un estudio de las principales características socio-económicas que sirva para entender los procesos productivos que dan lugar a cambios en el paisaje en tres comunidades.
- 2) determinar las unidades del paisaje en estas mismas comunidades mediante un proceso participativo.

Caracterización del paisaje regional y análisis de cambio de uso/cobertura del suelo

Se analizaron imágenes de satélite para clasificar la vegetación de la zona y evaluar los cambios en el uso/cobertura del suelo de La Montaña para los periodos 1988 a 2000 y 2000 a 2005 utilizando los programas ENVI y ArcView. Las escenas utilizadas fueron: Landsat TM, de Abril 27, 1988, Landsat 7 ETM de Marzo 27, 2000 y una Gap-Filled Landsat 7 ETM de Enero 20, 2005 (los datos de las imágenes son: WRS 2, ruta 20, línea 47; ANEXO 10). Se utilizaron porciones de las mismas para representar únicamente la zona de estudio (La Montaña). Las tres imágenes fueron orthorectificadas y calibradas radiométricamente según las correcciones atmosféricas para que se representaran los verdaderos valores de reflectancia. Cabe mencionar que las escenas del 1978 y 1987 que nos facilitó la CONABIO no pudieron ser utilizadas dado a que presentaron mucha nubosidad para el sitio de interés.

Se usaron más de 300 puntos tomados con GPS (ver abajo en la sección de transectos) como zonas de entrenamiento para evaluar y clasificar la cobertura del suelo de las imágenes. Para lo anterior, se realizó una clasificación supervisada sobre la imagen del 2005 utilizando el algoritmo paralelepipedo (parallelepiped algorithm del programa ENVI 4.0) con el cual se obtuvo el mapa de uso/cobertura del suelo utilizando siete clases (1. selva mediana subperennifolia; 2. Selva mediana subcaducifolia; 3. Selva baja inundable; 4. Vegetación secundaria; 5. Vegetación acuática; 6) Agricultura/urbano; y, 7. Agua).

Los mapas de uso/cobertura del suelo para 1988 y 2000 también se obtuvieron realizando una clasificación supervisada de la misma forma, utilizando los puntos colectados en campo en 2005 como zonas de entrenamiento. Clasificaciones realizadas previamente en la zona sirvieron para aumentar los datos y la confiabilidad de la clasificación realizada (Porter-Bolland 2001).

Para llevar a cabo el análisis de cambio de uso/cobertura del suelo, las tres imágenes fueron reclasificadas con únicamente dos clases: 1) vegetación madura (selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, y bajos inundables), y 2) áreas perturbadas (agricultura/urbano y vegetación secundaria). El análisis de cambio se realizó al interceptar las imágenes binarias de 1988 con la del 2000 y la del 2000 con la de 2005, generando dos imágenes de cambio de uso/cobertura del suelo con las siguientes categorías: 1) deforestación reciente 2) áreas que permanecieron deforestadas 3) lo que se mantuvo con vegetación 4) y áreas con regeneración de vegetación. El agua y la vegetación acuática no se contaron para el análisis de cambio. Las tasas de deforestación se calcularon para 1988 a 2000 y para 2000 a 2005 utilizando la siguiente fórmula que se ha utilizado como indicador de deforestación en investigaciones de monitoreo ambiental en México (Palacio-Prieto et al. 2004):

$$d_n = [S^2 / S^1]^{1/n} - 1$$

Donde d_n = tasa de deforestación, S^2 = cobertura de la vegetación en el periodo de tiempo dos, S^1 = cobertura de la vegetación en el periodo de tiempo uno, y n = número de años entre periodos.

Realización de transectos para verificación en campo

Se realizaron transectos para obtener los 300 puntos GPS que se utilizaron como zonas de entrenamiento para realizar las clasificaciones de la vegetación. Estos transectos fueron travesías a lo largo de las comunidades y sus predios para captar y representar la mayor diversidad de ecosistemas y usos del suelo existentes. Estos transectos se realizaron con el apoyo del equipo de trabajo y colaboradores de la Universidad Autónoma de Campeche, quienes están realizando investigación en la zona. Los participantes de la UAC incluyeron a la directora del herbario y a un botánico. La información recabada mediante estas caminatas

servió para refinar datos espaciales y obtener registros espectrales para la caracterización del paisaje. Se utilizó un GPS para localizar los puntos y se tomaron fotografías digitales. En cada punto se registro información sobre la descripción de la vegetación (tipo de vegetación, altura del dosel, DAP promedio, y especies dominantes), uso del suelo, y tipo de suelo. Los transectos se realizaron durante mayo del 2005.

Análisis de superficie

El análisis de superficie se llevo a cabo para identificar variables que tuvieran relación con los patrones de deforestación. Éste se realizó calculando la deforestación al área contigua a variables que pudieran estar relacionadas con el cambio de uso del suelo. Las variables utilizadas fueron carreteras principales y secundarias, asentamientos urbanos (pueblos) y áreas de bajos inundables para la imagen del 2005. Este último atributo se considero importante ya que las áreas circundantes a los bajos se consideran zonas adecuadas para la agricultura. Además, de acuerdo a la información obtenida mediante las encuestas y entrevistas, los bajos son susceptibles al establecimiento de pasturas para ganado.

Para ver la relación de los atributos con los patrones de deforestación, se calculo la proporción de deforestación en relación con la deforestación total que ocurriera a distancias de 500 y 1000 metros de las variables (buffer). Se calculo el porcentaje de deforestación dentro de cada uno de los buffer y en relación con el área total.

Estudios de caso

Para el análisis de los estudios de caso se escogieron tres comunidades donde se elaboró un trabajo para determinar las unidades de manejo en el paisaje así como sus potencialidades. Para escoger las comunidades se tomó como criterio el que fueran comunidades representativas según el tamaño de la población que las caracteriza. Lo anterior con base en lo indicado por Galletti (2000) para la zona, quien divide a los núcleos de población en los que cuentan con más de 1000 habitantes (Ukum y Xmaben) y que son definidos como aquellos con cierto grado de diferenciación social y polaridad regional, los núcleos de población intermedios con una población mayor a 200 habitantes (Xkanha, Xmejía y

Chanchen), que son aquellos con elementos incipientes de cambio de diferenciación social, y los núcleos de población de menos de 200 habitantes, considerados más tradicionales y casi sin diferenciación social. A éste último grupo pertenecen Pachuitz y Chun-ek. Para cada grupo se escogió un ejido una vez en campo y de acuerdo a su interés para participar en el presente proyecto. Los ejidos donde se trabajó fueron: Xmaben, Xkanha y Pachuitz.

Para determinar las unidades de manejo en el paisaje en los tres casos de estudio, se utilizaron técnicas de SIG usando como mapa base la clasificación de la vegetación que resultó del análisis regional, pero escalado al nivel local. Con estos mapas se realizaron talleres de mapeos participativos. La información se completó con la aplicación de encuestas para obtener información sobre los aprovechamientos que inciden en la composición y estructura del paisaje, sobre cómo estas prácticas están distribuidas entre los pobladores, y sobre la extensión de las áreas en las que se encuentran los recursos aprovechados.

Encuestas

Se obtuvo información sobre las características sociales mediante la Encuesta a Hogares que se usa para realizar la Matriz de Contabilidad Social (MCS). La MCS es una herramienta que se utiliza para generar información a través de encuestas socioeconómicas aplicadas a muestras de hogares representativos de poblaciones rurales y que sirven para construir modelos multisectoriales (Yúnez-Naude y Taylor, 1999). Esta metodología permite hacer una evaluación más completa de los aspectos económicos de las familias y sus actividades productivas. La MCS fue diseñada por el Dr. Antonio Yúnez-Naude y colaboradores, del Colegio de México, y actualmente se está utilizando en diferentes puntos de la península de Yucatán y del país. Se consideró pertinente utilizarla para ampliar y mejorar la información recabada, además de que ésta podrá ser comparable con otras regiones similares. La encuesta está diseñada para generar información que sirva en la toma de decisiones y en la evaluación de las actividades productivas y uso del suelo, pertinente para el análisis del paisaje. La utilización de esta metodología fue asesorada por el M. en C. Adrián E. Aké Gómez, profesor-investigador de la Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Economía/ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, quien se encuentra participando junto con un grupo de investigadores y en colaboración con el Colegio de

México, en un proyecto donde se generarán MCS en varios puntos de la Península de Yucatán. La encuesta que se utilizó, Encuesta a Hogares modificada, se encuentra en el Anexo 1¹.

Entrevistas a informantes clave

Para completar la información se realizaron entrevistas a informantes clave, incluyendo a autoridades para obtener información específica sobre aspectos del ejido. También se entrevistó a algunas personas clave en relación a las diferentes actividades productivas y a alguna gente mayor. Esta información se utilizó para ahondar en los diferentes tipos de aprovechamientos, así como en aspectos históricos del mismo. La información se integró con el análisis de las encuestas.

Talleres

En los tres ejidos donde se realizaron los trabajos se llevaron a cabo talleres en donde se realizaron actividades participativas con las que se generó la información con la que se elaboraron los mapas de unidades de manejo y se complementaron los datos sobre las características socio-económicas de las poblaciones así como sobre la dinámica del paisaje. Estas actividades se llevaron a cabo mediante la realización de dos talleres diferentes donde se abordaron temas tanto relacionadas con los aprovechamientos o sistemas productivos, como con la utilización y generación de mapas como herramientas de análisis y planeación.

Taller 1. “Mapas y uso del suelo: primera etapa para un ordenamiento territorial”

El objetivo de este taller fue dar a conocer los mapas como herramienta de análisis y planeación. Como Chapin y Threlkeld (2001) indican, los mapas pueden ser utilizados para fortalecer organizaciones, desarrollar herramientas para la planeación, constituir una base para programas educativos, además de para defender los territorios. En resumen, los mapas son una herramienta que pueden utilizarse para emponderar a las comunidades o a grupos. Además, los mapas pueden ser utilizados como herramientas de diagnóstico de los recursos naturales y sus aprovechamientos (Sheil *et al.*, 2002). En la actualidad, un amplio número

¹ ANEXO 1. Encuesta a Hogares Modificada. A) Datos Socioeconómicos, B) Datos productivos

de profesionistas y extensionistas se encuentran utilizando los mapas como herramientas para realizar trabajo con comunidades relacionados con la planeación del aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y culturales (CIFOR, 2002; Chapin y Threlkeld, 2001; Fox et al., 2005; Flavelle, 2002).

El taller “Mapas y uso del suelo: primera etapa para un ordenamiento territorial” se llevo a cabo en las tres comunidades con grupos de representantes de los ejidos. En estos talleres las actividades incluyeron:

Mapeos participativos. Esta práctica se refiere al análisis de mapas de los ejidos con grupos de productores, para ubicar recursos y actividades al igual que problemas y oportunidades, con sus atributos espaciales. Las actividades realizadas fueron:

1. Dar a conocer los mapas, con una explicación de cómo se interpretan.
2. Realizar un ejercicio de observación y comparación entre un mapa de 1996 y uno del 2000, anotando las diferencias en el uso del suelo identificadas por los asistentes y propiciar una reflexión sobre los cambios que se están dando a nivel paisaje.
3. Trabajo por equipos para dibujar el mapa de unidades de manejo. Esto se hizo usando los mapas base a escala ejidal con un papel albanene encima para que los grupos dibujaran con lápices y plumones la ubicación de apiarios, milpas, potreros, zonas de caza, áreas de aprovechamiento forestal, entre otros elementos importantes en el paisaje. Esta información después se sintetizó para realizar los mapas de unidades de manejo.
4. Se presentó una charla sobre el concepto de Ordenamiento Ecológico.

En el taller también se realizaron las siguientes actividades, las cuales sirvieron para tener información sobre el paisaje y su aprovechamiento a través del tiempo:

Cronología. Se realizó una lista de eventos clave en las comunidades. Este método se utilizó para identificar eventos significativos en el pasado y se realizó mediante una lluvia de ideas sobre los acontecimientos históricos que han cambiado la vida de los ejidos.

Análisis de actividades productivas. Esta actividad se realizó mediante la conformación de equipos. Cada equipo se dedicó a la discusión de una actividad productiva. Los equipos incluyeron los temas: 1) apicultura, 2) madera y chicle, 3) ganadería y agricultura, 4) vida silvestre y otros usos del monte (cacería). En cada mesa se trataron aspectos de organización, potencial, oportunidades, conflictos, necesidades, intereses, repercusiones, y comercialización.

Taller 2. Entrega de resultados y seguimiento

El segundo taller que se realizó en cada una de las comunidades estudiadas se llevó a cabo en forma de asamblea ejidal y tuvo el objetivo de presentar un resumen del trabajo realizado por el proyecto hasta el momento. Así, se presentó la síntesis de la información recabada tanto a través de las encuestas como en el taller anterior. Esta síntesis se presentó en la forma de folletos (Anexo 2)². El objetivo fue que las comunidades se quedaran con una copia de la información recabada y el análisis realizado, en un formato que les fuera más accesible que un reporte técnico. Además de que se quedaran con copia de los mapas realizados hasta el momento. Los comisarios ejidales de cada comunidad se quedaron con copia del material producido.

RESULTADOS

Caracterización del paisaje regional

Los resultados derivados de la caracterización del paisaje a nivel regional y el análisis de cambio de uso del suelo son los siguientes:

1. Mapa regional caracterizando la vegetación.
2. Mapa de detección de cambios en el uso del suelo para dos períodos de tiempo (1988-2000 y 2000-2005).

² Anexo 2. Síntesis de resultados de la Encuesta a Hogares Modificada y el taller Mapas y Uso del Suelo: primera etapa de un ordenamiento territorial para Xmaben, Xkanha y Pachuitz

3. Mapa con el Análisis de Superficie para evaluar la relación entre ciertas variables y la permanencia o a los cambios en la cobertura del paisaje.

Clasificación de la vegetación

El mapa de vegetación se incluye en el Anexo 3³ (Figura 2). Este mapa de vegetación, como ya se mencionó, se realizó mediante el análisis de la imagen de satélite LANSAT 7 ETM 20/01/2005 y utilizando los datos obtenidos en los recorridos en campo o transectos (ANEXOS 4 y 5)⁴. Para la clasificación de la vegetación también se aprovecharon datos proporcionados por COMADEP, A.C. obtenidos con los promotores ejidales sobre sus predios de trabajo (ANEXO 6⁵). La precisión obtenida fue del 87%. En la Tabla 1 se muestra la superficie y el porcentaje en relación al área total de cada una de las clases.

La clasificación de la vegetación incluyó 7 clases, las cuales se especifican en el Cuadro 1:

Tabla 1. Clasificación de la Vegetación de La Montaña, Hopelchén, Campeche, 2005

CLASE	Superficie (hectáreas)	Porcentaje del área total
Agua	617.5	0.20
Sabana	1027.5	0.35
Perturbación (áreas recientemente desforestadas)	13159	4.50
Vegetación Secundaria	34002	11.70
Selva Baja Inundable	73985	25.50
Selva Mediana Subcaducifolia	38441	13.25
Selva Mediana Subperennifolia	129131	44.50
TOTAL	290363	100.00

Cambio de uso/cobertura del suelo

Para el análisis de cambio de uso del suelo se utilizaron imágenes de satélite de 1988, 2000 y 2005, como mencionado previamente. La clasificación base que se utilizó fue la realizada con la imagen 2005. Esta clasificación fue simplificada para considerar únicamente el cambio en área recientemente perturbada durante los tres periodos de tiempo. Esta

³ Anexo 3. Clasificación de la vegetación de La Montaña, Hopelchén, Campeche.

⁴ Anexo 4. Base de datos de recorridos.

Anexo 5. Archivo fotográfico de recorridos para la clasificación de la vegetación.

⁵ Anexo 6. Base de datos de Fichas Técnicas

reclasificación de área forestada y área deforestada se realizó para las tres imágenes (Figura 3). A través de un análisis de estas imágenes se calcularon las tasas de deforestación que han ocurrido en estos periodos de tiempo.

En la tabla 2 se resumen las tasas de deforestación calculadas para los dos periodos de tiempo (1988 - 2000 y 2000 - 2005). Se observa una tasa de deforestación inicial para el primer periodo de 3.0%, la cual se intensifica para el segundo periodo, siendo la tasa de deforestación de 7.0%. 88% del área total se mantuvo forestada entre 1988 y 2000. En estos 12 años, 2.6% de la vegetación se regenero, 2% se mantuvo deforestada, y 6.2% represento área con deforestación reciente. En comparación, los últimos cinco años (del 2000 al 2005) 84% se encontró bajo cobertura forestal, con 3.9% de regeneración de la vegetación, 4.4% que permaneció deforestado y 7% que represento la deforestación reciente. Por lo anterior, el segundo periodo que únicamente incluyo cinco años, presento mayores áreas de pérdida de cobertura forestal. La tasa anual neta para el periodo de 1988 a 2000 fue de 3.0%, y de 7.0% para el periodo de 2000 a 2005.

Tabla 2. Cambios en el uso/cobertura del suelo de 1988 a 2000 y de 2000 a 2005 en La Montaña, Campeche, México.

LULC Changes	1988-2000 area (ha)	2000-2005 (ha)
Porcentaje del área que permanece con cobertura forestal	177 942 88%	169 999 84%
Regeneración de la vegetación (porcentaje)	5 404 2.6%	7 848 3.9%
Porcentaje del área que permanece sin cobertura forestal	4 093 2.0%	8 848 4.4%
Porcentaje del área con deforestación reciente	12 565 6.2%	14 271 7.0%
Tasa anual	0.3%	0.7%

Análisis de Superficie

Los resultados del análisis de superficie indican que la proximidad a caminos y pueblos es un factor importante que se relaciona con los procesos de deforestación. Sin embargo, la proximidad a los bajos también es importante como agente de cambio de la cobertura vegetal.

El área de transición entre los bajos y las zonas con mejor drenaje es donde se observa la mayor parte de las zonas desmontadas. El área que abarca los primeros 500 y 1000 m desde los bajos, corresponde al 33% y 52.3% respectivamente del área total. El área desmontada en 2005 en esta zona corresponde al 33.4 y 54.5% del total desmontado, respectivamente. Una alta proporción del área desmontada en 2005 se localiza cerca de caminos, siendo el 16.6 y 28.4% a 500 y 1000 m, respectivamente. A pesar de que la proporción del área desmontada en 2005 cercana a los pueblos es muy pequeña (2.0% y 6.65% para 500 y 1000 m, respectivamente), fueron las zonas mas importantes en términos de la proporción de perturbación por unidad de área deforestada en las zonas establecidas como buffers (Tabla 2).

Tabla 3. Porcentaje del área total y porcentaje del área deforestada en cada zona determinada como área de buffer a partir de los siguientes atributos: proximidad a carreteras, cercanía a asentamientos humanos, y cercanía zonas de bajos en La Montaña, Hopelchen, Campeche durante 2005.

		1988-2000		2000-2005	
Buffers (m)	Porcentaje del area total	Porcentaje del área desmontada	Proporción % desmontado a % del área total*	Porcentaje del área desmontada	Proporción % desmontado a % del área total*
Cercanía a camino					
500	4.8	13.9	(2.9)	16.6	(3.4)
1000	9.6	23.2	(2.4)	28.4	(3.0)
Cercanía a asentamientos humanos					
500	0.4	1.9	(4.7)	2.0	(5.0)
1000	1.5	5.6	(3.7)	6.6	(4.4)
Cercanía a zonas de bajos					
500	33.7	28	(0.8)	33.4	(1.0)
1000	52.3	48.5	(0.9)	54.5	(1.0)

*Los números mas altos implican mayor deforestación por unidad de área o mayor deforestación por la cantidad de área que ocupa el buffer.

Estudios de caso

Síntesis de datos socio-económicos

Para las tres comunidades donde se aplicó la encuesta se generó una base de datos que constituye la Matriz de Contabilidad Social para cada uno de los casos (Anexo 7)⁶. A partir del análisis de esta información se generó un análisis por ejido (Anexo 8⁷), que posteriormente se resumió en un análisis general de las características de la población. Este análisis se presenta a continuación:

Características de la población

De las 8 comunidades de la región de La Montaña, municipio de Hopelchen, Campeche, se entrevistaron tres ejidos (Xmaben, Xkanha y Pachuitz), utilizando la Encuesta a Hogares Modificada. Estos ejidos son representativos de la región según su agrupación por tamaño de población (1. mayor a 200 habitantes; 2. entre 200 y menor de 1000; y 3. mayor a 1000). Del total de la población de la región se entrevistó a un 10%. La población total de la región es de poco menos de 5,000 personas. El crecimiento poblacional es alto ya que del año 2000 al 2005 se registra un incremento total de la población de aproximadamente 42% (Tabla 4). En general, la población de la región comparte características similares, exceptuando el ejido Nuevo Chan Yaxche y parte de la población de Chanchen que son inmigrantes de otras partes del país y se asentaron en la zona en los últimos diez años. El resto de la población es en su mayoría originaria de la región y de origen maya-yucateco.

La mayor parte de la gente es bilingüe, siendo la lengua madre en la zona el maya-yucateco, aunque se registra un ligero nivel de monolingüismo para gente que solo habla español (0.5 en Xmaben y 9% en Xkanha) y un grado de monolingüismo mas significativo para gente que únicamente habla maya, que son generalmente mujeres (3% para Xmaben, 2% Xkanha y 30% Pachuitz). Ha de notarse que para el caso de Pachuitz el grado de monolingüismo es bastante alto y esto se debe a que el ejido ha estado más aislado por su lejanía e inaccesibilidad (la carretera que lleva a este ejido en sus últimos 16 kilómetros fue

⁶ Anexo 7. Base de Datos de la Matriz de Contabilidad Social para Xmaben, Xkanha y Pachuitz

⁷ Anexo 8 Análisis por ejido de la Matriz de Contabilidad Social

construida en el 2000), por lo que se caracteriza por ser mas tradicional a las costumbres mayas.

Tabla 4. Crecimiento poblacional por comunidad y total en la región de La Montaña, Hopelchén, Campeche y porcentaje de la población encuestada.

Comunidad	Núm. de habitantes reportados en 2000*	Núm. de habitantes reportados en 2003**	Núm. de habitantes reportados en 2005***	Porcentaje del crecimiento de la población a partir del 2000	Proporción del total de familias encuestadas y número de muestra
Ukum	1143	1758	2100	45.6% (957)	
Xmaben	675	1042	1123	40% (448)	21% (n=239)
Xmejia	294	399	478	38% (184)	
Xkanha	228	326	398	43% (170)	27% (n=109)
Chanchen	133	276	290	54% (157)	
Pachuitz	124	199	244	49% (120)	58% (n=141)
ChunEk	70	138	127	45% (57)	
Nuevo ChanYaxche	No existía	32	-	-	
TOTAL	2779	4170	4760	41.6% (1981)	10% (n=489)

*Galletti, 2000

**COMADEP, A.C.

***Datos obtenidos en las casas de salud de cada ejido

En general, la población de la zona es joven ya que en los tres casos donde se hicieron las encuestas el porcentaje de la población encuestada menor a 16 años fue de aproximadamente 47%, aproximadamente 30% tuvo entre 16 y menos de 35 años, 21% tuvo entre 35 y menos de 65 y aproximadamente 3% tuvo mas de 65 años. El promedio de habitantes por hogar para la zona fue de 6 (con un rango de entre 1 y 15 habitantes por hogar).

En cuanto a la ocupación, el total de los jefes de las familias que fueron entrevistados, así como algunos jóvenes de las mismas, se dedican a las labores del campo. El único ejido que tiene una diferenciación más clara en cuanto a la actividad económica es Ukum, que para la región es el sitio donde se hacen las compras y muchas de las familias se dedican cien por ciento a los negocios, aunque este ejido no fue uno de los entrevistados. Por su parte, de los ejidos que entrevistamos, solo Xmaben reportó un 5% de las familias que no se dedican a actividades agropecuarias.

En general, todos los señores realizan una milpa cuya producción se destina principalmente al autoconsumo y a la cría de animales de traspatio. La milpa es una

actividad que en términos culturales se consideran de gran importancia dentro del quehacer de los campesinos de la región. Esta actividad generalmente se combina con otras actividades como son la actividad apícola, a la cual se dedica 71% de los entrevistados, y ganadería, a la cual se dedica 59% de los entrevistados. Estas actividades se realizan para la generación de ingresos económicos. La extracción de chicle ha sido una actividad económica importante por mucho tiempo también para la generación de ingresos. Dado a que esta actividad, como las demás, esta sujeta a las demandas del mercado, no se registro que se haya chicleado durante el año de la encuesta, ni durante los 5 años anteriores. Sin embargo, aproximadamente 70% de los productores entrevistados manifestaron haber realizado esta actividad. La extracción de madera es una actividad importante también para la generación de ingresos, aunque esta es muy variable para los diferentes ejidos ya que está sujeta a permisos y contratos. También se observa en algunos casos actividad ilícita de extracción de madera, pero para esta es difícil conseguir registros. Otras actividades de subsistencia para las familias de la región es la obtención de productos del monte como es la cacería, y el aprovechamiento de especies maderables para la construcción, como combustible, entre otras actividades.

Por su parte, las mujeres de la zona se dedican en su mayoría al trabajo del hogar. Para todas las familias entrevistadas la obtención de productos del solar es muy importante y casi todas crían animales de traspatio. Generalmente las mujeres también contribuyen en algunas de las actividades productivas, colaborando con los hombres de la casa en la milpa o algún otro lugar de trabajo. Muchas de ellas también se dedican a la elaboración de hipiles que venden dentro o fuera de la región y para muchas ésta es una actividad significativa en cuanto a la generación de ingresos. Algunas familias tienen tiendas o algún otro comercio y algunos miembros del hogar, generalmente los jóvenes, migran temporalmente para trabajar como jornaleros en la industria, el campo o en la albañilería.

Aproximadamente entre 12 y 17% de la población muestreada es infante (tiene menos de 4 años), entre 32 y 35% se encuentra estudiando algún grado de la escuela y el resto tiene como promedio de años cursados el tercer año de primaria. Muy poca gente de la región estudia bachiller, ya que sólo existe uno en Ukum desde apenas hace menos de cinco años. Alguna gente sale fuera de la región para estudiar el bachiller o la preparatoria,

o algún otro programa de estudios. Los niveles de analfabetismo que se registraron fueron de entre 13 y 17% de la población encuestada.

Servicios y vivienda

Los servicios en la zona son limitados ya que el área se mantuvo muy aislada hasta hace aproximadamente 15 años, cuando se pavimentó la carretera Dzibalchén-Xpujil. Por lo mismo, la mayor parte de los servicios se han proporcionado en la última década.

El agua representa la mayor limitante en la región dado a las características hidrológicas intrínsecas de la zona, donde no existen flujos de agua superficiales y muchas veces los mantos acuíferos están muy profundos. Los poblados de Ukum, Chanchen y Xmaben cuentan con pozos naturales, así como con pozos profundos y sistemas de agua entubada que distribuyen la misma a algunos puntos de los poblados. En 1998 en Xkanha se excavó un pozo profundo, para lo cual se tuvo que perforar 120 m, pero solo hasta recientemente (2003) fue habilitada ya que la bomba estuvo muchos años sin servir. Xmejia tiene pozo profundo desde 2004. Pachuitz y Chunek no cuentan con este servicio ya que ha habido varios intentos fallidos por perforar un pozo. En estos momentos (abril 2006) Pachuitz hizo un acuerdo con Chanchen con el cual pudo adquirir un pequeño terreno de su ejido para realizar un pozo profundo que abastezca el ejido. Esto va a hacer una gran diferencia ya que sin pozo profundo se depende de las aguadas y durante la época de secas éstas se pueden secar. A veces es necesario abastecer de agua mediante pipas, o bien, los pobladores tienen que caminar varios kilómetros para acarrear agua de las aguadas.

Exceptuando Chun-ek y Pachuitz, el resto de las comunidades cuentan con energía eléctrica. En la actualidad (abril 2006) se está estableciendo el cableado para instalar la electricidad en Pachuitz. Hasta hace cinco años, únicamente Xmaben y Ukum contaban con servicio telefónico y en la actualidad casi todas las comunidades cuentan con por lo menos un sistema de telefonía celular, aunque no siempre sirve. Recientemente (mayo 2006) se está incrementando el número de teléfonos en las comunidades de Ukum y Xmaben, utilizando otro sistema de telefonía rural.

La mayor parte de las comunidades son de fácil acceso por la vía principal (la carretera Dzibalchen-Xpujil), exceptuando a Chun-Ek y Pachuitz que quedan a una distancia promedio de aproximadamente 16 a 20 km desde Xmaben. Acceder a estas

comunidades en época de lluvias era prácticamente imposible hasta el año 2000, cuando se construyeron unas carreteras rústicas para su acceso.

Todas las comunidades cuentan con una casa de salud y un promotor, mismo que es un miembro de la comunidad que ha sido previamente entrenado para cumplir ciertas funciones, como llevar el registro de la población, en especial de los infantes y dispensar medicamentos. La única comunidad que cuenta con una clínica con un doctor permanente (desde 1999) es Ukum. En Xmaben hay un doctor que asiste una o dos veces por semana. La función de los doctores locales es tratar casos leves y para emergencias se cuenta con una ambulancia en Ukum que traslada a los pacientes a Hopelchen y para los casos mas graves a la ciudad de Campeche.

Todas las poblaciones, exceptuando Nuevo Chan Yax-che, cuentan con escuela primaria. Xkanha, Xmaben y Ukum cuentan con telesecundaria. Únicamente Ukum cuenta con Bachiller y en algunas ocasiones las familias mandan a sus hijos a terminar su educación básica a Dzibalchén o Hopelchén.

La vivienda es en general del tipo maya tradicional (bajareque revocado pintado con cal y techo de guano; *Sabal yapa*), aunque en general la tendencia es que se construya una habitación de material, alentado por los programas gubernamentales de mejora a la vivienda (estas casas se construyen con tabacón y techo de lámina). En los casos donde existe una casa de material, la casa de guano sigue siendo usada. Generalmente la cocina es una habitación de bajareque sin revocar, que se encuentra en la parte posterior de la habitación principal. El promedio de habitaciones por hogar fue de 2 (siendo el rango de 1 a 5), aunque en Xkanha se vió un ligero aumento y el promedio fue de 3. Prácticamente la habitación principal de todas las casas (entre el 83 y el 100%) tienen piso de cemento. El combustible utilizado generalmente es la leña. En cuanto a la posesión de bienes materiales, en Pachuitz, dado a que no hay electricidad, ninguna casa tiene refrigerador ni TV. Por su parte, en Xkanha, cerca del 60% cuenta con TV y cerca de 40% con refrigerador y en Xmaben cerca de 80% tiene TV y únicamente 22% tiene refrigerador.

Aspectos productivos

Aspectos detallados de las actividades productivas en los ejidos estudiados se encuentran en el Anexo 8. En la tabla 5 se puede apreciar la importancia de las diferentes actividades en

cuanto a su contribución a la generación de ingresos de los hogares a nivel comunidad. En general, la actividad mas generalizada en la que prácticamente todos los productores están involucrados es la siembra de la **milpa**. Sin embargo, esta actividad se destina principalmente para el autoconsumo y para la cría de animales de traspatio. Sin embargo, los subsidios para esta actividad, en especial el subsidio de **PROCAMPO**, puede ser significativo, incluso para la comunidad de Pachuitz, resulto ser la principal fuente de ingresos, beneficiando a todos los ejidatarios. Para la comunidad de Xkanha representó la cuarta actividad generadora de ingresos, beneficiando a 52% de la población entrevistada y para Xmaben fue la quinta actividad, beneficiando a 77.5%. En cuanto a ganancias por venta de productos de la milpa, éstas fueron mínimas, como se puede observar en la 5. La inversión para esta actividad (Tabla 6), tampoco fue muy importante en general, aunque para Xkanha representó la tercera actividad por la que se reportaron egresos y en donde 57% de la población reporto haber invertido en esta actividad. Las inversiones que se hacen en la milpa son principalmente para el pago a peones y a un nivel menos importante para la compra de algunos insumos, como son los agroquímicos.

Entre las actividades productivas generadoras de ingresos, la **apicultura** es una de las más importantes. En Xmaben resultó ser la primera actividad generadora de ingresos, que además, comparada con las demás comunidades resultó ser la segunda actividad que en proporción produjo la mayor ganancia, seguida de la venta de madera en Xkanha. El 67.5% de la población de Xmaben participó en la apicultura. De Pachuitz participo el 80% en esta actividad y después del subsidio a la milpa fue la segunda actividad generadora de ingresos. Para Xkanha la apicultura representó la tercera actividad generadora de ingresos, después de la venta de madera y la venta de ganado, participando 52% de los productores encuestados. En cuanto a la inversión para esta actividad, ésta no se calculó para Xkanha pero para las demás comunidades resultó ser la segunda actividad productiva para la que se hacen inversiones, siendo la primera la ganadería.

La venta de **madera**, como ya se mencionó, resulto ser la primera actividad productiva generadora de ingresos en Xkanha, para la cual participaron 81% de los productores encuestados. Para Pachuitz también se generaron ingresos por esta actividad pero a mucha menor escala, siendo el 65% de los entrevistados beneficiarios por esta

actividad. En Xmaben no hubo venta de madera para ese año, aunque si se registró actividad para el año siguiente. No se registro ningún tipo de inversión para esta actividad.

La venta de **ganado** es otra actividad importante en cuanto a generación de ingresos, como lo es también en cuanto a egresos por inversión en actividades productivas, particularmente si se incluye la inversión en establecimiento de potreros. En Xkanha, la ganadería resultó ser la segunda actividad generadora de ingresos, después de la venta de madera, participando 71% de la población. En esta comunidad no se hicieron preguntas para registrar el monto de inversión en el establecimiento de pastizales, aunque si se registró mucha actividad en cuanto a establecimiento de potreros, incluso por familia que no contaban con ganado. Para Xmaben, la venta de ganado fue la actividad número cuatro generadora de ingreso y para Pachuitz la número cinco. Sin embargo, se reportó que para estas dos comunidades la ganadería es la actividad productiva para la que se hicieron las mayores inversiones, particularmente en lo que se refiere al establecimiento de pastizales.

Las ganancias por **pago por jornal** dentro de la región, que implica trabajos temporales principalmente para actividades agrícolas, también resultaron importantes para algunas familias. En Xmaben esta actividad fue la número dos en importancia en cuanto a generación de ingresos, participando 47.5% de la población. Para Pachuitz, ingresos por jornales resultó ser la actividad número tres generadora de ingresos, participando 25% de la población. Por su parte, para Xkanha, no se registraron ingresos significativos por este concepto. En cuanto a trabajos asalariados fuera de la región no se registró como actividad importante. Únicamente para Xmaben se registró alguna importancia, siendo la actividad número 6 en cuanto a generación de ingresos y participando 15% de la población encuestada. De hecho, no es sino hasta hace poco que se sabe de una mayor incidencia en la migración temporal para trabajos en el estado u otras regiones de México y algunas personas que han emigrado hacia EEUU.

Otro concepto importante para la generación de ingresos a nivel familiar es el subsidio no productivo que se da con el programa Oportunidades. Para Xmaben, este.

Tabla 5. Comparación de importancia de actividades en Xmaben, Xkanha y Pachuitz por comunidad y por porcentaje de población involucrada.

Actividad	Xmaben				Xkanha				Pachuitz			
	Rating de importancia a nivel comunidad	% poblacion involucrada	proporcion de ganancia según promedio de ingresos por comunidad	proporcion de ganancia según promedio de ingresos por grupo de productores involucrados	Rating de importancia a nivel comunidad	% poblacion involucrada	proporcion de ganancia según promedio de ingresos por comunidad	proporcion de ganancia según promedio de ingresos por grupo de productores involucrados	Rating de importancia a nivel comunidad	% poblacion involucrada	proporcion de ganancia según promedio de ingresos por comunidad	proporcion de ganancia según promedio de ingresos por grupo de productores involucrados
Apicultura	Xmaben 1	67.5	25	37	Xkanha 3	52	19	36	Pachuitz 2	80	20	27
Trabajo por jornal	Xmaben 2	47.5	19	40	Xkanha 8	14	2	16	Pachuitz 3	25	12	47
Subsidio no productivo (Oportunidades)	Xmaben 3	77.5	19	25	Xkanha 5	48	6	12	Pachuitz 4	100	11	11
Venta de ganado	Xmaben 4	32.5	8	25	Xkanha 2	71	19	28	Pachuitz 5	45	10	21
Subsidio a milpa (Procampo)	Xmaben 5	77.5	8	10	Xkanha 4	52	8	15	Pachuitz 1	100	22	22
Trabajo en otras partes del estado o de México	Xmaben 6	15%	6	37	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Comercio	Xmaben 7	15%	4	27	Xkanha 6	14	5	37	Pachuitz 6	25	9	35
Ingreso por solar	Xmaben 8	50%	3	7	NS	NS	NS	NS	Pachuitz 8	70	7	9
Venta de hipiles	Xmaben 9	55%	3	5	NS	NS	NS	NS	Pachuitz 10	15	1	6
Venta por Milpa	Xmaben 10	25%	1	5	Xkanha 7	14	3	18	Pachuitz 9	35	2	6
Venta de Madera	NS	NS	NS	NS	Xkanha 1	81	34	42	Pachuitz 7	65	8	13

Tabla 6. Comparación de importancia de factores de inversión en Xmaben, Xkanha y Pachuitz por comunidad y por porcentaje de población involucrada.

Actividad	Rating de importancia a nivel comunidad	% población involucrada	proporción de ganancia según promedio de egresos por comunidad	proporción de ganancia según promedio de egresos por grupo de productores involucrados	Rating de importancia a nivel comunidad	% población involucrada	proporción de ganancia según promedio de egresos por comunidad	proporción de ganancia según promedio de egresos por grupo de productores involucrados	Rating de importancia a nivel comunidad	% población involucrada	proporción de ganancia según promedio de egresos por comunidad	proporción de ganancia según promedio de egresos por grupo de productores involucrados
Compra alimentos	Xmaben 1	100	53	53	Xkanha 1	100	54	54	Pachuitz 1	100	50	50
Animales del solar	Xmaben 2	90	14	15	Xkanha 6	86	5	6	Pachuitz 3	70	9	13
Compra de bienes	Xmaben 3	92.5	9	10	Xkanha 2	100	8	8	Pachuitz 2	100	10	10
Gastos fijos del hogar	Xmaben 4	100	5	5	Xkanha 4	100	8	7	Pachuitz 6	75	8	11
Gastos en educación	Xmaben 5	52.5	4	7	Xkanha 7	67	4	6	Pachuitz 9	30	1	5
Inversión Ganadería	Xmaben 6	45	4	8	Xkanha 8*	71	2	2	Pachuitz 4	74	9	11
Inversión Apicultura	Xmaben 7	67.5	3	4	NC	NC	NC	NC	Pachuitz 5	95	8	9
Mejoras a Vivienda	Xmaben 8	35	3	7	Xkanha 9	48	1	3	Pachuitz 7	45	3	6
Inversión Milpa	Xmaben 9	60	2	4	Xkanha 3	57	8	14	Pachuitz 8	40	2	4
Compra Ganado	NS	NS	NS	NS	Xkanha 5	28.5	6	21	NS	NS	NS	NS

*(pago de jornales)

subsidio resultó ser el tercer concepto generador de ingresos, participando 77.5 de los hogares encuestados. Para Pachuitz este subsidio representó ser el cuarto concepto generador de ingresos, participando todas las familias y para Xkanha tuvo el quinto lugar en importancia, beneficiando a 48% de la población entrevistada.

Otras actividades generadoras de ingresos importantes para algunas familias pero que no es importante a nivel comunidad son las ganancias por comercio y en mucho menor medida el ingreso por productos del solar o por venta de hipiles.

En cuanto a egresos, todas las comunidades utilizan la mayor parte de los mismos (mas del cincuenta por ciento) en la compra de alimentos y compra de bienes. Los gastos que se hacen para la cría de animales en el solar también son importantes, lo que implica que esta actividad es importante para las familias, contribuyendo significativamente al consumo familiar, aunque no es importante en cuanto a generación de ingresos. En la tabla 6 se pueden ver los otros conceptos para los que las familias destinan sus ingresos.

Mapas de unidades de manejo

Se generó un mapa de unidades de manejo para cada una de las comunidades estudiadas (Anexo 9)⁸. Estos mapas, como ya se mencionó, se elaboraron usando el mapa base de la clasificación de la vegetación. La información adicional se obtuvo con la asistencia de COMADEP, A.C. quienes coordinaron a grupos de promotores de cada ejido para obtener datos sobre las mensuras ejidales y sobre algunas unidades de producción durante las primeras etapas del proyecto. Además, se obtuvo información adicional sobre zonas de uso o ubicación de recursos en los talleres “Mapas y usos del suelo: primera etapa de un ordenamiento territorial” que se llevaron a cabo en los tres ejidos. Estos mapas fueron entregados a cada uno de los ejidos como resultado del proyecto, además de los folletos antes mencionados. Se pretende que este sea el inicio de un trabajo más dirigido a la gestión y planeación comunitaria donde el análisis realizado, que dio lugar a estos primeros mapas, sirva de herramienta de trabajo. Desafortunadamente no se continuó con la colaboración de la ONG local quienes podrían continuar el proceso.

⁸ Anexo 9. Mapas de unidades de manejo para Xmaben, Xkanha y Pachuitz

EL CAMBIO DE USO/COBERTURA DEL SUELO EN LA MONTAÑA

El análisis a nivel regional de La Montaña, Hopelchen, Campeche, muestra un paisaje que todavía presenta amplias extensiones forestales que suponemos de alto valor por su biodiversidad y por los recursos tanto maderables como no maderables que contiene. Sin embargo, el análisis de cambio de uso/cobertura del suelo señala que las tasas de deforestación se están intensificando. La tasa de deforestación anual para el periodo de 1988 al 2000 resulto ser de 0.03%, lo cual es similar a lo que se ha reportado para zonas adyacentes. Como ejemplo, el proyecto SYPR (Southern Yucatán Peninsular Region) ha reportado para la zona de Calakmul (parte del municipio al sur de Hopelchen), tasas anuales de deforestación de 0.32 y 0.39% para el periodo de 1969 a 1997 y de 0.29% para el periodo de 1987 a 1997 (Turner et al. 2001; Roy Chowdhury & Schneider 2004). Sin embargo, la tasa anual para La Montaña para el periodo reciente, del 2000 al 2005, aumenta a 0.7%. Si bien esta tasa es mucho menor a la reportada por la FAO de 1.9% (Cairns et al., 1995), como tasa promedio para las selvas tropicales sub-húmedas de México (considerada una de las tasas de deforestación más altas en el mundo), sí indica un cambio de uso del suelo que se ve reflejado en el paisaje de la zona. Lo anterior indica que la deforestación en La Montaña se está intensificando.

Los datos socioeconómicos obtenidos en este estudio y en estudios previos (Porter-Bolland et al. 2006) también sugieren una tendencia a intensificar actividades productivas con una mayor orientación agropecuaria. Además, si bien la densidad de la población es baja para la zona (menos de 5,000 habitantes ocupando un área de aproximadamente 200,000 ha), el crecimiento poblacional es acelerado (aproximadamente se ha aumentado la población en un 45% para el periodo del 2000 al 2005) y existen nuevos asentamientos de población que acostumbran llevar a cabo actividades productivas mucho más intensas y con un carácter cien por ciento agropecuario (i.e., poblaciones menonitas).

Actualmente, las actividades productivas que en general son más importantes en la región son la milpa, la ganadería, la apicultura y la venta de madera. Estas actividades se diferencian en cuanto a su papel en la configuración del paisaje. Otras actividades, como la cría de animales en el solar (con un diverso y abundante componente vegetal), la cacería y el aprovechamiento de una gran cantidad de recursos maderables y no maderables de la

selva destinada al autoconsumo, también caracterizan a las familias de la región y reflejan la rica relación existente entre los pobladores y el entorno. La extracción del chicle, por su parte, que hasta hace poco era una actividad importante, incluso la actividad que generaba los mayores ingresos para las familias, ha dejado de ser significativa dado a los rezagos del mercado (aunque sigue siendo una actividad potencial y sigue habiendo cierto grado de aprovechamiento para la comercialización, dependiendo de los mercados externos y los permisos otorgados por el gobierno).

La milpa, es llevada a cabo principalmente para el autoconsumo, ya que pocos productos se destinan a la comercialización. Sin embargo, la cultura milpera en la región es altamente arraigada y es la que define al campesino local en términos culturales. Esta actividad ha sido llevada a cabo desde tiempos anteriores, cuando la zona contaba con una población mayor a la actual (Porter-Bolland y Sanchez, 2006). Sin embargo, la tendencia hoy en día es la de establecer potreros para la cría de ganado, lo que está cambiando el carácter itinerante de la milpa, modificando el papel que juega en la conformación del paisaje. Así, cuando anteriormente la milpa era sembrada por dos o tres años y posteriormente abandonada para su posterior regeneración, hoy en día es convertida en pastizales. Lo anterior se corrobora con los datos proporcionados en las encuestas, que indican un aumento en la actividad ganadera. Esta actividad, si bien no genera las mayores ganancias en comparación con las otras actividades, si representa la actividad a la que se están haciendo la mayoría de las inversiones a nivel familiar. Además, es la actividad con mayores repercusiones en cuanto a cambios en el paisaje.

La apicultura, por su parte, resulta ser una actividad importante tanto en la aportación al ingreso familiar como en el número de familias involucradas. Sin embargo, pocas son las personas que se benefician significativamente de esta actividad. La mayoría de los productores cuenta con un número limitado de colmenas y sus apiarios están poco tecnificados. Sin bien la actividad es una de las que en los últimos tiempos han recibido una mayor atención y se ha aumentado la infraestructura y la capacidad organizativa de los apicultores, todavía existen muchas carencias. Entre las principales limitantes para el desarrollo de esta actividad es el conocimiento técnico, la organización para la comercialización, la infraestructura y el capital para inversión por parte de los pequeños productores. La actividad, sin embargo, presenta grandes oportunidades ya que por un lado

existe la demanda de los mercados y algunos canales comerciales ya establecidos, además de que existe una amplia tradición por parte de los pobladores locales para la cría de abejas, actividad que heredaron de sus antecesores, quienes practicaban el manejo de abejas nativas (Porter-Bolland 2003). Por otra parte, ya existe una organización incipiente a nivel comunidad para esta actividad y existe una base organizativa.

La venta de madera es otra actividad importante en la región ya que si bien los bosques de la zona han sido desprovistos de las especies más cotizadas (cedro y caoba), ésta presenta grandes volúmenes de otras especies con valor comercial. Sin embargo, existe un amplio rezago en cuanto a la operatividad de la actividad ya que la zona se ha caracterizado por la explotación del recurso por manos externas, limitándose a la aportación de la gente local como mano de obra. En Xkanha se reportó el caso en que esta actividad actualmente representa la principal fuente de ingresos a nivel comunidad. La demanda reciente de especies que son relativamente nuevas en el mercado, como el tzalam, el puke y el chechen, ha dado lugar a un repunte en esta actividad en los últimos años. Sin embargo, la comunidad recibe pocos beneficios en comparación de las compañías externas. Además, hay evidencia de que gran parte de los aprovechamientos se realizan de forma ilegal y desorganizada, desenvolviéndose en un ambiente de conflictos entre grupos de ejidatarios y entre ejidos aledaños. En otras comunidades, en años recientes, a pesar de que la venta de madera refleja ingresos limitados, el aumento en infraestructura caminera ha dado lugar al aprovechamiento de algunos volúmenes de madera y al establecimiento de contratos. En algunas comunidades existe una organización muy incipiente de esta actividad con el apoyo externo de la ONG local y de algunos prestadores de servicios. Sin embargo, han predominado los conflictos y no se ha logrado potencializar esta actividad o actividades similares, a pesar de las oportunidades que brinda la zona.

Los resultados de las encuestas llaman la atención de lo importante de los subsidios para los ingresos familiares. Lo anterior se genera a través de subsidios al campo (PROCAMPO) y subsidios sociales (representados principalmente por el programa Oportunidades). En muchos de los casos, estos subsidios llegan a ser la principal fuente de recursos de las familias. Por otro lado, existen pocos apoyos o créditos para la inversión tanto en capital para la producción, como en capacitación técnica. La única organización no gubernamental que trabaja en la zona y que por lo mismo resulta ser la organización a

través de la cual se bajan recursos de subsidios o apoyos externos para La Montaña⁹ (y a través de la cual se bajan recursos tanto de instituciones nacionales como internacionales, incluyendo el CBM-M), después de casi quince años de permanecer en la zona, ha perdido credibilidad ante una gran parte de la población. Además de que opera con poco personal por lo que existe una descoordinación entre las metas y los resultados. Se considera que no existe un verdadero mecanismo de rendición de cuentas que garantice la efectividad y eficiencia en la aplicación de los recursos o en la implementación de las acciones en coordinación con los grupos locales. Por otro lado, tampoco existen las instituciones locales (la organización entre las mismas comunidades), para generar procesos de autogestión que potencialicen a la región, incluyendo su relación con los objetivos de conservación. Lo anterior es importante dado a que la zona es área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, y es área focal del CBM-M.

RECOMENDACIONES

Hoy día la región de La Montaña vive un momento crítico en su historia dado a que una serie de factores, como son el aumento en infraestructura tanto caminera como de medios de comunicación, han propiciado procesos rápidos de cambio visibles a nivel paisaje. De esta forma, es en la actualidad que se define el futuro a mediano plazo de la región. Si bien La Montaña se ha detectado como una zona prioritaria para la conservación de los recursos naturales (es área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, y es área focal del CBM-M), ésta requiere contar con las condiciones que reorienten los procesos que dan lugar al deterioro del ambiente. Para lograr esto se debe apuntar al fortalecimiento de instituciones locales que estén acreditadas para emprender procesos de autogestión. El fortalecimiento de las instituciones locales debe partir de las estructuras organizativas existentes, como son la asamblea de los ejidos y las organizaciones de grupos productivos. Lo anterior requiere de una atención particular que se aleje de los mecanismos asistencialistas y se enfoque en el fortalecimiento del capital social, incrementando la capacitación técnica, administrativa, y organizativa de los grupos y comunidades, además de aumentando la infraestructura y el capital de inversión.

⁹ Consultoría Mesoamericana de Asistencia y Desarrollo Popular, A. C.

La importancia de fortalecer las instituciones locales, entendidas estas como el grupo de reglas formales e informales que un grupo de usuarios crea para organizarse en torno a un bien común, se considera la base para el aprovechamiento de los recursos naturales de propiedad comunal sin derivar en el desgaste de los mismos (Ostrom 2000). Con el fortalecimiento de las organizaciones locales, también se incrementa el capital social, el cual se define como la capacidad colectiva de tomar decisiones y actuar conjuntamente para perseguir objetivos de beneficio común (Flores y Rello 2002). El capital social se genera fortaleciendo, como ya se menciono, la capacidad técnica, administrativa, y organizativa, que además implica fortalecer las relaciones de confianza y de participación entre los miembros de una comunidad (Pretty, 2003). Cabe señalar que en la zona de estudio, como muestran los resultados, gran parte de los ingresos de las familias provienen del gasto social otorgado por el gobierno mexicano. Sin embargo, ninguno de estos recursos se destina para el fortalecimiento de instituciones locales, ni representa ninguna inversión para alguna de las actividades productivas con potencial (en todo caso para la ganadería, ya que los pocos créditos que se otorgan en la zona son para el establecimiento de potreros o el abastecimiento de agua para el ganado), ni mucho menos para el fortalecimiento de las capacidades de los productores. Una fuerte recomendación es la generación de políticas públicas con las que el gasto social se destine a incrementar el capital social de las comunidades en apoyo a actividades relacionadas con el manejo común de los recursos naturales. El área de La Montaña tiene una prioridad especial al respecto por su estatus como área prioritaria para la conservación.

Diferentes actividades se presentan en la zona con un gran potencial productivo que puede ser compatible con los objetivos de conservación. Estas actividades se relacionan con el aprovechamiento de productos maderables y no maderables de la selva, como son el aprovechamiento del chicozapote para la obtención del chicle, los recursos forestales y la apicultura. Además, la población local tiene amplios conocimientos sobre su entorno y sobre el manejo de agroecosistemas que debe aprovecharse en la búsqueda de alternativas productivas.

La apicultura es una actividad importante tanto en la aportación al ingreso familiar como en el número de familias involucradas en general en la región (en el total de las comunidades). Esta es una actividad con importancia no solo local, sino también regional y

nacional (cabe señalar que la exportación de miel es uno de los principales productos generadores de divisas del sector agropecuario). Existe ya una organización incipiente en torno a la comercialización de miel (reflejado en el hecho de que algunas de las organizaciones de la zona exportan parte de su producción e incluso son miembros del mercado justo europeo), aunque algunos de los ejidos están menos organizados. Sin embargo se requiere invertir para fortalecer el conocimiento técnico, la organización para la comercialización, la infraestructura y el capital para inversión por parte de los pequeños productores.

De igual forma se requiere invertir para el desarrollo del aprovechamiento forestal, tanto de madera como de chicle y otros productos no maderables. Lo anterior implica regular los aprovechamientos ilícitos y resolver conflictos entre ejidos. También es importante regular la ganadería en la zona, o asegurarse de que ésta se limite a ciertas áreas, para que no se contrapongan con los intereses del aprovechamiento forestal. Además de que se impulse el desarrollo de la ganadería intensiva (ganado estabulado y establecimiento de parcelas agrosilvopasotiles). También es importante regular las actividades de los campamentos menonitas en la zona, para que sus actividades no se contrapongan con el manejo forestal de la región. Para este punto se recomienda que en particular, el Corredor Biológico Mesoamericano intente desarrollar actividades productivas o de educación ambiental con este sector de la población que cada vez ejerce mayor influencia en la región.

Relacionado con lo anterior, se recomienda utilizar el material generado por el presente proyecto para dar continuidad al proceso de ordenamientos comunitarios. A través de estos ordenamientos es que se puede realizar una planeación del territorio, integrando intereses a nivel comunitario en el manejo de recursos comunes, para que estos no se contrapongan con los intereses de los productores individuales. La planeación comunitaria a través de los ordenamientos comunitarios se genera a través de procesos de dialogo, conciliación y acuerdos entre los miembros de una comunidad sobre aspectos relacionados con el manejo del territorio definiendo la designación de áreas de aprovechamiento, áreas agropecuarias, zonas para plantaciones forestales, agroforestales, áreas de conservación, etc.

La planeación comunitaria se da a través de procesos de gestión donde las agencias externas (gubernamentales y no gubernamentales) pueden jugar un papel clave. Sin

embargo lo anterior debe realizarse como acompañamiento de un proceso participativo, donde la población tome parte directa en la concertación, la decisión sobre el uso del territorio y también el control, la vigilancia, y la fiscalización. Para que lo anterior sea posible, es importante alejarse de los mecanismos asistencialistas, otorgando credibilidad a la gente local y generando mecanismos reales para la rendición de cuentas de los dineros invertidos en estos procesos, para que estos se traduzcan en esfuerzos exitosos.

LITERATURA CITADA

Browder, J.O. 1996. Reading colonist landscapes: social interpretations of tropical forest patches in an Amazonian agricultural frontier. In: Schelhas J., and R. Greenberg, editors. Forest patches in tropical landscapes. Island Press, Washington, D. C. Pages 285-299.

Cairns, M. A., R. Dirzo, y F. Zadroga. 1995. Forests of Mexico: a diminishing resource? Journal of Forestry. July: 21-24.

Chapin, M. and B. Threlkeld 2001. Indigenous landscapes. A study in ethnocartography. Cener for the support of Native Lands. Biodiversity Suport Program and the Interamerican Foundation. EEUU 152 pp.

Flavelle, A. 2002. Community mapping handbook. A guide to making your own maps of communities and tradicional lands. Alix Flaelle and the Lone Pine Foundation. Canada. 204 pp.

Flores J. S., y I. Espejel. 1994. Tipos de vegetación de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense, Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán/Sostenibilidad Maya. Yucatán, México.

Flores M. y Rello F. 2002. Capital social rural. Experiencias en México y Centroamérica. Plaza y Valdés Editores. CEPAL .UNAM. México, DF.

Fox, J. K. Suryanata, and P. Hershock. 2005. Mapping communities. Ethics, values, practices. East-West Center. Honolulu, Hawaii. 118 pp.

Galletti, H. 2000. Evaluación social del área focal Núm. 2 “La Montaña”, Corredor Biológico Calakmul-Sian Ka’an. No publicado.

Gates, G. 1999. Fisiografía, geología e hidrología. In: W. Folan, M. C. Sánchez, and J. M. Ortega (eds.). Naturaleza y cultura en Calakmul, Campeche. CIHS, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. Pages 31-39.

Lyon J. and R. H. Horwich. 1996. Modification of tropical forest patches for wildlife protection and community conservation in Belize. In: Schelhas J., and R. Greenberg, editors. Forest patches in tropical landscapes. Island Press, Washington, D. C. Pages 205-230.

Ostrom E. 2000. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. Fondo de Cultura Económica. México D.F.

Palacio-Prieto, J.L, M.T. Sánchez-Salazar, J.M. Casado Izquierdo, E. Propin Frejomil, J. Delgado Campos, A. Velásquez Montes, L. Chias Becerril, M.L. Ortiz Álvarez, J. González Sánchez, G. Negrete Fernández, J. Gabriel Morales, R. Márquez Huitzil. 2004. Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio. SEMARNAT-INE-UNAM.

Porter Bolland, L. 2001. Landscape Ecology and Apiculture. Dissertation presented to the School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, as part of the requirements for obtaining a PhD degree.

Porter-Bolland, L., 2003. La apicultura y el paisaje maya. Estudio sobre la fenología de floración de las especies melíferas y su relación con el ciclo apícola en La Montaña, Campeche, México. *Mexican Studies/ Estudios Mexicanos* 19 (2):303-330

Porter-Bolland, L., A. P. Drew, y C. Vergara-Tenorio. 2006. Analysis of a natural resources management system in the Calakmul Biosphere Reserve. *Landscape and Urban Planning* 74: 223-241.

Porter-Bolland, L., y Sánchez G., M.C. La historia del paisaje en La Montaña, Hopelchen, Campeche. En preparación.

Pretty J. 2003. Social capital and the collective management of resources. *Science*, 302: 1912-1914.

Roy Chowdhury, R and L.C. Schneider. 2004. Land Cover and Land Use: Classification and Change Analysis. In: B.L. Turner II, J. Geoghegan and D. Foster (eds.). *Integrated Land-Change Science and Tropical Deforestation in the Southern Yucatan: Final Frontiers*. Clarendon Press/Oxford U.P., Oxford. Pages 105-141.

SEMARNAP/CBM-M (Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca y Corredor Biológico Mesoamericano-México) 1999. Planear juntos el establecimiento del corredor biológico Sian Ka'an –Calakmul en el sureste mexicano. Agenda y Material Documental.

Sheil, D., R.K. Puri, I. Basuki, M. van Heist, M. Wan, N. Liswanti, Rukmiyati, M. Agung Sardjono, I. Samsedin, K. Sidiyasa, Chrisandini, E. Permana, E. Mangopo Angi, F. Gatzweiler, B. Johnson, A. Wijaya. 2002. Exploring biological diversity, environment and local peoples perspectives in forest landscapes. Methods for a multidisciplinary landscape assessment. The Center for International Forestry Research (CIFOR)

Turner II, B.L., S. Cortina V., D. Foster, J. Geoghegan, E. Keys, P. Klepeis, D. Lawrence, P. Macario M., S. Manson, Y. Ogneva-Himmelberger, A. B. Plotkin, D. Pérez-Salicrup, R. R. Chowdhury, B. Savitsky, L. Schneider, B. Schmook, C. Vance. 2001. *Forest Ecology and Management* 154: 353-3370.

Ucan, E., L. Ortega, J. Ortiz, J. Tun, and S. Flores. 1999. Vegetación y flora. In: Folan, W., M.C. Sánchez and J. M. Ortega, editors. *Naturaleza y cultura en Calakmul, Campeche*. CIHS. Universidad Autónoma de Campeche. Pages 139-155.

Yúnez-Naude, A. y J. E. Taylor. 1999. Matrices de Contabilidad Social con Base en Encuestas Socioeconómicas Aplicadas a Pequeñas Poblaciones Rurales. Centro de Estudios Económicos y Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM). El Colegio de México. Documento de Trabajo Número XIV.

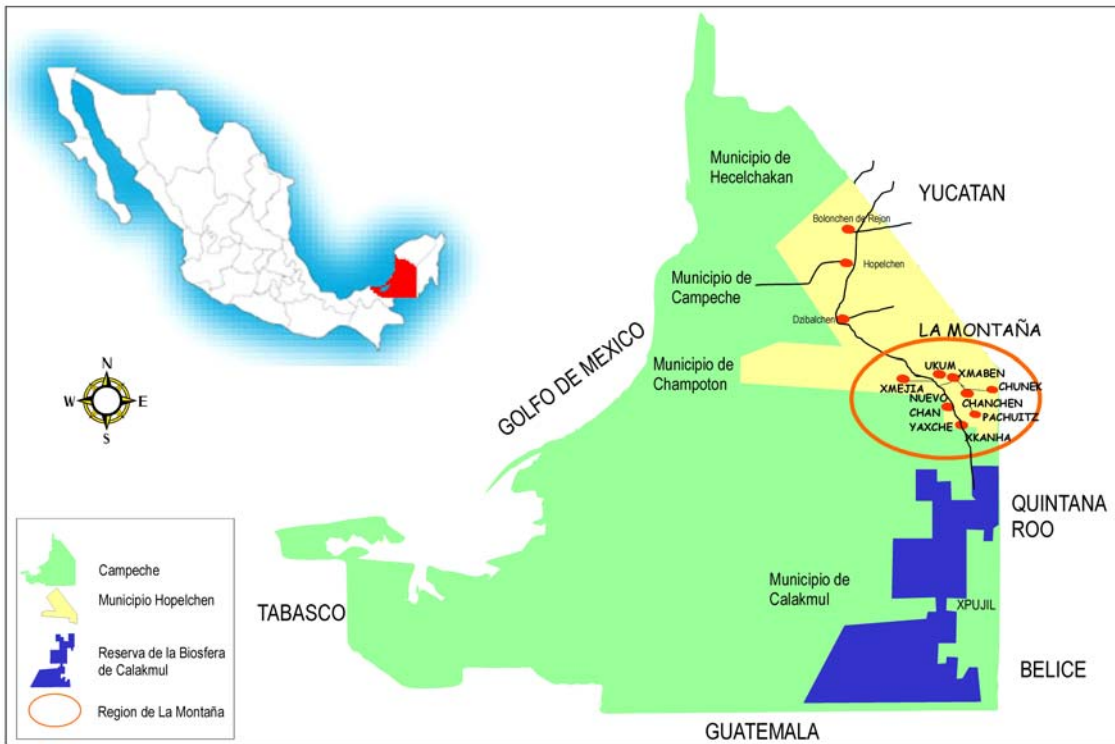


Figura 1. Mapa de localización de la región de La Montaña, Hopelchen, Campeche.

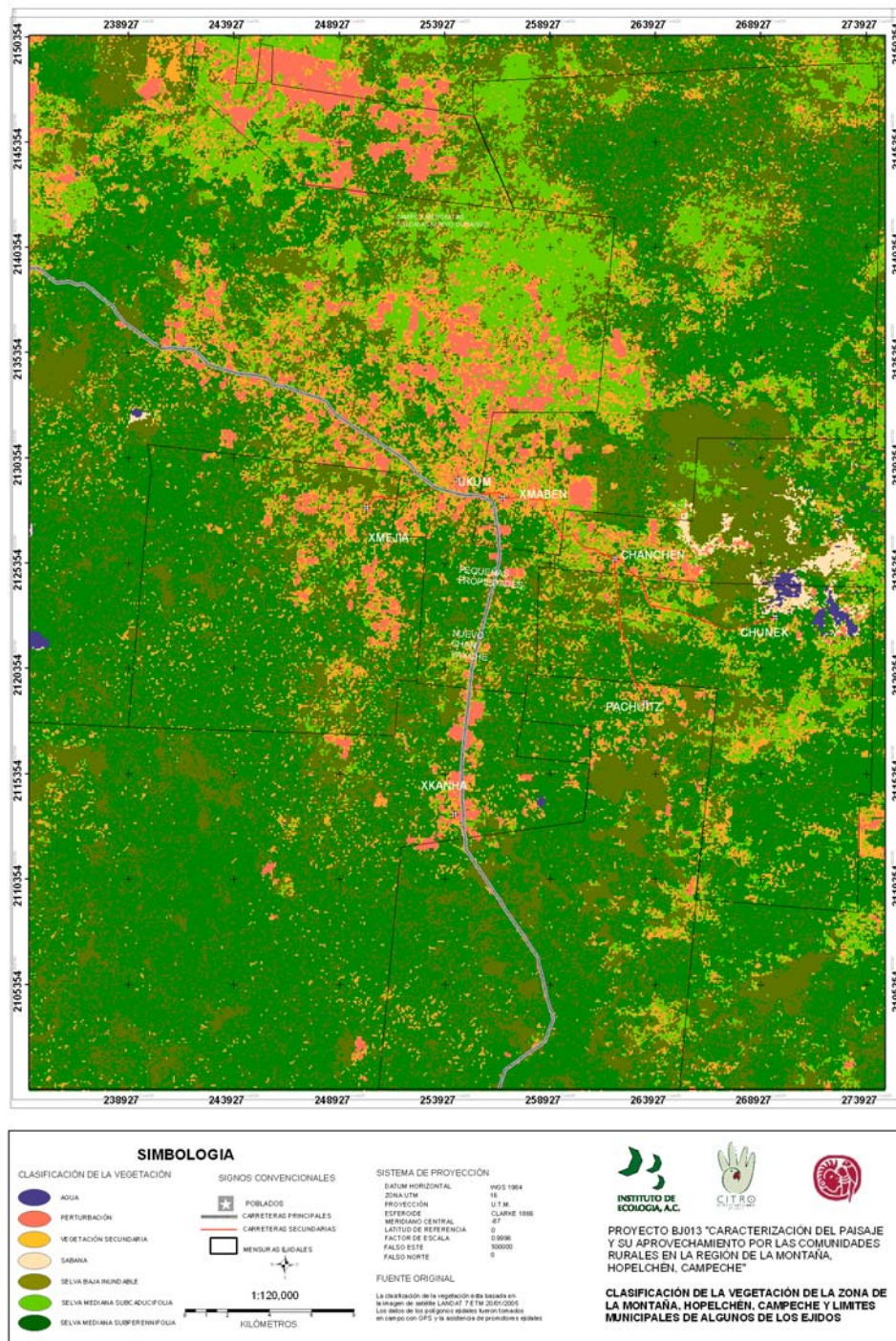


Figura 2. Mapa de clasificación de la vegetación de la region de La Montaña, Hopelchen, Campeche, basado en una imagen de satélite TM de 2005

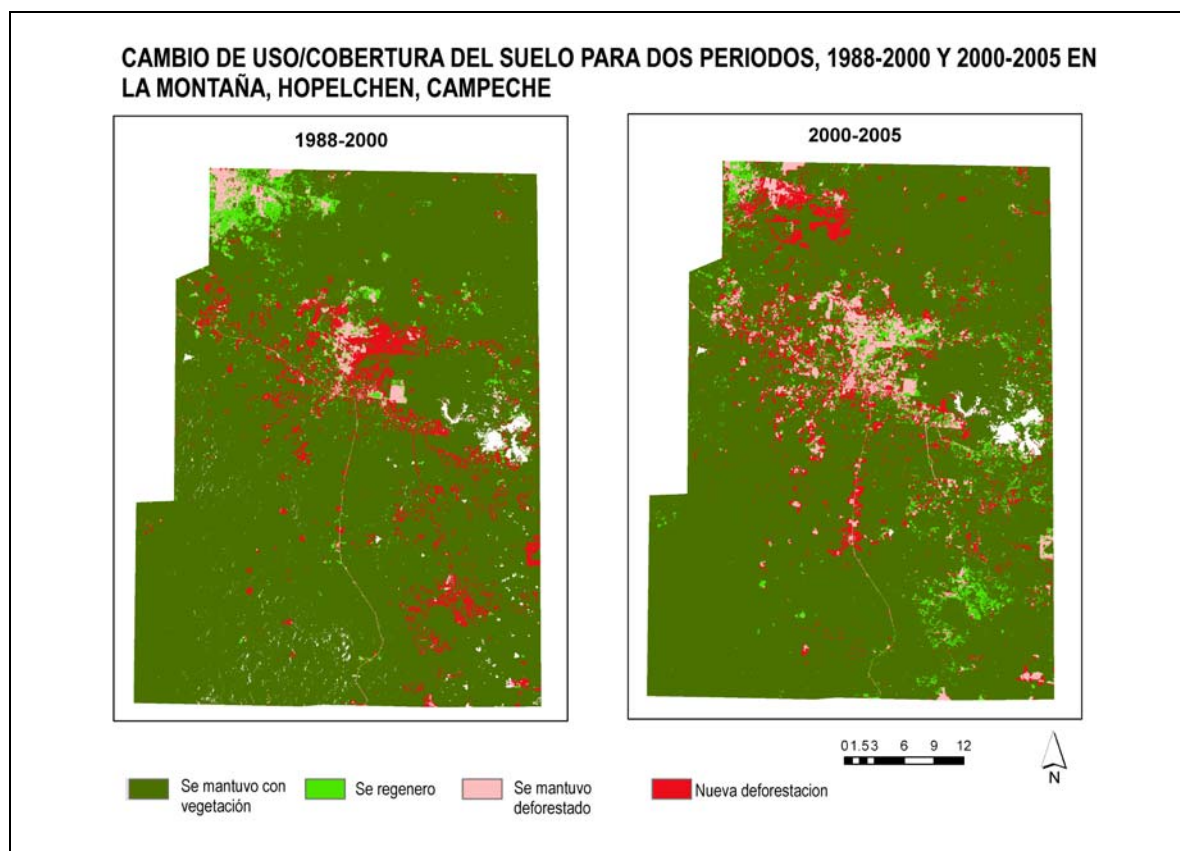


Figura 3. Cambio de uso/cobertura del suelo para dos periodos en La Montaña, Hopelchen, Campeche.