FORMULACIÓN DE UN PROYECTO REDD (REDUCCIÓN DE EMISIONES POR DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN) USANDO EL SISTEMA PLAN VIVO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA EL OCOTE

REPORTE TÉCNICO FINAL

Elsa Esquivel Bazán
Marcela Olguín Álvarez
Edith Orihuela Belmonte
Marcos Antonio Hernández Vásquez
Sotero Quechulpa Montalvo
Bernardus H. J de Jong
Verónica De La Cruz Arias

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas a 15 de Septiembre de 2009.

Este reporte se llevó a cabo gracias al generoso apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido y conclusiones son responsabilidad de los autores y no representan los puntos de vista o las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Contenido

RESUMEN **7**
1. Introducción **9**
Objetivos específicos: 9
2. Descripción de la zona de estudio **10**
3. Metodología **12**
3.1 Selección de comunidades 12
3.2 Descripción de los ejidos 15
3.3 Elaboración de planes vivos 17
3.4 Establecimiento de parcelas 18
3.5 Definición de línea base 26
4. Planes vivos individuales **31**
4.1 Uso de suelo actual 31
4.1.1 Ejido Veinte Casas 31
4.1.2 Ejido Nuevo San Juan Chamula 32
4.2 Uso de suelo a futuro 34
4.2.1 Ejido Veinte Casas 34
4.2.2 Ejido Nuevo San Juan Chamula 36
5. Planes vivos comunitarios **38**
5.1 Plan Comunitario del Ejido Veinte Casas 38
5.2. Plan Comunitario de Nuevo San Juan Chamula 41
6. Estimaciones de carbono en biomasa, materia orgánica muerta y suelo. **44**
6.1 Ubicación de las parcelas 44
6.2 Contenido de biomasa en las parcelas monitoreadas 46
6.3. Informe del material orgánico y contenido del carbono en suelo. 48
7. Línea base de la REBISO **52**
7.1 Dinámica de cambio de uso de suelo 1986-2007 52
7.2. Cobertura forestal en riesgo por factores de cambio 53
8. Identificación de fortalezas y debilidades de los ejidos participantes **57**
9. Situación actual de la estrategia REDD a nivel nacional y estatal **64**
9.1 Actividades necesarias para la preparación de una estrategia REDD nacional: 66
9.2. Retos del sector forestal para la ejecución de una estrategia REDD 69
10. Recomendaciones para fortalecer la estrategia piloto **71**
11. Conclusiones **73**
12. Referencias **75**
ANEXOS **77**

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la Reserva de La Biosfera Selva El Ocote 11
Figura 2. Ubicación de los ejidos Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula. 17
Figura 3. Diagrama del proceso de establecimiento de una parcela de monitoreo. 19
Figura 4. Delimitación de las parcelas permanentes y medición del DAP 19
Figura 5. Cuadrante para muestreo de plántulas. 20
Figura 6. Cuadrante de vegetación asociada 20
Figura 7. Muestreo de mantillo 21
Figura 8. Marcado y etiquetado de los árboles adultos en las parcelas de monitoreo permanente. 22
Figura 9. Ubicación en cada parcela de monitoreo permanente, los sitios de muestreo de plántulas (cuadros de 1 m^2) y materia muerta (líneas de 25 m) y los sitios de toma de muestras de hojarasca y suelo. 22
Figura 10. Muestreo de suelo en las diferentes parcelas. 25
Figura 11. Localización de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y ecoregiones presentes. 27
Figura 12. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 1986 (Fuente: Flamenco, 2007) 28
Figura 13. Mapa de uso desuelo y vegetación de la REBISO en 1995 (Fuente: Flamenco, 2007) 28
Figura 14. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 2000 (Fuente:. 29
Figura 15. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 2007 (Fuente: PRONATURA, 2009). 29
Figura 16. Infraestructura en la reserva y zonas aledañas. 30
Figura 17. Uso de suelo actual y futuro para un periodo de cinco años (ha). Ejido Veinte Casas, Municipio de Ocozocoautla, Chiapas. (n=23) 35
Figura 18. Uso de suelo actual y futuro para un periodo de cinco años (has). Ejido Nuevo San Juan Chamula, Municipio de Ocozocoautla, Chiapas. (n=64) 37
Figura 19. Plan Vivo Comunitario del ejido Veinte Casas, Municipio Ocozocuautla, Chiapas. Reserva de la Biósfera Selva El Ocote 38
Figura 20. Plan Vivo Comunitario del ejido Nuevo San Juan Chamula, Municipio Ocozocuautla, Chiapas. Reserva de la Biósfera Selva El Ocote 41
Figura 21. Localización de las parcelas de muestreo permanente en los ejidos Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas, Ocozocuautla, Chiapas. 44
Figura 22. Biomasa arbórea sobre el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Veinte Casas, Ocozocuautla, Chis. 46
Figura 23. Biomasa arbórea sobre el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Nuevo San Juan Chamula, Ocozocuautla, Chis. 47
Figura 24. Área Basal que ocupa el arbolado en las parcelas de acahuales y selvas en el ejido Veinte Casas, Ocozocuautla, Chiapas. 47
Figura 25. Área Basal que ocupa el arbolado en las parcelas de acahuales y selvas en el ejido Nuevo San Juan Chamula, Ocozocuautla, Chiapas. 48
Figura 26. Profundidad promedio de materia orgánica acumulada en el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Veinte Casas. 49
Figura 27. Profundidad promedio de la materia orgánica acumulada en el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Nuevo San Juan Chamula. 49
Figura 28. Distribución de las principales coberturas presentes en la zona núcleo de la REBISO en los años 1986, 1995, 2000 y 2007. 52

Figura 29. Distribución de las principales coberturas presentes en la zona de amortiguamiento de la REBISO en los años 1986, 1995, 2000 y 2007. 53
Figura 30. Metodología para el diagnóstico y planeación en los Ejidos Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula. 57

Índice de tablas

Tabla 1. Características de las comunidades preseleccionadas 13
Tabla 2. Evaluación de los ejidos de acuerdo a los criterios 15
Tabla 3. Homologación de las clases de cobertura vegetal y usos de suelo descritas en los mapas de Flamenco –Sandoval 2007 y PRONATURA 2007, respecto a las clases propuestas en este estudio para el área de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.31
Tabla 4. Uso de suelo actual (ha) en el Ejido Veinte Casas, Ocozocuautla, Chiapas 32
Tabla 5. Número de productores, superficie total y promedio por productor en predios colindantes al ejido Nuevo San Juan Chamula 33
Tabla 6. Uso de suelo actual (ha) en el Ejido Nuevo San Juan Chamula, Ocozocuautla, Chiapas 33
Tabla 7. Matriz de cambios de uso de suelo actual (Filas) y Futuro para un periodo de cinco años (columnas) en el Ejido Veinte Casas del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas 35
Tabla 8. Uso de suelo actual y futuro para un periodo de cinco años. Ejido Nuevo San Juan Chamula, Municipio de Ocozocoautla, Chiapas. (n=64). 36
Tabla 9. Concentrado de información de las parcelas establecidas en los Ejidos seleccionados por el proyecto, en la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote, en el estado de Chiapas……45
Tabla 10. Actividades desarrolladas en las parcelas.....46
Tabla 11. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo, colectado en las parcelas de monitoreo, primera fase en campo.....50
Tabla 12. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo colectado en las parcelas de monitoreo, segunda fase en campo.....50
Tabla 13. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo colectado en las parcelas de monitoreo, tercera fase en campo. 50
Tabla 14. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo colectado en las parcelas de monitoreo, cuarta fase en campo. 50
Tabla 15. Tasa anual de deforestación (%) calculada para diferentes periodos desde 1986 al 2007, con base en la distancia (km) de los bosques primarios y secundarios de la zona de amortiguamiento respecto a los caminos. 54
Tabla 16. Tasa anual de deforestación (%) calculada para diferentes periodos desde 1986 al 2007, con base en la distancia (km) de los bosques primarios y secundarios de la zona de amortiguamiento respecto a los poblados.....55
Tabla 17. Integrantes de la brigada comunitaria de incendios del ejido Veinte Casas.....61
Tabla 18. Capacitaciones recibidas por la brigada comunitaria de incendios en el ejido Veinte Casas 63
Tabla 19. Equipo y necesidades de la brigada comunitaria de incendios del ejido Veinte Casas. 63

ENTRENAMIENTOS/ CAPACITACIONES /TALLERES

EJIDO	NUMERO	NOMBRES	GENERO
Veinte Casas	21	Todos los ejidatarios	Masculino
Nuevo San Juan Chamula	71	Ejidatarios, avecindados e hijos de ejidatarios	Masculino: 65 Femenino:6
Veinte Casas	6	1 brigada forestal	Masculino
Nuevo San Juan Chamula	6	1 brigada forestal	Masculino

Nota: Los nombres de las personas capacitadas se anexan en las listas de asistencia a los talleres.

RESUMEN

La propuesta *Formulación de un proyecto piloto REDD (Reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal) usando el Sistema Plan Vivo en la Reserva de la Biosfera El Ocot*e, tuvo como objetivo diseñar un proyecto piloto REDD en dos comunidades de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. Para alcanzarlo, la propuesta considero la selección de dos comunidades que con base en algunas características que hacían viable la implementación del proyecto, así como la posibilidad de combinar diferentes acciones que fortalecieran el proyecto. Los ejidos seleccionados fueron Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula, ambos del municipio de Ocozocuautla, Chiapas.

Con la metodología de planeación Plan Vivo, la cual es desarrollada por AMBIO desde hace 12 años, se analizó con las comunidades los usos de suelo actual, los usos futuros –a 5 años- y la identificación de riesgos para las zonas forestales.

Con base en el resultado de los análisis se identificaron una serie de acciones enfocadas a la conservación forestal comunitaria y al desarrollo en las unidades familiares, tales como el establecimiento de acciones locales y regionales para el manejo del fuego, la vinculación de la estrategia con los diferentes proyectos productivos que se están desarrollando, la identificación de propuestas alternativas, etc.

Se estableció una red de 42 parcelas permanentes de monitoreo en selvas maduras y en acahuales de menos de 20 años de edad, presentes en los dos ejidos seleccionados. En cada parcela se hicieron mediciones de carbono en suelo, humus y mantillo. También se realizaron mediciones dasométricas, las cuales se utilizarán en una segunda fase para la elaboración de ecuaciones alométricas de biomasa.

A la par con las estimaciones de carbono a nivel parcela, se realizo la redefinición de la línea base de carbono, esta es necesaria para tener con mayor exactitud el estimado de los reservorios de carbono con base en los tipos de vegetación y ecosistemas de la REBISO.

En cuanto a la estrategia REDD que se está desarrollando tanto a nivel nacional como estatal, AMBIO, ECOSUR y CONANP participan en esta con el objetivo de orientar el proyecto de manera conjunta la estrategia nacional. De modo que la propuesta sea coherente con las políticas que se están desarrollando a escala estatal, nacional e

internacional, y ser competitiva una vez que se abra una opción en el mercado internacional.

1. Introducción

A nivel internacional se ha generado una iniciativa llamada REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal) la cual busca crear esquemas de financiamiento en los países no industrializados, en reconocimiento al papel que juegan sus áreas forestales en la mitigación del cambio climático. Actualmente REDD se desarrolla en 14 países y México es uno de los países pilotos para la implementación de esta iniciativa.

REDD significa una oportunidad para México –país con vocación forestal- y en particular para las comunidades indígenas poseedoras del más del 50% de las áreas de selvas y bosques existentes en el país. De manera que un grupo de miembros de instituciones de gobierno, instituciones académicas y ONGs se han centrado en el desarrollo metodológico de una Estrategia Nacional REDD, la cual se espera se valide en la reunión de la Conferencia de las Partes de este año en Copenhague, Dinamarca.

La presente propuesta busca contribuir al desarrollo de la Estrategia Nacional REDD a través de la formulación de proyectos pilotos a nivel comunitario en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO) en Chiapas. Es decir, promover el establecimiento de los componentes de la estrategia nacional a través de un estudio piloto, a la vez de preparar a las comunidades para que participen activamente en el desarrollo de este tipo de esquemas nacionales. La selección de la REBISO como área piloto REDD se debió a que forma parte de una de las áreas con mayor biodiversidad en México, caracterizada por ecosistemas forestales frágiles y complejos que están en constante riesgo por los cambios de uso de suelo. También a que da continuidad a la propuesta impulsada por CONANP a través de los recursos SINAPII, sobre la estimación del potencial de mitigación de CO_2 en Áreas Naturales Protegidas (Olguín et al. 2007; Tipper et al. 2007).

1.1Objetivos

Objetivo General:

Diseño de un proyecto REDD en dos comunidades de la Reserva de la Biosfera el Ocote

Objetivos específicos:

- Seleccionar comunidades para el proyecto piloto REDD
- Realizar el ordenamiento comunitario e individual de comunidades piloto mediante la herramienta Plan Vivo

- Sistematizar información de 35 parcelas de muestreo permanente
- Establecer el escenario de referencia de emisiones de gases efecto invernadero por deforestación y degradación

Con estos objetivos se lograron:

- Dos comunidades identificadas para participar en la fase piloto
- 2 planes vivos comunitarios
- La redefinición de la línea base de carbono a nivel REBISO
- Una red de parcelas para su monitoreo y conocer la dinámica de carbono en las comunidades participantes.
- Seguimiento a la estrategia nacional REDD.

Es importante mencionar que la propuesta fue diseñada para desarrollarse en cuatro fases. Sin embargo, en este proyecto se cubrió sólo la primera, la cual evalúa el interés de las comunidades en participar en este tipo de proyectos; analiza las fortalezas y debilidades de los ejidos participantes, así como el ordenamiento de sus usos de suelo; actualiza la línea de base mediante el análisis histórico de los cambio de uso de suelo en la REBISO; y establece una red de parcelas en los ejidos seleccionados para el monitoreo de cambios en los almacenes de carbono en vegetación y suelo. Las fases restantes se desarrollarán de acuerdo a los resultados obtenidos en esta primera.

2. Descripción de la zona de estudio

La Reserva de la Biosfera Selva El Ocote se localiza en la porción noroeste del estado de Chiapas, entre los paralelos 16º 45’ 42” y 17º 09’ 00” de latitud Norte y entre los meridianos 93º 54’ 19” y 93º 21’ 20” longitud Oeste de Greenwich (Figura 1). Posee una extensión cercana a las 101,000 ha, de las cuáles el 40% corresponde a dos zonas núcleo y el restante a la zona de amortiguamiento manejada por ejidos y pequeños propietarios (CONANP 2001).

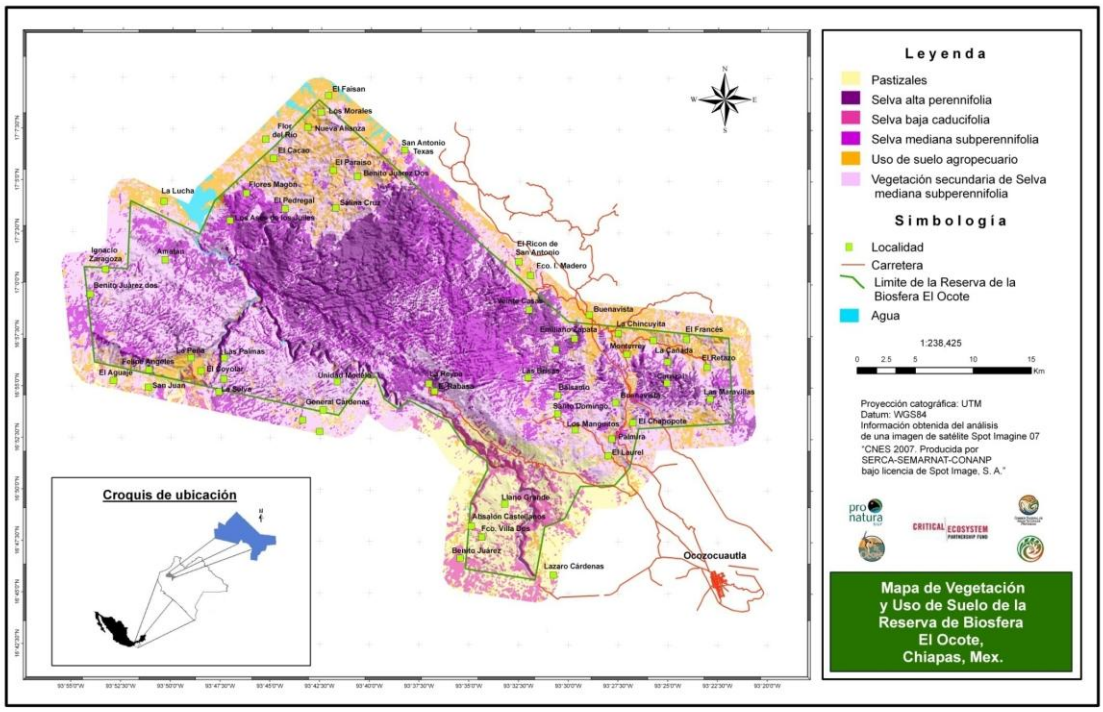


Figura 1. Ubicación de la Reserva de La Biosfera Selva El Ocote Fuente: PRONATURA 2009, elaborado a partir de una imagen SPOT 2007

La Selva El Ocote forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano, región considerada de gran importancia en México y en el mundo por su alto número de especies y endemismos (Myers *et al*. 2000; CONANP 2001). Se calcula que sólo en el área de la Selva El Ocote existen más de 2,000 especies de plantas vasculares, 646 especies de vertebrados terrestres y 20,000 especies de invertebrados terrestres (CONANP 2001). Sin embargo, al igual que en otras áreas del país, la principal amenaza de esta biodiversidad es la conversión de la cubierta forestal a zonas agrícolas y pastizales (CONANP 2001; Flamenco-Sandoval 2007). Actualmente los incendios forestales son una de las principales amenazas para las áreas forestales, solo en este año se afectaron más de 1,500 ha del área núcleo de la Reserva.

En cuanto a las actividades agropecuarias, el aumento de su demanda ha promovido el desmonte de los terrenos y desencadenando procesos de erosión, extinción de especies y pérdida de ecosistemas (CONANP, 2000). A pesar de que las condiciones naturales de la reserva favorecen la riqueza biológica, factores socioeconómicos, los esquemas de desarrollo, explotación de los recursos y el crecimiento de la población, aumentan la necesidad de tierras para cultivos y ganadería para satisfacer los requerimientos básicos de la población. Las actividades agrícolas y ganaderas, aunado a la frecuencia de incendios, han sido los principales factores de eliminación de la vegetación original. Lo

anterior no sólo por la superficie que afectan, sino por el ritmo de crecimiento de la población, la cual requiere de mayores recursos y servicios (CONANP, 2006).

En el caso de la agricultura, las condiciones geomorfológicas en la Reserva implican el uso extensivo del suelo mediante el aprovechamiento en un periodo corto de cultivo y otro largo de descanso denominado: “Sistema Agrícola Roza-Tumba-Quema”. Como sistema migratorio permite el aprovechamiento de campos de cultivo que durante el tiempo de descanso reponen la fertilidad del suelo. Sin embargo, cuando el grado de intensificación de uso se incrementa, genera una reducción en el periodo de descanso que va de 2 a10 años lo que evita que el suelo reponga su fertilidad (CONANP, 2006). Debido a este sistema de aprovechamiento migratorio, dentro de la Reserva se localizan manchones de vegetación en diferentes etapas de crecimiento (acahuales) formados principalmente por vegetación secundaria propia de la sucesión forestal de las selvas medianas subperennifolias (CONANP, 2006).

Dentro de la REBISO la condición de tenencia de la tierra en la zona de amortiguamiento es ejidal y federal en las zonas núcleo. En la zona norte de la reserva existen algunos conflictos agrarios, los cuales son atendidos a nivel estatal, ya que estos se deben a la falta de claridad de límites estatales entre Oaxaca y Chiapas.

La región se caracteriza por la presencia de diversos grupos culturales, ya que debido a que esta es una zona de colonización se tiene la presencia de etnias locales (zoques) y grupos que migraron (Tzeltales, Tzotizles).

3. Metodología

3.1 Selección de comunidades

Esta actividad se desarrolló de manera conjunta con el personal de la REBISO, CONANP y ECOSUR. En una primera reunión se preseleccionaron 4 ejidos con potencial para participar en esta fase piloto, tomando como base la experiencia del personal de la Reserva y la historia de trabajo en estos ejidos.

Posteriormente se realizó un recorrido por las cuatro comunidades, se caracterizó a cada una de ellas y se seleccionó a las dos comunidades participantes en el proyecto piloto. Ver tabla 1.

Tabla 1. Características de las comunidades preseleccionadas

Ejido	Superficie forestal [1](ha)	Proyectos desarrollados	Caracterización	Distancias
Armando Zebadua	300	Café de conservación Plan de Manejo Integrado del Fuego Planes comunitarios Servicios de Biodiversidad	Organización para trabajarse Colinda con zona núcleo 40 ejidatarios	De Ocozocoautla 30 km
Veinte Casas	1,240	Servidumbre ecológica, +1000 ha. Colinda con zona núcleo Servicios ambientales hidrológicos que concluyen en 2008 Cuenta con Plan comunitario de manejo del fuego Subsidios CONANP	Organización aceptable Colinda con zona núcleo 23 ejidatarios	De Ocozocoautla 50 km
Nuevo San Juan	240 (conservación)	Servicios ambientales por Biodiversidad (2008) Café de conservación (padrón de 95 productores) Producción de miel (7 productores)	45 ejidatarios (44 pobladores)	De Ocozocoautla 25 km
Tierra Nueva	200	Desarrollo de sistemas Silvopastoriles Servicios ambientales de. Biodiversidad Estudio sobre praderas productivas Ordenamiento Brechas cortafuego	60 ejidatarios Relación aceptable con CONANP Colinda con macizo forestal de varios ejidos	De Ocozocoautla 45 km

Criterios de selección de las Comunidades

Los criterios para la selección de las comunidades fueron:

a) *Organización:* Es la base de las acciones a desarrollar. La organización se evaluó a nivel comunitario considerando que los ejidos contaran con una estructura organizativa sólida que pudiera sustentar la propuesta

b) *Superficie forestal*: La superficie forestal comunitaria que cada ejido tiene (entre más hectáreas se consideró una mayor puntuación).

c) *Número de ejidatarios*: Se evaluó con mayor puntuación a aquellos ejidos que contaran con menos población, ya que esto facilita el trabajo y el consenso de las actividades a desarrollar.

d) *Consenso sobre la propuesta*: Al visitar cada comunidad se realizó una reunión informal para presentar la propuesta general. Se dio más puntuación a aquellas comunidades que mostraban interés, estaban presentes las autoridades ejidales y la mayoría de los ejidatarios.

e) *Conectividad biológica*: Se consideró importante la conectividad de las áreas forestales de cada ejido con las de otros ejidos o con áreas federales de la Reserva.

f) *Conectividad con el área núcleo*: Se determinó era mejor si el ejido se localizaba cerca de las áreas forestales de la zonas núcleo de la Reserva.

g) *Manejo del fuego*: Se consideró el grado de experiencia del ejido en este aspecto. Un dato importante fue saber si contaban con un plan comunitario de manejo del fuego.

h) *Experiencia de la CONANP*: Este criterio fue evaluado de acuerdo a la experiencia que el personal de la CONANP-REBISO ha tenido con las comunidades en cuestión, tomando como base la ejecución de propuestas, respuesta al trabajo y sus resultados.

i) Limitantes: Se identificaron las limitantes que a juicio del personal de la REBISO podrían afectar en algún sentido la ejecución de la propuesta.

Con base en los criterios anteriores se evaluó el desempeño de cada ejido y se adjudico una calificación en la escala del 1al 3 (se considero como bajo, medio y alto). Lo anterior se aplicó a todos los criterios, excepto el de la experiencia de la CONANP, el cual se multiplicó por dos por la importancia del punto y el de las limitantes, en dónde sólo fueron descritas.

Tabla 2. Evaluación de los ejidos de acuerdo a los criterios

Ejido/ Criterio	Organización	Sup. Forestal (ha)	No. de ejidatarios	Consenso	Conectividad Biológica	Conectividad área núcleo	Manejo del fuego	Experiencia CONANP	Total
Veinte Casas	3	3	3	3	3	3	2	4	**24**
Tierra Nueva	3	1	2	2	1	2	1	6	**18**
Nuevo San Juan Chamula	2	2	2	2	3	3	1	6	**21**
Armando Zebadua	2	3	2	1	3	3	3	4	**21**

A partir de los resultados obtenidos de la evaluación, los ejidos seleccionados fueron: Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula. Aunque este último empató con el Ejido Armando Zebadúa, el personal de la CONANP-REBISO, dió el voto de calidad para la selección final.

3.2 Descripción de los ejidos

Ejido Veinte Casas, municipio de Ocozocuautla

Se ubica al norte de la REBISO (figura 2), abarcando 1782.69 ha (PROCEDE) distribuidas en diferente usos de suelo. Este ejido está formado por 23 ejidatarios y algunos avecindados, pertenecen a la etnia tzotzil. El ejido cuenta con PROCEDE.

El clima en esta área es predominantemente tropical tipo A(C) f (m) (w2) semicálido húmedo con lluvias de 1500 y 2500mm y una elevada humedad relativa (García, 1988). Modificado por la geomorfología del terreno que presenta diferentes altitudes, posiciones y exposiciones de laderas, las cuales determinan la cantidad de energía solar, precipitaciones y humedad sobre la superficie del suelo permitiendo una gran riqueza de vegetación característica del sitio.

En el Ejido de “Veinte Casas” se presentan dos unidades de suelos “Rendzina” y “Feozem háplico” (INEGI, 1996). Presentan una capa superficial rica en materia orgánica con profundidades promedio de 20 a 30 cm sobre génesis cárstica, está conformada químicamente por $CaCO_3$, con abundantes afloramientos de roca caliza, muy porosos, vulnerables, de rápida infiltración del agua, altamente permeables (del 100% de la precipitación, el 80 al 90% se infiltra y el 10% se evapora en la superficie) (CONANP, 2006). Este suelo dominante se encuentra mezclado con Luvisol crómico más Litosoles de escasa profundidad menor a 10 cm. Las principales limitantes para su uso agrícola son las elevadas pendientes, pedregosidad excesiva y poca profundidad efectiva del

suelo. Se caracterizan por estar sometidos a constante intemperización, pertenecen al grupo de suelos lateríticos, con presencia de colores predominantemente amarillos, rojos y negros. El uso potencial es muy restrictivo, debido a ésta situación los terrenos son abandonados después de uno o dos ciclos de cultivo, en algunos casos existen sitios de pastos con serias limitaciones (principalmente debido a la pendiente), vegetación arbórea y vida silvestre (CONANP 2006).

Dentro de sus actividades productivas se encuentra la producción de maíz y fríjol para el autoabasto y la ganadería extensiva como una actividad económica.

Como acciones relevantes y que favorecen la protección de sus recursos, este ejido del 2004 al 2008, estuvo bajo la prestación de servidumbre ecológica en 1,016 ha de selva mediana. Esta servidumbre fue renovada este año por un periodo de 10 años más y la actualización de su plan de manejo se realizará este año. Cuenta con una brigada comunitaria capacitada y con equipamiento básico de 10 elementos para las acciones de prevención y ataque inicial de incendios forestales. Así mismo cuenta con un plan comunitario de manejo del fuego.

A nivel comunitario existen acuerdos internos para la protección, y conservación de sus áreas forestales, en épocas de secas se hacen recorridos para evitar incendios forestales y se realizan brechas cortafuego en las áreas de riesgo.

Ejido Nuevo San Juan Chamula, municipio de Ocozocuautla

Nuevo San Juan Chamula se ubica en la parte sureste de la Reserva (Ver figura 2) y está integrado por 45 ejidatarios y 44 pobladores, son indígenas tzoztiles originarios de los altos de Chiapas. El ejido tiene una superficie total de 1,334.12 ha, según PROCEDE.

Los principales usos de suelo son la actividad agrícola para la producción de milpa y la ganadería. A la producción de café se dedican 95 productores bajo las buenas prácticas de café de conservación. El café lo venden a ANSA y Cafés California. A la producción de miel se dedican 7 productores. Cabe mencionar que a nivel regional se vendieron 5 toneladas de miel. Ambas actividades productivas son impulsadas por la CONANP-REBISO, para la obtención de ingresos económicos de bajo impacto ambiental.

Cuentan con una superficie forestal de un poco mas de 1000 ha, de las cuales 240 ha se encuentran bajo el programa de pago de servicios ambientales por biodiversidad de la

CONAFOR desde el año 2008. Actualmente su plan de manejo se encuentra en elaboración.

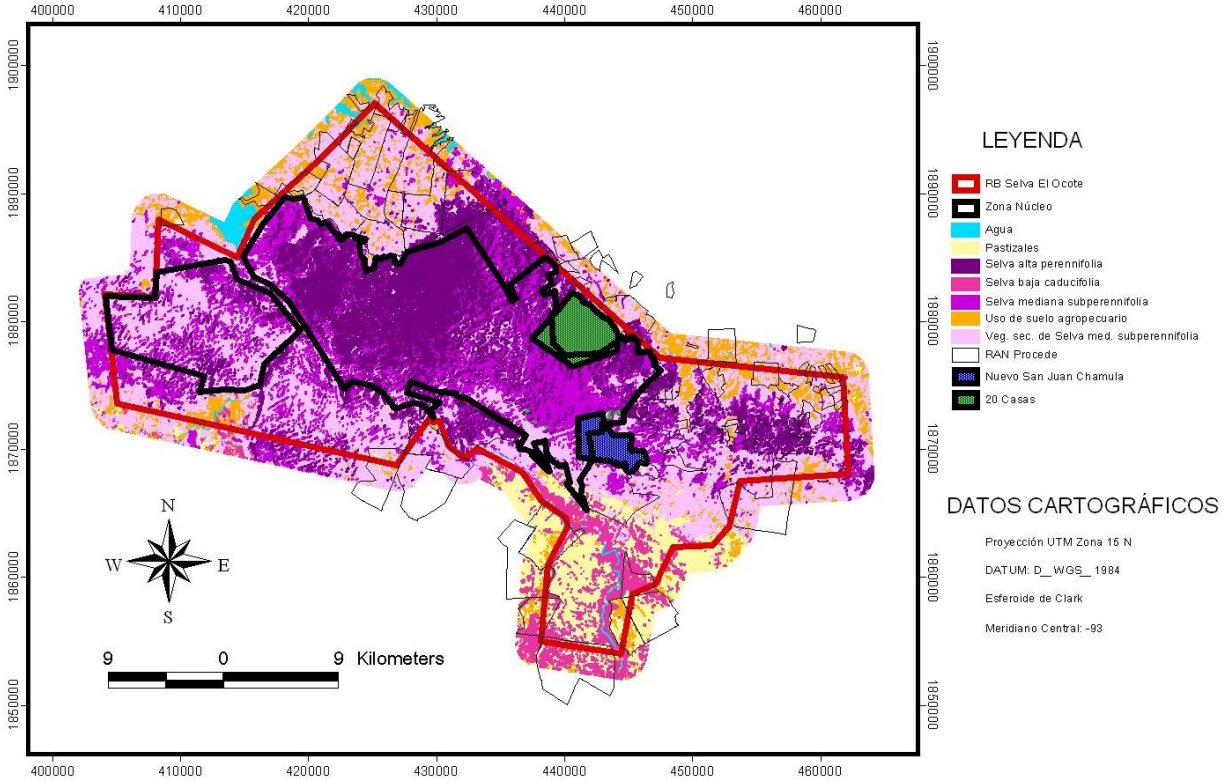


Figura 2. Ubicación de los ejidos Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula, Vegetación con Ran Procede.

3.3 Elaboración de planes vivos

Los planes vivos son una herramienta de planeación territorial de los recursos naturales a nivel comunitario, la cual ha sido usada por AMBIO desde hace varios años como un instrumento de planeación para la venta del servicio ambiental por captura de carbono (www.planvivo.org). Los planes vivos se elaboraron tanto a nivel individual como comunitario.

Algunas de sus características son:

- Es una herramienta que facilita la comunicación entre el productor y los técnicos
- Es de fácil aplicación
- Facilita las acciones de planeación
- Es de fácil apropiación
- Puede ser manejada y modificada en el tiempo

Esta herramienta ha sido empleada por AMBIO en otras regiones del estado de Chiapas, tanto para la compra/venta de carbono, como para la planeación de actividades de manejo del fuego a nivel comunitario, y la planeación comunitaria e individual.

Los planes vivos individuales en los ejidos de Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas, se elaboraron con el objetivo de conocer la distribución de los usos de suelo actuales de cada productor del ejido y los posibles cambios a realizar en un periodo de 5 años.

Los planes vivos se realizaron en dos fases y la información se colectó a través de la impartición de talleres en cada ejido participante. Para más detalle consultar minutas de los talleres (Anexos 1 al 4). Los planes vivos comunitarios se realizaron con la participación de autoridades ejidales, brigada comunitaria y representantes de comités. Los planes comunitarios tomaron como base el polígono PROCEDE de cada ejido. Sobre este se colocó un papel albanene y por encima de este se marcó el uso de suelo actual dentro del ejido. Se marcaron las zonas forestales y se identificaron los riesgos sobre estas, así como las actividades que se están realizando actualmente para su protección.

3.4 Establecimiento de parcelas

El objetivo de esta parte del trabajo fue establecer parcelas de monitoreo permanente para cuantificar el contenido de carbono en sitios con vegetación secundaria o acahuales con diferentes años de desarrollo estructural (cronosecuencia). Se establecieron 21 parcelas de forma cuadrada en el Ejido Veinte Casas y 21 en el Nuevo San Juan Chamula. El área mínima de vegetación secundaria para establecer dentro de la parcela fue de una hectárea (figura 3). En cada parcela se estimó el número de plántulas por m^2, biomasa de la vegetación menor por m^2, cantidad de mantillo por m^2, DAP y altura de árboles juveniles, adultos y materia muerta.

Al final las parcelas establecidas fueron 42. Los criterios de selección fueron: la disponibilidad de los propietarios para conservar la vegetación por lo menos dos años y que fueran sitios en descanso después del periodo de cultivo de maíz (antecedente común de uso agrícola). El tiempo de descanso del terreno (edad de la parcela) fue proporcionado por los propietarios.

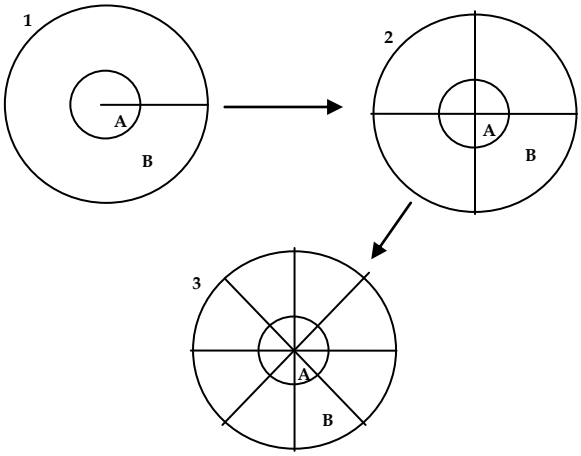
Se registró la ubicación geográfica de la parcela con un navegador GPS para crear coberturas de puntos en el sistema de información. Los resultados podrán expresarse en

biomasa y carbono por hectárea por año, además de relacionarlo con la edad del acahual. En cada parcela se podrá calcular cuánto carbono hay en los árboles, vegetación asociada, suelo y mantillo (Winrock International, 2002).

Establecimiento de las parcelas de monitoreo

La parcela de monitoreo está formada por dos círculos concéntricos: uno grande de 1,000 m^2 y otro círculo más pequeño de 100 m^2, como se indica en la figura 3. Los círculos se dividen en rebanadas para facilitar el registro de datos de los árboles y evitar confusiones respecto a los que ya han sido contados (Ver ilustración 4) (Winrock Internacional, 2002).

Figura 3. Diagrama del proceso de establecimiento de una parcela de monitoreo.



Se tira una cuerda de 17.84 m marcada a los 5.64 m para marcar los límites de los círculos pequeño (A = 100 m2) y grande (B = 1,000 m2). En total se tiraron 8 cuerdas: 4 al norte, al sur, al este, al oeste dividiendo en 4 cuadrantes el circulo mayor, cada cuadrante se dividió con otras 4 cuerdas de diferente color, de tal forma que al final los círculos van a estar divididos en 8 rebanadas, cada rebanada forma un ángulo de 45°.

Figura 4. Delimitación de las parcelas permanentes y medición del DAP

Registro de datos y colecta de muestras en la parcela.

Plántulas

En cada cuadrante formado por las cuerdas principales se lanza un objeto al azar y donde cae se coloca un cuadrado de 1 m^2 (1 x 1 m) en donde se cuentan las plántulas de árboles (de una altura menor a 1.3 m) (Figura 4 y 5).

Figura 5. Cuadrante para muestreo de plántulas.

Biomasa de la vegetación asociada

Para la vegetación menor se utilizan 4 cuadrantes de $1m^2$ para arbustos y pequeños árboles. La vegetación pequeña se corta al ras del suelo y se pesa en fresco el material obtenido en cada cuadrante. Posteriormente se lleva a secar en una estufa por 72 horas a 70°C, estimando el contenido de carbono en el laboratorio (Brown, 1997) (Ver figura 6 y 7). Biomasa Asociada: Pth – (Pth * Ch/100), dónde: BA se expresa en peso seco (g), Pth: Peso total húmedo (g), Ch: Contenido de humedad (%)

Figura 6. Cuadrante de vegetación asociada

Mantillo

Los sitios de donde se extrae la vegetación asociada sirven para la colecta de muestras del mantillo (Ver figura 7). En cada cuadrante se coloca una tapa de cubeta de 30 cm de diámetro sobre la hojarasca. Presionando con el pie se elimina el excedente a su alrededor, para luego cortar la hojarasca con un machete al ras del perímetro de la tapa. Posteriormente, se retira la tapa y el mantillo que se encuentre bajo la tapa debe separarse en hojas frescas, material en descomposición (parcialmente fraccionado) y humus (material totalmente fragmentado), guardando cada uno por separado, debidamente etiquetados en bolsas de papel. Posteriormente en el laboratorio se

extienden las muestras para su secado en una estufa, durante 72 horas a 70°C, y obtener el peso seco. Una vez seco el mantillo, las muestras se colocan nuevamente en las bolsas de papel, para el análisis del contenido de carbono.

Figura 7. Muestreo de mantillo

Fuente: Delgadillo, M.y Quechulpa, S. (2006). Manual de monitoreo de carbono en Sistemas Agroforestales. Programa de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D). CONAFOR-AMBIO.

Árboles juveniles

En el círculo A (Ver figura 3) se miden, marcan y etiquetan todos los arbolitos que tengan un DAP de 2.5cm a 10cm pero con más de 1.3 m. de alto. Adicionalmente se registra la altura de cada individuo seleccionado y se realiza la colecta botánica para su identificación posterior (Ver figura 8).

Árboles adultos

En el círculo (B) de 1,000 m^2 se etiquetan y miden todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 10 cm. Se registra el DAP y se mide la altura con un hipsómetro. Cada individuo se marca con una etiqueta de aluminio que contiene el número de parcela y número de árbol, fijando la etiqueta con un clavo de 2.5 pulgadas por arriba del sitio donde se mide el DAP (más de 1.3 m). Adicionalmente se pinta el número del árbol en el tronco con pintura de color rojo y se realiza la colecta botánica para identificar la especie posteriormente. Se marcan todos los árboles para evaluar el incremento del DAP en remediciones posteriores, cuyo resultado podrá ser expresado en incremento del DAP/año. Ese incremento será equivalente a la adicionalidad de C/año para cada edad y tipo de rodal (Ver figura 9) (Winrock International, 2002). Los datos de DAP (diámetro a la altura del pecho) y altura se convierten en biomasa con diversas ecuaciones de acuerdo con el tipo de vegetación (Brown et al. 1989), un ejemplo es la siguiente ecuación utilizada para vegetación tropical: $Exp\ (-3.1141 + 0.9719 * LN\ (DAP^2 * A,$ donde DAP en cm y A= altura en m. El contenido de carbono se estima multiplicando por 0.5 los valores estimados de biomasa. Con los datos de biomasa total y DAP se realizará un análisis de regresión para relacionar los resultados con la intensidad de uso

agrícola para cada acahual. Con H: altura promedio de los árboles (m), AB: área basal, D: densidad de los árboles, y como indicador de la frecuencia de uso del suelo con respecto a los períodos de barbecho y el potencial de recuperación del sitio se estimará el índice de intensidad de uso, IUS (%)=(UA×100)/(UA+PD), donde UA es el tiempo de uso agrícola (años) y PD el período de descanso (años del acahual) (Young, 1994).

Figura 8. Marcado y etiquetado de los árboles adultos en las parcelas de monitoreo permanente.

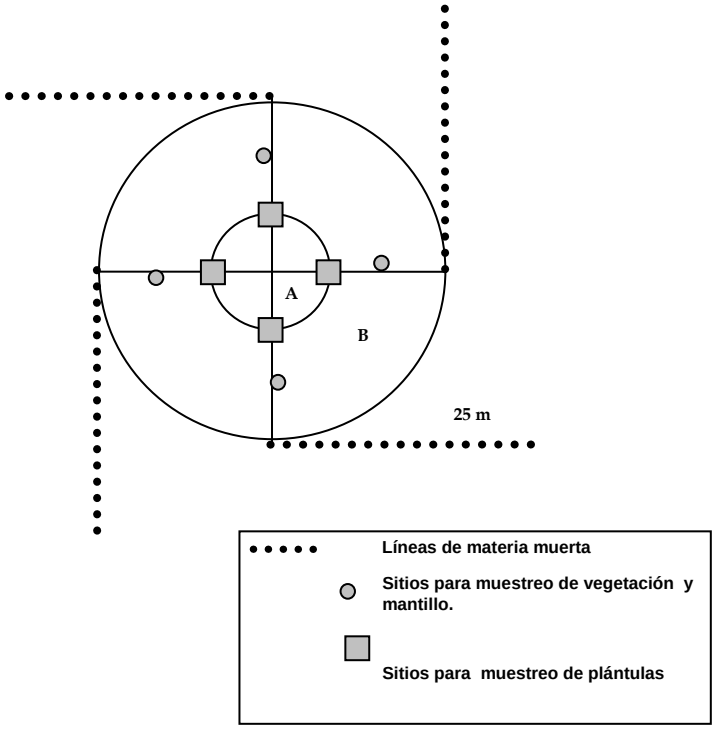


Figura 9. Ubicación en cada parcela de monitoreo permanente, los sitios de muestreo de plántulas (cuadros de 1 m^2) y materia muerta (líneas de 25 m) y los sitios de toma de muestras de hojarasca y suelo (De Jong y Ochoa-Gaona, 2003).

Materia muerta

Se tiran líneas de 25 m a la izquierda de cada uno de los 4 límites del círculo B (norte, sur, este, oeste; (Ver figura 4). En estas líneas se mide la longitud, el diámetro en la parte media y los extremos de todas las ramas y troncos caídos que tocan la cuerda, registrando en cada caso el estado de descomposición en que se encuentra: fresco (recién caído), en estado medio de descomposición (se golpea y no se desbarata) y en

estado avanzado de descomposición (se golpea y se desbarata). En los primeros cinco metros de las líneas de materia muerta se registran todas las ramas y troncos caídos a partir de 2.5 cm de diámetro. A partir de los 5 metros y hasta los 25m se registran los datos correspondientes a ramas y troncos mayores o iguales a 10 cm de diámetro (Fig. 10) (Winrock Internacional, 2002). Para cada clase de densidad se calcula el volumen con el método de intersección planar propuesto por Van Wagner (Brown y Roussopoulos, 1974; Valentine *et al.*, 2008): V: $\pi 2*((D_1+D_2\ldots+Dn)/ 8L)$. Dónde: V: Volumen ($m^3$/ha), D: Diámetros de las trozas (cm), L: Longitud de la línea (m).

Terminado el inventario se retiran todas las cuerdas y banderolas y sólo se dejará una estaca central, con una banderola para facilitar su ubicación cuando se regrese a la parcela de monitoreo en los años siguientes. Las muestras serán procesadas y los datos serán analizados posteriormente.

Muestras de suelo

La metodología a utilizar para el muestreo de suelos, depende de las condiciones particulares en cada parcela a muestrear. En aquellas parcelas donde no existe mucha pedregosidad < 10 %, se toman las muestras de suelo en cada uno de los sitios donde se obtienen las muestras de vegetación asociada y mantillo (Ver figura 9 y 10). En cada punto de muestreo se entierran dos cilindros de 10 cm. de largo por 5.0 cm de diámetro (una muestra será utilizada para obtener la densidad aparente del suelo y la otra el contenido de carbono orgánico). Se sacarán las muestras de los primeros 10 cm (0-10 cm.), posteriormente de los siguientes 10 cm (10-20 cm.) y por ultimo de 20-30 cm. completando 30 cm, o hasta donde el suelo lo permita, siempre y cuando se complete el llenado de cada cilindro. Cuando existe la posibilidad se obtienen muestras de 40 cm de profundidad y de 70 cm con los cilindros. El material extraído con cada cilindro se separa en bolsas de papel y se marcan con el número de la parcela, profundidad de la muestra (por ejemplo 0–10 cm.) y determinación a efectuar (densidad aparente o carbono orgánico). En el caso de las muestras para determinar carbono orgánico, se colocan en la misma bolsa las muestras de los cuatro puntos de muestreo (Figura 9 y 10) para conformar una muestra compuesta. Teniendo siempre el cuidado de colocar el suelo en la bolsa correspondiente de acuerdo a la profundidad de la muestra. Las muestras tomadas para determinar la densidad aparente del suelo se colocan cada una de ellas por separado, así se tienen 4 muestras por profundidad. De regreso del campo, hay que poner las muestras de suelo sobre un periódico para que se sequen a temperatura ambiente. Una vez secas, se vuelven a guardar en las bolsas de papel correspondientes,

para el análisis posterior (Winrock Internacional, 2002). El muestreo de suelo en parcelas que presentan roca aflorada se realiza, midiendo la profundidad del suelo (con una varilla de acero inoxidable graduada) sobre las líneas principales de la parcela (ejes norte-sur y oriente-poniente) a cada 1.0 m. (0.5 m, 1.0 m, 1.5 m, 2.0 m, 2.5 18 m por orientación), en total se tendrán 36 puntos de penetración en cada línea principal (N, S, E, W) con la varilla por parcela (1000 m^2). Donde existe una profundidad de 0-10, 10-20, 20-30, se toman muestras con un nucleador de 40 cm, de largo y 2.5 cm de diámetro, tratando de completar cuatro muestras por profundidad y por orientación (norte-sur y oriente-poniente). Las muestras se colocan en bolsas de papel separadas por nivel de profundidad, conformando una muestra compuesta por profundidad.

En aquellas parcelas donde se estima una pedregosidad mayor al 10 %, se procede además de tomar las muestras con los cilindros como se indica arriba, a cavar una fosa de 20cm de ancho por 25cm de largo y 10cm de profundidad (0-10), se extrae todo el suelo correspondiente y se pesan por separado (el suelo y la piedra que se encuentra presente). Posteriormente se coloca una bolsa de plástico y se vierte agua hasta completar el volumen del cubo. Acto siguiente se repite el procedimiento para profundidades de 10-20 y 20-30 o hasta donde el suelo lo permite. El resultado es el porcentaje del volumen del área del cubo. Se analizarán los datos con un análisis de varianza (ANOVA) donde la condición sucesional es la variable independiente.

El carbono orgánico del suelo (COS) se estima de la siguiente manera:
COS (Mg C ha^{-1}) = C x DA x P x 10,000 m^2 (1 Ha).
Donde:
COS= carbono orgánico del suelo (Mg C ha^{-1}),
C = C % del suelo entre 100,
DA = Densidad aparente (Mg m^{-3}),
P = Profundidad (0-10, 10-20 y 20-30 cm = 0.10 m).

Las raíces finas se colectan mediante un cilindro muestreador (4,21 cm de diámetro interno) en cuatro núcleos de suelo (en los primeros 30cm de profundidad) distribuidos al azar en la parcela de 1000m^2. Las raíces finas vivas (≤ 5mm de diámetro) serán separadas manualmente del suelo, lavadas con agua corriente, pesadas sin exceso de agua y secadas en un horno a 60 °C por 24 horas, para obtener la biomasa en peso seco.

Las muestras secas se triturarán y tamizarán con malla 60 para formar una muestra compuesta por parcela para el análisis de C. La biomasa de raíces gruesas se estimará con la ecuación alométrica para bosques tropicales propuesta por Cairns *et al.,* (1997):

$Y = \exp [-1.3267 + 0.8877 \times \ln (ABD) + 0.1045 \times \ln (edad)]$

Donde:

Y = Biomasa seca de raíces (Mg ha^{-1}),

exp = Exponencial,

ln = Logaritmo natural,

ABD = Biomasa aérea seca

(Mg ha^{-1}), edad = Edad de las parcelas.

Figura 10. Muestreo de suelo en las diferentes parcelas.

Análisis de Carbono

Los datos de la biomasa arbórea (árboles grandes y juveniles), plántulas, materia muerta, hojarasca y suelo, se expresarán en contenido de carbono. El promedio de carbono en la masa arbórea viva será ponderado por el número de árboles por parcela. Los datos obtenidos serán transformados a su logaritmo natural en los casos donde no se cumplen los supuestos de normalidad. Posteriormente, se correrá un análisis de correlación y de regresión lineal múltiple de pasos secuenciales para encontrar relaciones entre las

variables dependientes (reservorios de carbono en biomasa viva, Materia Orgánica Muerta (MOM) y Carbono Orgánico del Suelo (COS)) y las variables independientes (edad e IUS). Los análisis se realizarán con el paquete estadístico Statistica versión 7.0

Carbono total en el sistema (C_{tot})

Para el cálculo del C_{tot} por parcela, los componentes evaluados se agruparán de acuerdo a la siguiente relación:

C_{tot} = BV + MOM + COS,

Donde:

C_{tot} = Carbono total del sistema (Mg C ha^{-1}),

BV = Biomasa viva (arbóreo-arbustivo, herbáceas, raíces gruesas y finas).

MOM = Materia orgánica muerta (arbóreo-arbustivo, ramas caídas y mantillo).

COS = Carbono orgánico del suelo a tres profundidades del suelo (0-10; 10-20 y 20-30 cm).

La información generada del contenido de carbono en la vegetación será analizada para identificar los factores principales que influyen en la acumulación de carbono en acahuales de diferentes edades y selvas.

La información de cada sitio y los cambios en el tiempo serán de utilidad para calibrar los datos de productividad en selvas, basada en sensores remotos (MODIS) para el área de estudio. De manera adicional se contribuirá con los insumos necesarios para futuros proyectos de modelación de escenarios de deforestación y degradación evitada, los cuales podrán cuantificar con mayor certidumbre las emisiones potenciales de carbono a la atmósfera en caso de la deforestación del bosque (Bolin, y Sukumar, 2000; Brown *et al.*, 2000; Brown, 2002; Brown *et al.*, 2003).

3.5 Definición de línea base

En términos generales, la línea de base es el conjunto de condiciones ambientales, económicas, políticas y regulatorias con mayores probabilidades de ocurrir en ausencia de un proyecto de mitigación de CO_2 (IPCC 2000). En este estudio la línea de base para la REBISO, sector agrícola, forestal y otros usos de suelo (AFOLU por sus siglas en inglés), se desarrolló a partir del análisis de cambio de uso de suelo histórico y su

relación con factores determinantes y subyacentes dentro el marco metodológico nacional para REDD.

Información disponible

Los principales insumos empleados para la estimación de la línea de base en el área de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote fueron:

- Mapa de zonificación de la REBISO (Ver figura 11).
- Mapas de cobertura vegetal y uso de suelo años1986, 1995, 2000, 2007 (Ver figuras 12, 13,14 y 15).
- Mapa de infraestructura de caminos y poblados (Ver figura 16).

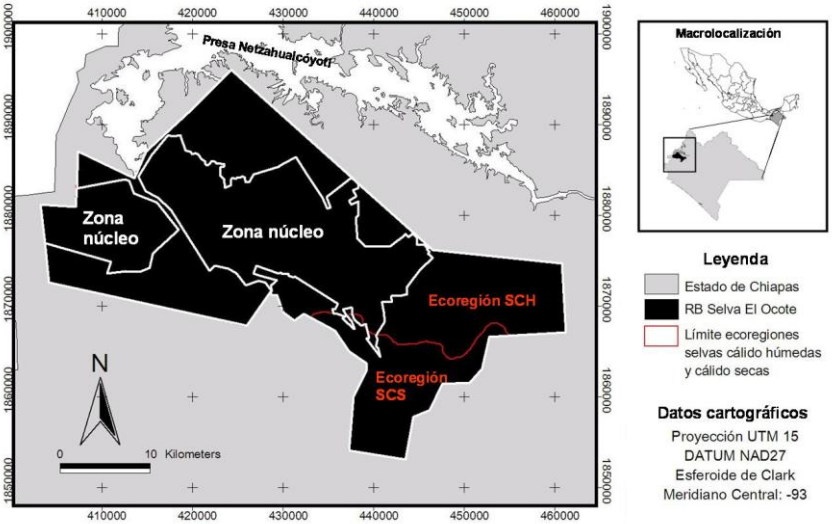


Figura 11. Localización de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y zonas núcleo presentes. Fuente: Documento de cuantificación de proyecto referente a la captura y almacenamiento de carbono en la REBISO. AMBIO-CONANP, 2007.

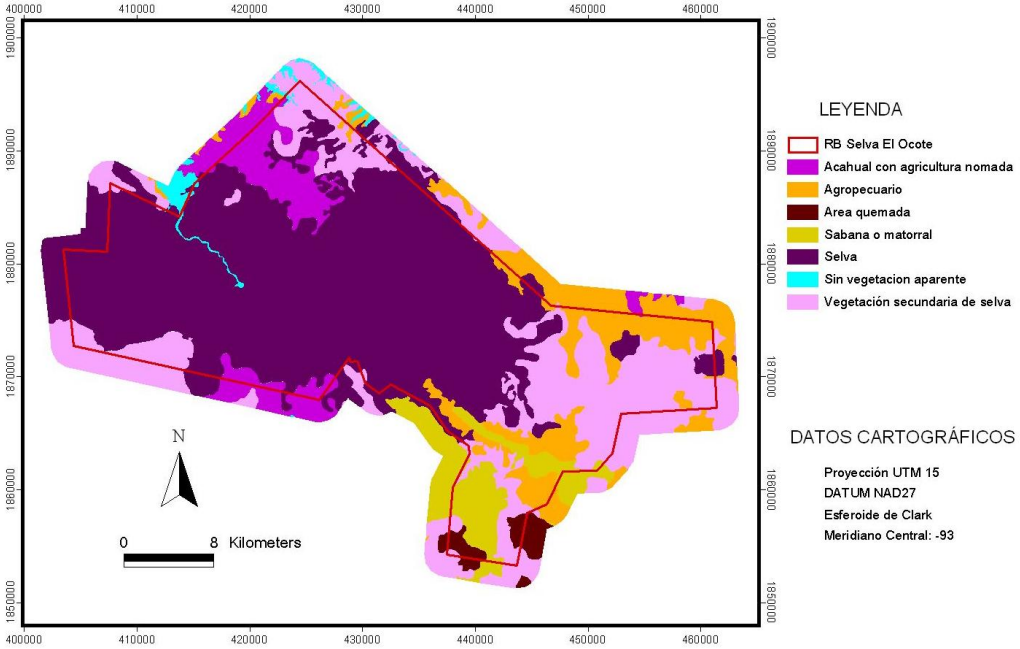


Figura 2. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 1986

(Fuente: Flamenco, 2007).

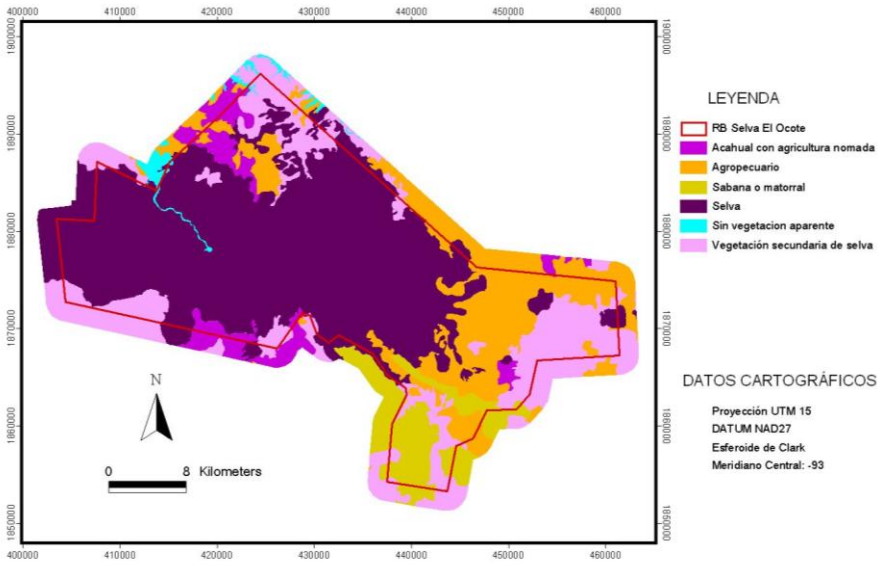


Figura 33. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 1995

(Fuente: Flamenco, 2007).

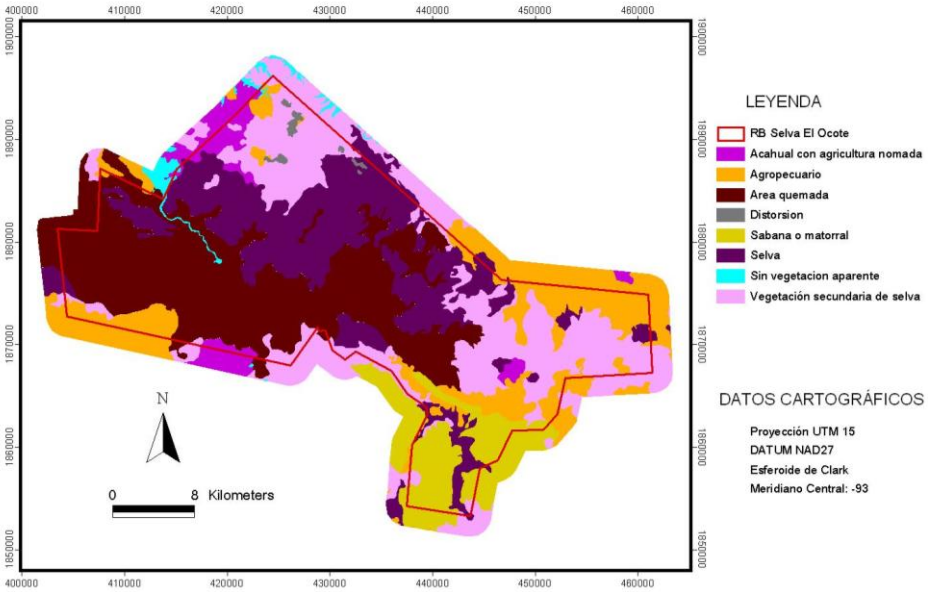


Figura 44. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 2000

(Fuente: Flamenco, 2007).

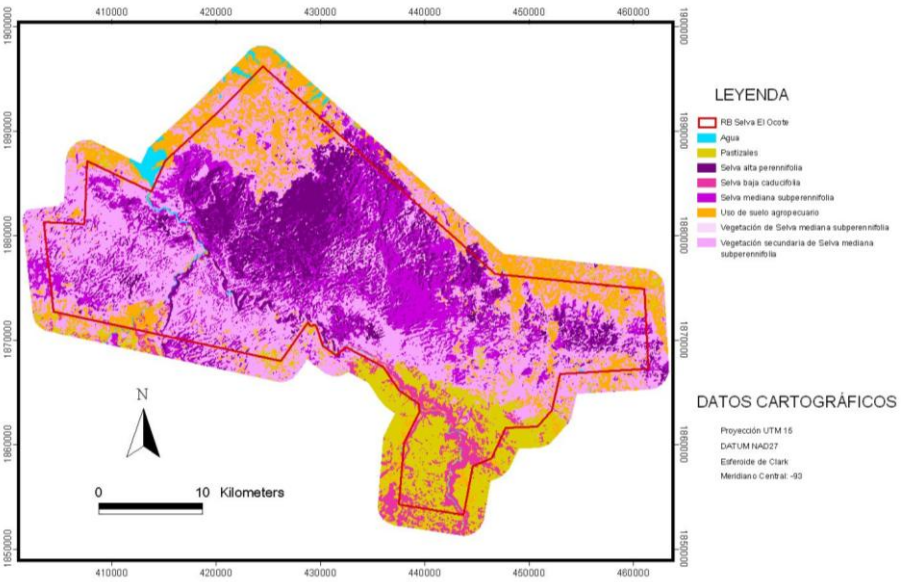


Figura 55. Mapa de uso de suelo y vegetación de la REBISO en 2007

(Fuente: PRONATURA, 2009).

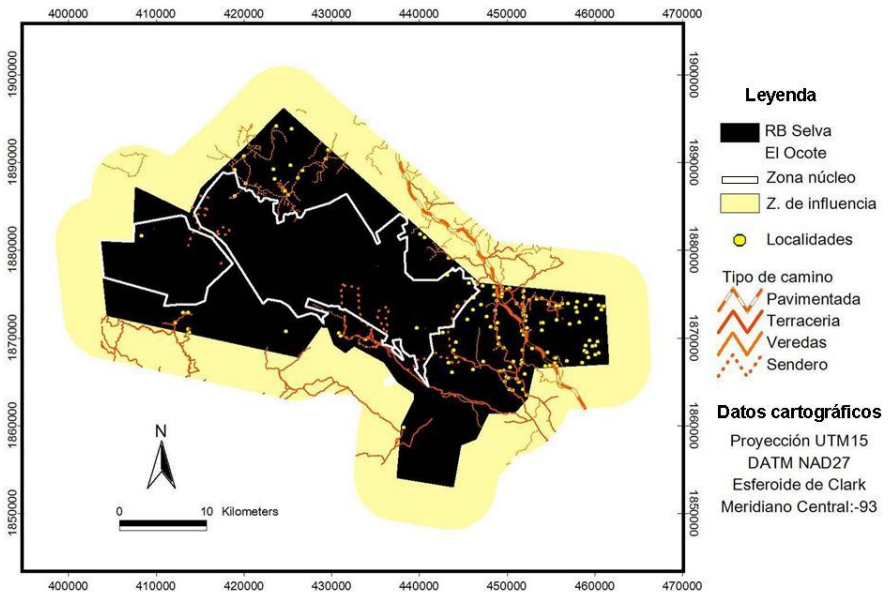


Figura 16. Infraestructura de caminos y poblados en la REBISO y zonas aledañas.

Procesamiento de datos

Calcular el impacto que tienen sobre el paisaje procesos como la deforestación y la degradación, requiere que primero se establezca qué se considera como cobertura forestal o bosque. Dentro de la definición que ha adoptado en México para proyectos los proyectos tipo REDD, los valores umbral para bosque son: 1-2 hectáreas de extensión mínima de la vegetación, 10% de porcentaje de cobertura de las copas y 4 m de altura de los árboles en etapa madura.

La definición de bosque empleada en este estudio se basó en la clasificación contenida en los mapas disponibles sobre cobertura y uso de suelo en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (Flamenco-Sandoval 2007; PRONATURA 2007). De tal manera que previo al análisis espacial de cambio de uso de suelo en la REBISO, fue necesaria la homologación de todas las clases de cobertura en los diferentes años (tabla 3). Posteriormente, se analizaron cambios en la extensión de los bosques conforme a su ubicación en la zona núcleo o en la zona de amortiguamiento. También se calculó una tasa histórica de deforestación en toda la zona de la REBISO mediante la sobreposición de los mapas de vegetación y uso de suelo, respecto a los mapas de infraestructura. Estos cambios, ocurridos entre 1986 y 2007, se calcularon según la fórmula para la tasa de deforestación propuesta por la FAO (1996):

$$TD = (\{1-[(S_{t1}-S_{t2})/S_{t1}]\}^{1/n} -1)*100\ (\%)$$

En donde:

TD: tasa de deforestación (% de bosque perdido)
S_{t1} : superficie forestal al tiempo 1
S_{t2} : superficie forestal al tiempo 2
n: número de años transcurridos entre el tiempo 1 y el tiempo 2.

Tabla 3. Homologación de las clases de cobertura vegetal y usos de suelo descritas en los mapas de Flamenco –Sandoval 2007 y PRONATURA 2007, respecto a las clases propuestas en este estudio para el área de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.

Flamenco-Sandoval 2007	PRONATURA 2007	Este estudio
Selva alta perennifolia Selva mediana subperennifolia Selva baja caducifolia	Selva alta perennifolia Selva mediana subperennifolia Selva baja caducifolia	Bosque primario
Acahual arbóreo de selva alta perennifolia Acahual arbóreo de selva baja caducifolia Acahual arbóreo de selva mediana subperennifolia Acahual arbustivo de selva alta perennifolia Acahual arbustivo de selva baja caducifolia Acahual arbustivo de selva mediana subcaducifolia Acahual arbustivo de selva mediana subperennifolia Selva baja caducifolia quemada Selva alta perennifolia quemada	Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia	Bosque secundario
Potrero Potrero quemado Sabana Sabana quemada Matorral Agricultura de temporal Agricultura de temporal-cultivos permanentes Agricultura nómada Agricultura de riego	Uso de suelo agropecuario Pastizales	Agropecuario
Cuerpos de agua Poblado Nube Sombra	Agua	Otros

4. Planes vivos individuales

4.1 Uso de suelo actual

4.1.1 Ejido Veinte Casas

El taller de elaboración de planes vivos individuales se llevó a cabo con la participación de los 23 ejidatarios de Veinte Casas (Anexo 1). Los ejidatarios tienen buena organización. Cada ejidatario cuenta con 19.8 ha en promedio.

Los principales usos actuales de tierra en el Ejido son agrícola, cafetal, potrero, acahual, enriquecimiento con árboles y selva. La superficie se presenta en la Tabla 4. Esta tabla considera únicamente los datos obtenidos de los planes vivos individuales y está repartido sólo a nivel de ejidatarios.

Tabla 4. Uso de suelo actual (ha) en el Ejido Veinte Casas, Ocozocuautla, Chiapas

Uso de suelo actual	Superficie (ha)
Acahual	85.45
Agrícola	59.5
Cafetal	30.31
Enriquecimiento con árboles	4.25
Potrero	70.5
Selva	206.3
Total	**456.31**

En las áreas agrícolas se produce principalmente maíz, frijol y calabaza para autoconsumo. Algunos ejidatarios producen a pequeña escala chile blanco y plátano para su comercialización local.

Las áreas enriquecidas con árboles, principalmente en áreas de acahuales y cafetales, fueron apoyadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en el año 2000. Las especies utilizadas fueron cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*), caobilla (*Swietenia humilis*) y maculis (*Tabebuia rosea*).

4.1.2 Ejido Nuevo San Juan Chamula

En el taller de elaboración de planes vivos individuales participaron 71 representantes de familia: 29 ejidatarios básicos, 23 hijos de ejidatarios y 19 avecindados (anexo 2). De los participantes, 1 ejidatario, 3 hijos de ejidatarios y 3 avecindados no cuentan con terreno dentro del ejido y su asistencia fue un acuerdo de asamblea. Los planes vivos individuales generados en el taller consideraron únicamente los terrenos dentro del Ejido Nuevo San Juan Chamula. Los datos que se presentan en el análisis corresponden a los datos proporcionados por 64 representantes de familia.

La superficie promedio de terreno que cada productor posee en Nuevo San Juan es variable. Los ejidatarios poseen en promedio 18.02 has, los hijos de ejidatario 3.41 has y los avecindados 3.71 has. En la asamblea ejidal, tanto los hijos de ejidatarios como los avecindados tienen voz y voto.

Debido a la falta de tierras dentro del ejido, avecindados, hijos de ejidatarios y algunos ejidatarios han adquirido terrenos en predios vecinos (Tabla 5).

Tabla 5. Número de productores, superficie total y promedio por productor en predios colindantes al ejido Nuevo San Juan Chamula

Nombre del predio	Superficie adquirida (has)	No de productores	Superficie promedio (ha/productor)
Paso Limón	101.45	22	4.61
Juan Sabines Gutiérrez	36.5	15	2.43
Juan Sabines Guerrero	36.5	18	2.03

Los usos de suelo en las áreas fuera del ejido son agropecuario, acahual y selva. Esta información es relevante pues se cuenta con un antecedente que puede ser evaluado a futuro para la determinación de fugas de carbono a nivel de Ejido.

Con base en la información recabada en el taller de elaboración de planes vivos, los principales usos de suelo y la superficie de cada uno de ellos se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Uso de suelo actual (ha) en el Ejido Nuevo San Juan Chamula, Ocozocuautla, Chiapas

Uso de suelo actual	Superficie (ha)
Agricultura de temporal (Maíz y frijol)	80.75
Potreros	178.5
Cafetales	113.75
Acahuales	130.25
Selvas	137.5
Solares	7.13
Total	**647.88**

Los usos de suelo relacionados a actividades productivas con mayor superficie son los potreros y los cafetales. Los productores dedican una superficie en promedio para potrero de 4.14 ha y para café de 3.27 ha. La producción de maíz y frijol se destina al autoconsumo; los productores destinan en promedio 2 ha para esta actividad. La producción de maíz y frijol se desarrolla también en los predios de Paso Limón, Juan

Sabines Gutiérrez y Juan Sabines Guerrero, con lo que se complementa su producción de básicos.

4.2 Uso de suelo a futuro

4.2.1 Ejido Veinte Casas

Con base en la información plasmada en los planes vivos individuales de los 23 ejidatarios del Ejido Veinte Casas, se elaboró la matriz de cambio de uso de suelo para los próximos 5 años (Tabla 7). Las filas indican el uso de suelo futuro y las columnas el uso de suelo actual de acuerdo a los intereses de los ejidatarios.

En el Ejido no se observa que exista presión que puede dar lugar al cambio de cobertura con selva hacia actividades agropecuarias. Se tiene previsto en el periodo de análisis que sólo el 0.24 % (0.5 ha) de la cobertura de selva cambie hacia un uso agrícola (Ver figura 17). Como una forma de aprovechar la selva los ejidatarios plantean el enriquecimiento de 8 ha mediante la siembra de Chapaya (*Astrocaryum mexicanum*), cuya inflorescencia es comestible y se puede comercializar a nivel local. El enriquecimiento con Chapaya no afecta la cobertura de la selva debido a que esta palma necesita sombra.

El mayor cambio que los productores tienen contemplado es en el uso acahual. Estas áreas tradicionalmente sirven como sitios de descanso para la siembra de milpa. De 85 ha que se tienen actualmente, se plantea que en cinco años el 50.6 % (43.25 ha) se destine para un uso agrícola, el 4% (3.5 ha) para la siembra de milpa con frijol abono, 5.8% (5 ha) para el establecimiento de cafetal. Únicamente el 36% (30.75 ha) de la superficie actual de acahual permanece como tal.

También se prevé la reducción de las áreas de potrero. Esto puede deberse a que los ejidatarios no consideran la actividad ganadera como una actividad productiva que se pueda extender en la comunidad, principalmente por la baja disponibilidad de tierra apta para su desarrollo. Muchas de las áreas con potrero las rentan a los productores que tienen animales. Sin embargo, su mejoramiento puede ser factible para que la gente pueda aprovechar mejor estas áreas.

La superficie de cafetales tiene un crecimiento del 24.7% (7.5ha más) debido a que es considerada como una actividades rentables que se pueden implementar en el Ejido.

En cuanto a la superficie agrícola se plantea un crecimiento del 76 %. (45.5ha) con respecto al 2009. Como parte de este crecimiento los productores identifican la producción de chile blanco y plátano como actividades que les pueden generar ingresos. También se planea la siembra de frijol abono en las áreas de milpa con el fin de mejorar la productividad de los suelos.

Tabla 7. Matriz de cambios de uso de suelo actual (Filas) y Futuro para un periodo de cinco años (columnas) en el Ejido Veinte Casas del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas

Uso futuro	Uso actual						Total general
	Acahual	Agrícola	Cafetal	Enriquecido con árboles	Potrero	Selva	
Acahual	30.75				2		32.75
Acahual mejorado	1						1
Agrícola	43.25	54		0.25			97.5
Agrícola (café abono)	3.5	3.5				0.5	7.5
Cafetal	5	1.5	30.31		1		37.81
Enriq. con árboles	0.7			3	1		4.7
Enriq. con chapaya	0.25				3	8	11.25
Potrero	1	0.5		1	63.5		66
Selva						197.8	197.8
Total general	85.45	59.5	30.31	4.25	70.5	206.3	**456.31**

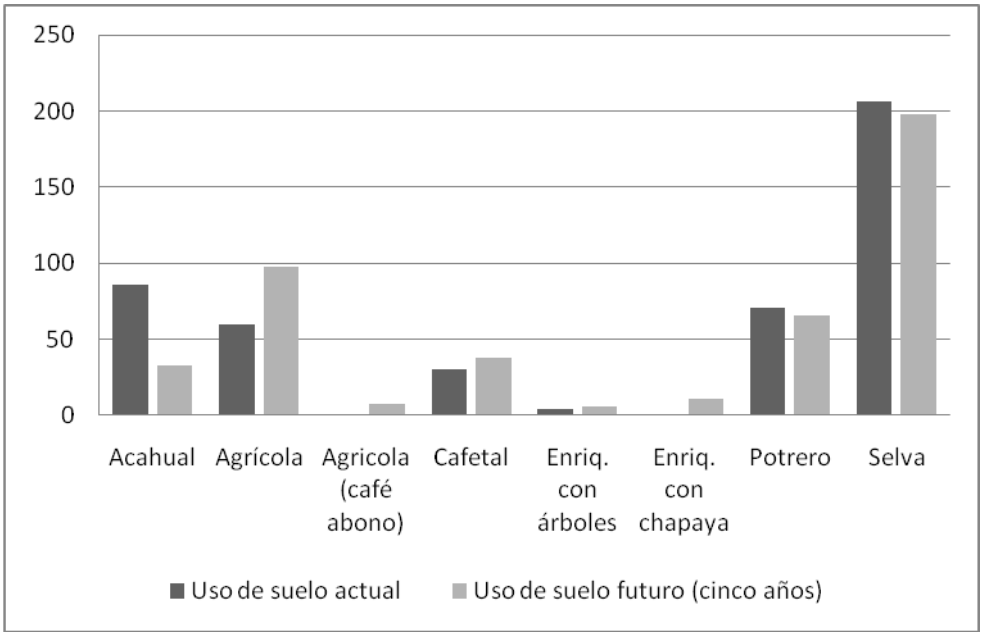


Figura 17. Uso de suelo actual y futuro para un periodo de cinco años (ha). Ejido Veinte Casas, Municipio de Ocozocoautla, Chiapas. (n=23)

4.2.2 Ejido Nuevo San Juan Chamula

Con base en la información de los planes vivos individuales del Ejido Nuevo San Juan Chamula se presenta el uso actual del suelo y los posibles cambios a futuro para un período de cinco años en la Tabla 8.

El uso de suelo acahual disminuye su superficie en un 41.3%. Los cambios a futuro están relacionados principalmente al uso de estas áreas para actividades agropecuarias. El uso de suelo selva disminuye casi un 11%, sin embargo, las superficies de selva cambian hacia el uso de suelo cafetal. Por esta razón puede considerarse que el impacto en cobertura es menor debido a las necesidades de sombra del cultivo.

Por otro lado, el uso agrícola aumenta 46 7%, los cafetales 9.2% y la zona pecuaria 1.4% con respecto al año base (2009).

El incremento del las áreas con cafetal puede explicarse a que esta actividad es identificada como la más redituable en el Ejido. Con el apoyo de la CONANP-REBISO actualmente se procesa el producto y se oferta al mercado como una marca propia. Con respecto a los cafetales, se contempla tanto el establecimiento de nuevas áreas como el mejoramiento de los ya existentes.

El uso de suelo “otros” se refiere a actividades que no afectan la disminución de áreas forestales o acahuales, en su mayoría son propuestas de mejoras productivas como el enriquecimiento con árboles, el establecimiento de apiarios, mejoramiento de acahuales y establecimiento de cercos vivos en potreros.

Tabla 8. Uso de suelo actual y futuro para un periodo de cinco años. Ejido Nuevo San Juan Chamula, Municipio de Ocozocoautla, Chiapas. (n=64).

Uso Futuro	Uso actual						Total general
	Acahual	Potrero	Cafetal	Agrícola	Selva	Solares	
Acahual	76.5						76.5
Potrero	12	166.5	2	0.5			181
Agrícola	34.25	4		80.25			118.5
Cafetal	1		109.25		14		124.25
Selva					123.5		123.5
Solar						7.13	7.13
Otros	6.5	8	2.5				17
Total general	130.25	178.5	113.75	80.75	137.5	7.13	**647.88**

Como se observa en la figura 18, la agricultura -producción de maíz- es la actividad más demandante de superficie. El incremento a futuro del área agrícola proviene principalmente de áreas que actualmente son acahuales. Esta dinámica puede explicarse a los suelos someros que requieren períodos de descanso. Actualmente las áreas dedicadas a la agricultura se utilizan por periodos de 2 a 3 años, es importante impulsar su uso por periodos más largos a través de siembra de leguminosas y otras estrategias. El uso de las áreas agrícolas por periodos más largos puede contribuir a la disminución de incendios pues la apertura de áreas agrícolas se realiza en el Ejido utilizando el fuego.

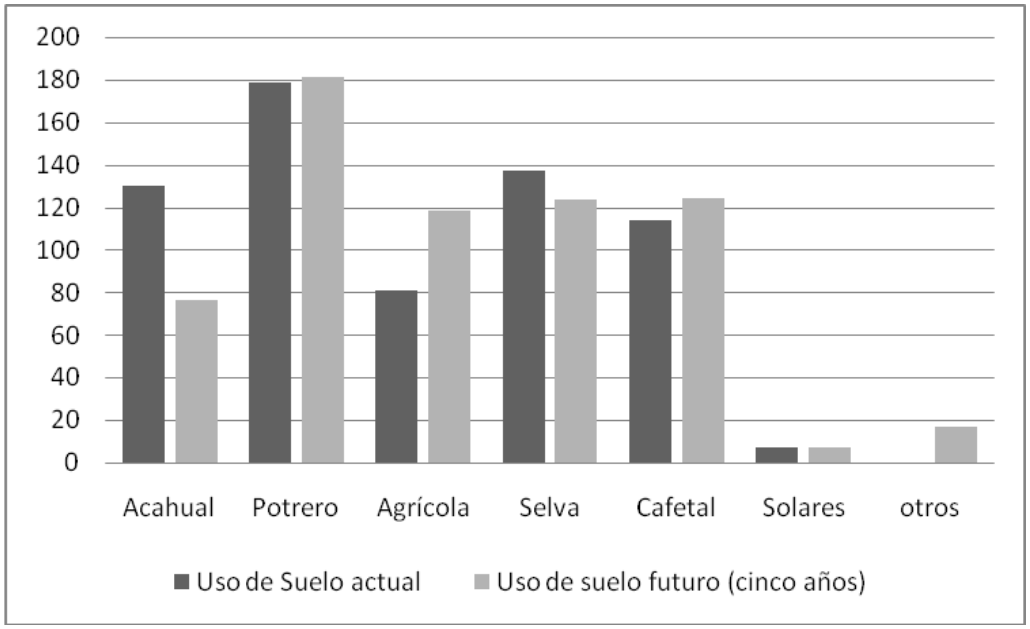


Figura 18. Uso de suelo actual y futuro para un periodo de cinco años (has). Ejido Nuevo San Juan Chamula, Municipio de Ocozocoautla, Chiapas. (n=64)

En cuanto a los cafetales, esta es una actividad que propicia la conservación de suelos, biodiversidad, además de que es una actividad económica que puede crecer dentro del ejido ya que los productores han manifestado ese interés, por lo que esta actividad debe continuar en su fortalecimiento de producción y mercado.

La apicultura es otra de las actividades económicas que puede extenderse y fortalecerse en el ejido, los productores que tienen abejas manifestaron falta de conocimiento en el manejo y cuidado del apiario, pero están convencidos de su rentabilidad.

A pesar de que la región no es apta para la ganadería, esta es una de las actividades productivas más importantes, debido a los ingresos que los ejidatarios obtienen por la venta de sus animales. Por lo que, esta actividad debe ser mejorada en el mediano plazo,

ya sea a través del establecimiento de pastos, mejora de ganado y ubicación de mercados.

Para conocer el interés de los productores en mantener los acahuales y selvas bajo el uso actual en el mediano plazo, la mayoría comentó que si estaría interesado en dejar estas áreas bajo el uso que ahora tienen, siempre y cuando recibieran un recurso por ello. Otros mencionaron que no podían dejarlas, ya que la tierra que poseen es limitada y es necesario hacer estos cambios.

5. Planes vivos comunitarios

5.1 Plan Comunitario del Ejido Veinte Casas

De acuerdo al polígono del ejido (PROCEDE), este tiene una superficie de aproximadamente 2239 ha, retomando la información de los planes vivos comunitarios 456.31 ha se encuentran bajo uso agropecuario, en esta superficie se incluyen los cafetales y selvas. El área forestal del ejido es de 1782.69, que incluye el área de conservación y acahuales de 11 años, figura 19.

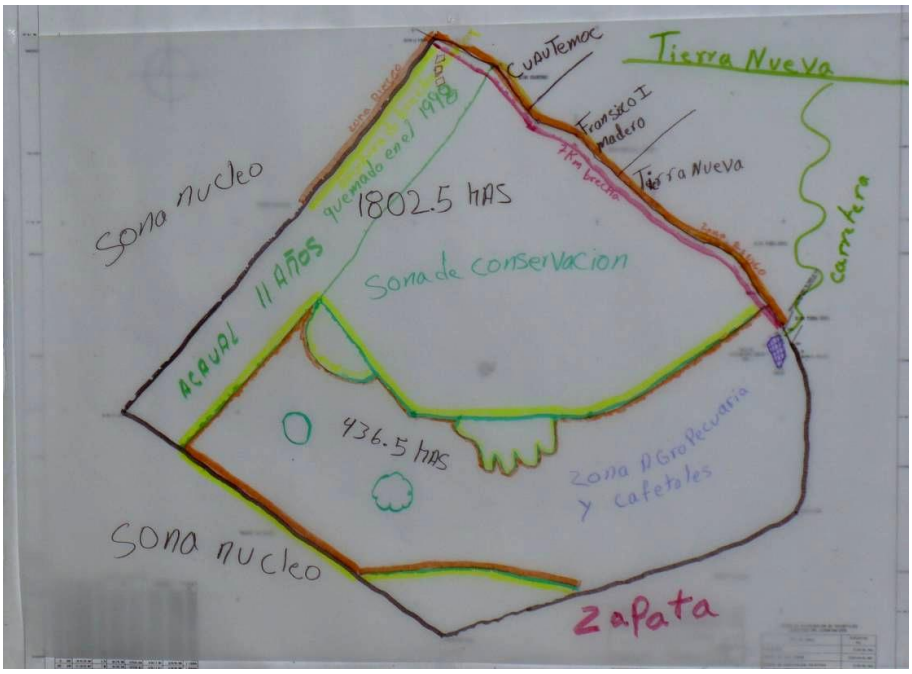


Figura 19. Plan Vivo Comunitario del ejido Veinte Casas, Municipio Ocozocuautla, Chiapas. Reserva de la Biósfera Selva El Ocote

Simbología

	Polígono del ejido
	Zona urbana
	Caminos
	Zona de conservación
	Zonas de riesgo
	Brecha cortafuego abierta desde el año 2000
	Identificación de brechas a realizar
	Simas
	Manantial

Caracterización Ambiental

El ejido cuenta con una superficie considerable de áreas forestal, lo que conviene siga manteniéndose en ese uso debido a las pocas condiciones para su uso agropecuario. Lo que al parecer es también considerado por el ejido, ya que este año renovó la servidumbre ecológica en la zona de regeneración, áreas forestales individuales y comunales. El acuerdo de servidumbre se renovó por 10 años más a partir de este 2009.

Una de las amenazas más fuerte para las áreas forestales es el fuego, -cabe mencionar que este también es un tema de seguridad para los ejidatarios-. Debido a la localización de estas áreas el acceso es complicado y peligroso al momento de hacer combate de incendios forestales. En Veinte Casas se han presentado en años anteriores incendios forestales, resultado de esto son los acahuales que colindan con la zona núcleo de la REBISO.

En cuanto a las zonas de riesgo identificadas, se encuentran la colindancia con el Ejido Cuauhtémoc, Ejido Tierra Nueva y Ejido Francisco I Madero. La amenaza es constante ya que estos ejidos realizan actividades de quema en sus potreros y área agrícola, las cuales colindan con su zona de reserva. Sin embargo, como parte de las acciones de prevención, Veinte Casas ha abierto una brecha cortafuego de 7 km, en su colindancia con los ejidos Cuauhtémoc, Tierra Nueva y Francisco I Madero. Esta brecha se habilito desde el año 2000 y año con años se le da mantenimiento. Así mismo, se identificaron otras zonas de riesgo, en las cuales hasta ahora no se realiza ninguna actividad de prevención.

Otra zona de riesgo identificada, fue su colindancia con la zona núcleo, ya que de acuerdo con lo que comentan, los productores del Ejido Cuauhtémoc tienen sus trabajaderos en esa área. Debido a esto, Veinte Casas está interesado en abrir una brecha cortafuego de aproximadamente 3 km.

Su colindancia con la zona núcleo de la REBISO lo hace estratégico en la fomentación y capacitación para el manejo del fuego a nivel ejidal, así como con los ejidos de sus colindancias. El ejido cuenta con una brigada de incendios forestales la cual esta activa en época de seca, pero que ahora al parecer requiere de más capacitación y equipamiento, este es un punto importante a reforzar en el mediano plazo en la comunidad.

Caracterización Social

Este ejido cuenta con un buen nivel de organización comunitaria, lo que facilita las acciones que se realizan o que pudieran realizarse más adelante. Sin embargo, es necesario concretar algunos acuerdos que ellos tienen de manera verbal, y que hasta ahora son validos para la asamblea.

Es importante resaltar que debido a la limitación que tiene el ejido para salir de la comunidad, sus representantes realizan poca gestión en las diversas instituciones que se localizan en la cabecera municipal, este es un punto a considerar ya sea para su desarrollo de gestión o apoyo para las mejoras de sus caminos.

En el marco de la mejora y la preparación de proyectos piloto REDD, es importante dar continuidad a algunos puntos como son:

- Definir bajo asamblea y con el apoyo de PRONATURA, la zona de conservación -superficie y las áreas que esta abarca- la servidumbre ecológica que este presta.
- Presentar a la asamblea el plan comunitario de manejo del fuego para definir algunos aspectos de prevención (brechas cortafuego) y fortalecimiento de las actividades de la brigada.
- Retomar el triangulo de la prevención –que la brigada forestal ya conoce- para reforzar las actividades de prevención en el ejido.
- Analizar el tomar acuerdos con los ejidos vecinos para la época de incendios

- Realizar junto con el ejido ejercicios de planeación de tal modo que se desarrollen e impulsen iniciativas productivas de bajo impacto que ayuden al fortalecimiento de la conservación y mantenimiento de sus recursos.

5.2. Plan Comunitario de Nuevo San Juan Chamula

De acuerdo al mapa del PROCEDE el ejido Nuevo San Juan Chamula, tiene una superficie de 1334.12 ha. Considerando los datos de los planes vivos 647.88 ha, se encuentran distribuidas en la zona agropecuaria (acahuales, rastrojos, café, milpa y selvas). El servicio ambiental por biodiversidad que la CONAFOR apoya es de 243 ha. El resto (443.24 ha) son selvas que hasta ahora no reciben ningún tipo de apoyo (figura 20).

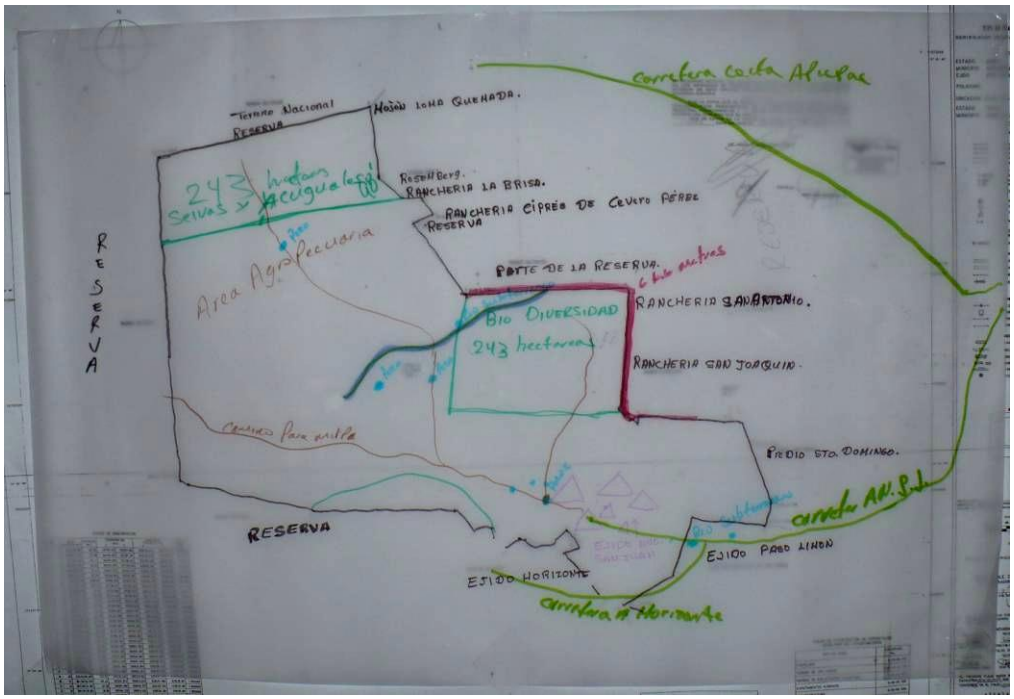


Figura 20. Plan Vivo Comunitario del ejido Nuevo San Juan Chamula, Municipio Ocozocuautla, Chiapas. Reserva de la Biósfera Selva El Ocote

Simbología

	Polígono del ejido
	Zona urbana
	Caminos
	Veredas
	Zona de conservación
	Brecha cortafuego abierta de este año
	Rio subterráneo y pozos

Caracterización Ambiental

Nuevo San Juan Chamula es un ejido que cuenta con una reserva forestal, la cual está repartida entre algunos ejidatarios, pero que tiene un acuerdo comunitario de uso forestal, es decir existe el acuerdo que el uso de suelo forestal se mantenga, aunque no se tiene marcado un tiempo especifico.

Tanto las áreas forestales como las de uso agropecuario se encuentran compactas dentro del ejido, estas últimas se localizan más cerca de la zona habitacional –principalmente los cafetales y la milpa-, mientras que las zona forestal es la más alejada de la comunidad.

Dentro de los beneficios que las selvas han dado a los ejidatarios, es la asignación de Pago de Servicios Ambientales por Biodiversidad parte de CONAFOR, bajo este servicio tienen reconocidas 243ha, es importante aclarar que el ejido cuenta con más área forestal de lo que hasta ahora se le reconoce para el servicio ambiental.

Esta zona se encuentra en constante vigilancia –cada 15 días un grupo de 10 personas caminan el área-, no se permite la cacería ni al aprovechamiento forestal. Como parte de las actividades de prevención el área este año se abrió una brecha cortafuego de 6 km, esta se realizo con el apoyo de la REBISO. El ejido no tiene brigada comunitaria para el manejo del fuego.

En cuanto a las actividades que ponen en riesgo las zonas forestales, los ejidatarios identificaron al fuego y al cambio de uso de suelo. El primero es por el uso de esta herramienta tanto al interior del ejido como de las comunidades vecinas. El segundo, porque ellos mencionan que las áreas que no reciben ningún apoyo pueden ser usadas en cualquier momento; "*En la zona que recibe apoyo no hay amenazas actuales de cambio de uso de suelo, en la otra parte si existe un riesgo, ya que no hay un apoyo, si*

los dueños decidieran cambiar el uso de suelo no abría castigo para ellos, ya que estas zonas son de su ellos y estaría como una decisión de ellos".

En lo que se refiere a la extracción de leña y madera de las áreas forestales, ellos comentaron que ambas actividades están permitidas siempre y cuando solo sea para el autoconsumo.

En este ejido está pendiente la evaluación de riesgos a un nivel más preciso y para la obtención de más información por parte de los ejidatarios.

Caracterización Social

El ejido cuenta con una buena organización y aunque se encuentran agrupados bajo objetivos de producción, es decir dependiendo de las diferentes actividades agropecuarias que realizan, resalta el nivel de organización para la toma de decisiones y acciones que se realizan a nivel comunitario.

Existen varios acuerdos a nivel comunitario, los cuales en su mayoría son acuerdos verbales. Es importante que estos se levanten y validen bajo una acta de asamblea, esto básicamente para contar con herramientas que fortalezcan las acciones y acuerdos comunitarios.

Los puntos que quedan pendientes a continuar trabajando a más detalle o bien precisar con el ejido son:

- Fortalecer la propuesta con las actividades y estrategias que se están implementando con la venta del servicio ambiental por biodiversidad.
- Es importante regular la extracción de madera de las zonas forestales, este punto se planteara con la asamblea y se tomara una decisión consensada.
- Se impulsará que el uso de suelo de las zonas forestales quede bajo un acta de asamblea, de tal modo que no se disminuya el riesgo por el cambio de uso de suelo.
- Debe ser revisado y actualizado el reglamento que la comunidad tiene sobre el uso del fuego en el ejido, así como aceptado y avalado bajo un acta de asamblea.
- Analizar de manera conjunta con el ejido, las acciones a tomar en cuanto al manejo del fuego en el ejido y a nivel regional.

- Realizar junto con el ejido ejercicios de planeación de tal modo que se desarrollen e impulsen iniciativas productivas de bajo impacto que ayuden al fortalecimiento de la conservación y mantenimiento de sus recursos.

6. Estimaciones de carbono en biomasa, materia orgánica muerta y suelo

6.1 Ubicación de las parcelas

Como parte de las actividades de la presente propuesta estaba el establecimiento de 35 parcelas de monitoreo. Esta meta fue rebasada ya que se lograron establecer 42 parcelas en los dos ejidos participantes. En la figura 21 se ubican geográficamente las parcelas levantadas y en la tabla 9 se concentran los detalles de las parcelas como su georeferencia, tipo de vegetación y edad.

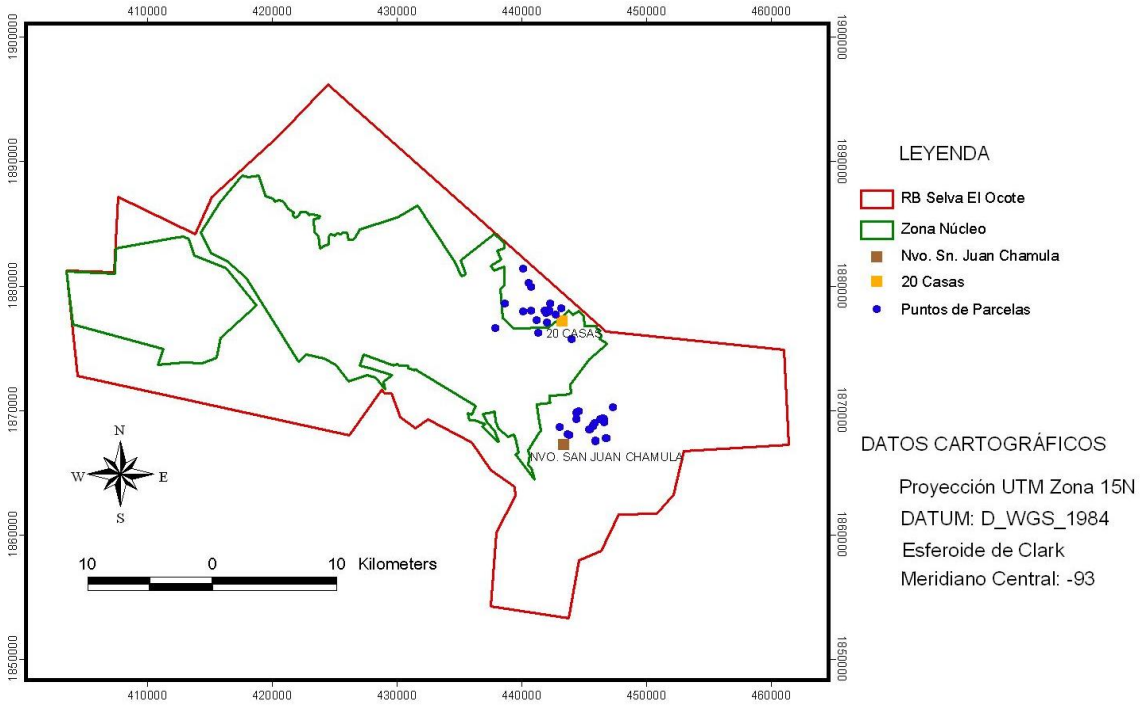


Figura 6. Localización de las parcelas de muestreo permanente en los ejidos Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas, Ocozocuautla, Chiapas.

En la tabla 10 se da el detalle de las actividades que se realizaron en las parcelas al momento de su muestreo y los análisis de laboratorio de acuerdo con la información que se colectó en cada una.

Tabla 9. Concentrado de información de las parcelas establecidas en los Ejidos seleccionados por el proyecto, en la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote, en el Estado de Chiapas

Comunidad	Parcela	Edad de la parcela (años)	GPS	UTM	Tipo de vegetación
20 Casas	1	12	**0441969**	**1877774**	Acahual
20 Casas	2	2	**0442271**	**1878542**	Acahual
20 Casas	3	14	**0443035**	**1877938**	Acahual
20 Casas	4	10	**0441821**	1878125	Acahual
20 Casas	5	4	**0440736**	**1879872**	Acahual
20 Casas	6	3	**0440566**	**1880174**	Acahual
20 Casas	7	10	**0440155**	**1881351**	Acahual
20 Casas	8	20	**0441361**	**1876184**	Acahual
20 Casas	9	**15**	**0442030**	**187697.4**	Acahual
20 Casas	10	15	**04440146**	**1875656**	Acahual
20 Casas	11	2	**1654077**	**4332550**	Acahual
20 Casas	12	15	**0440110**	**1877884**	Acahual
20 Casas	13	10	**0440735**	**1877966**	Acahual
20 Casas	14	9	**0441417**	1876554	Acahual
20 Casas	15	11	**0438653**	**1878554**	Acahual
20 Casas	16	8	**0442732**	**1877633**	Acahual
20 Casas	17	8	**0442242**	**1877897**	Acahual
20 Casas	18		**0442219**	**1877979**	Selva
20 Casas	19		**0442179**	**1878013**	Selva
20 Casas	20		**0442124**	**1877891**	Selva
20 Casas	21		**0441204**	**1877212**	Selva
Nuevo Sn. Juan	1	16	**0447316**	**1870189**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	2	15	**0445930**	**1867460**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	3	18	**0446729**	**2867704**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	4	10	**0445893**	**1867524**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	5	19	**0446821**	**1867722**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	6	10	**0446321**	**1869234**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	7	19	**0446487**	**1869281**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	8	10	**0443792**	**1867981**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	9	14	**0443703**	**1868015**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	10	16	**0446599**	**1868943**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	11	12	**0446655**	**1869189**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	12		**0444554**	**1869837**	Selva
Nuevo Sn. Juan	13		**0444475**	**1869798**	Selva
Nuevo Sn. Juan	14		**0444385**	**1869232**	Selva
Nuevo Sn. Juan	15		**0444380**	**1869741**	Selva
Nuevo Sn. Juan	16	14	**0445738**	**1868635**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	17	20	**0445731**	**1868691**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	18	8	**0446536**	**1869264**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	19	17	**0445861**	**1868907**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	20	3	**0445407**	**1868377**	Acahual
Nuevo Sn. Juan	21	6	**0445455**	**1868390**	Acahual

Tabla 10. Actividades desarrolladas en las parcelas

Actividades desarrolladas en cada parcela	Cantidad de muestras
Establecimiento de parcelas	42 sitios
Colecta botánica	3360
Identificación de especies	3360
Estimación de la cantidad de biomasa de vegetación menor	168
Estimación del mantillo acumulado sobre el suelo.	504
Estimación de la materia muerta acumulada sobre el suelo	168
Muestreo de suelo para estimar la densidad	168
Muestreo de suelo para estimar la cantidad de carbono	2856

6.2 Contenido de biomasa en las parcelas monitoreadas

Las figuras 22 y 23 muestran la cantidad de biomasa presente en árboles con diámetros mayores de 10 cm de las parcelas muestreadas en acahuales y selvas. Es importante resaltar que existen árboles de menor diámetro que durante el siguiente periodo seguirán acumulando carbono y la cantidad acumulada por año se podrá estimar para cada especie por medio del proceso de monitoreo permanente.

Respecto a las edades promedio de las parcelas muestreadas en los acahuales, éstas variaron entre 0 y 20 años, mientras que en las parcelas con selva se asignó una edad hipotética de 50 años. Contar con sitios de diferentes edades permite la construcción de una secuencia en el tiempo del crecimiento de las especies, así como de cambios en la composición de especies cuando se presentan procesos de sucesión o de regeneración natural después de una perturbación. Esta información es muy relevante para identificar las especies con mayor potencial de captura de carbono en las condiciones que prevalecen en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.

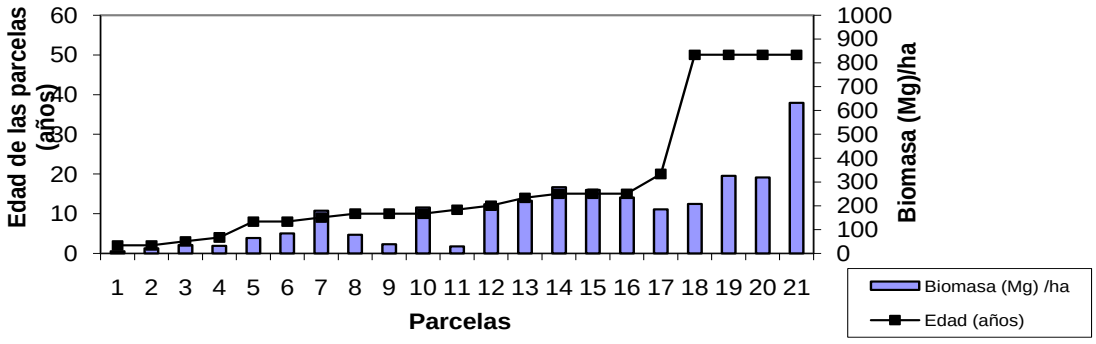


Figura 22. Biomasa arbórea sobre el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Veinte Casas, Ocozocuautla, Chis.

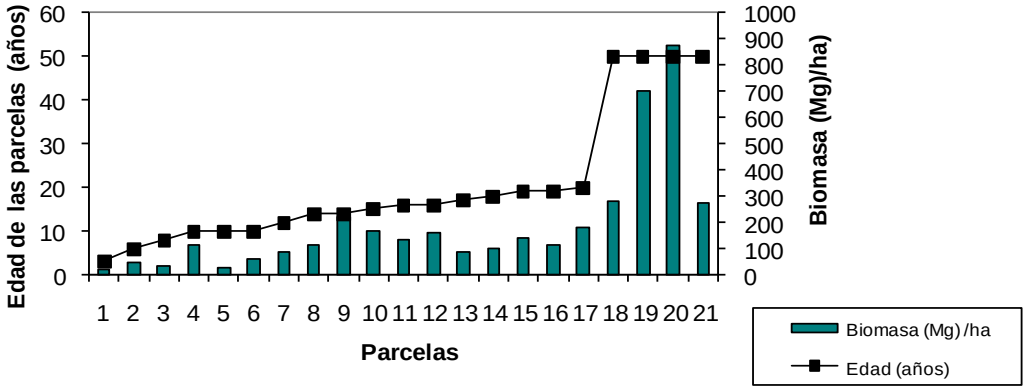


Figura 7. Biomasa arbórea sobre el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Nuevo San Juan Chamula, Ocozocuautla, Chis.

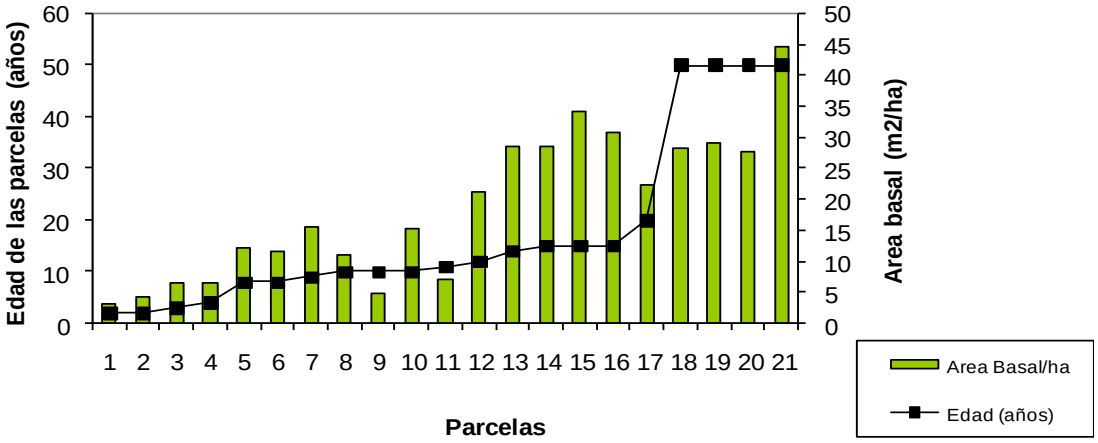


Figura 8. Área Basal que ocupa el arbolado en las parcelas de acahuales y selvas en el ejido Veinte Casas, Ocozocuautla, Chiapas.

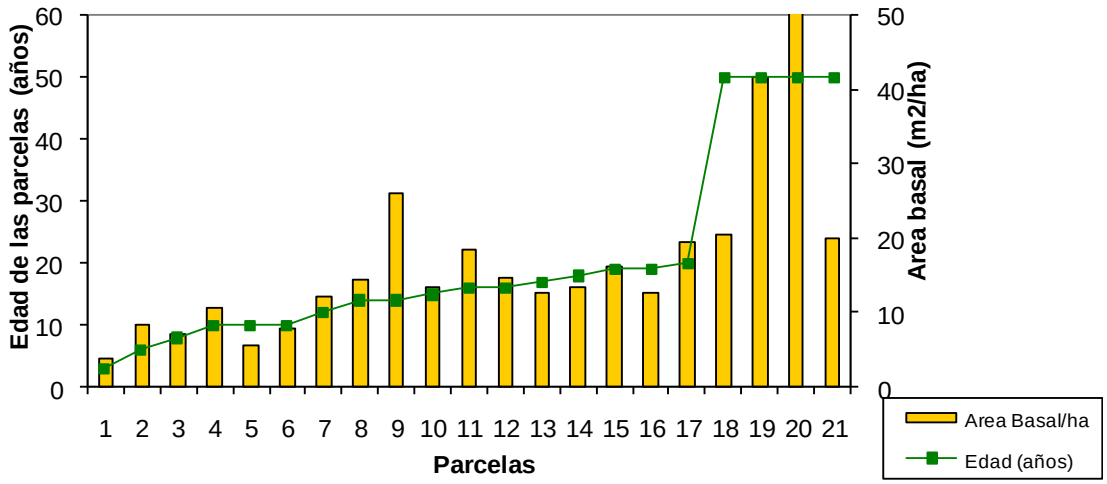


Figura 25. Área Basal que ocupa el arbolado en las parcelas de acahuales y selvas en el ejido Nuevo San Juan Chamula, Ocozocuautla, Chiapas.

6.3. Informe del material orgánico y contenido del carbono en suelo.

La materia orgánica en el suelo representa la principal reserva de nutrientes de un ecosistema y determina en gran medida la fertilidad, la capacidad de retención de agua y la estructura del suelo (Tiessen *et al.*, 1994; Lal, 2004). Los suelos pueden almacenar más de 100 toneladas de carbono por hectárea en el primer medio metro de profundidad, por lo que el depósito de carbono en el suelo es potencialmente muy importante (Conant y Paustian, 2002; Schuman *et al.*, 2002; Lal, 2004).

En las figuras 26 y 27 se observa la acumulación de la materia orgánica en las diferentes parcelas muestreadas según edad y condición de la vegetación (e.i acahuales y selvas). Como se aprecia en estas figuras, las condiciones de poca profundidad de materia orgánica de la Reserva sugieren que los suelos de estos sitios son altamente vulnerables ante procesos de erosión y lixiviación, convirtiéndose en emisores potenciales de CO_2 cuando se elimina la cobertura de los árboles.

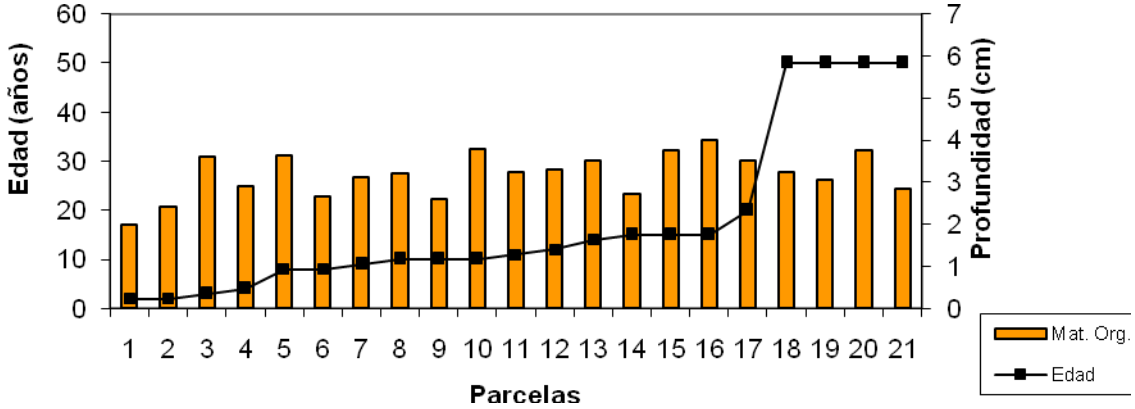


Figura 96. Profundidad promedio de materia orgánica acumulada en el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Veinte Casas.

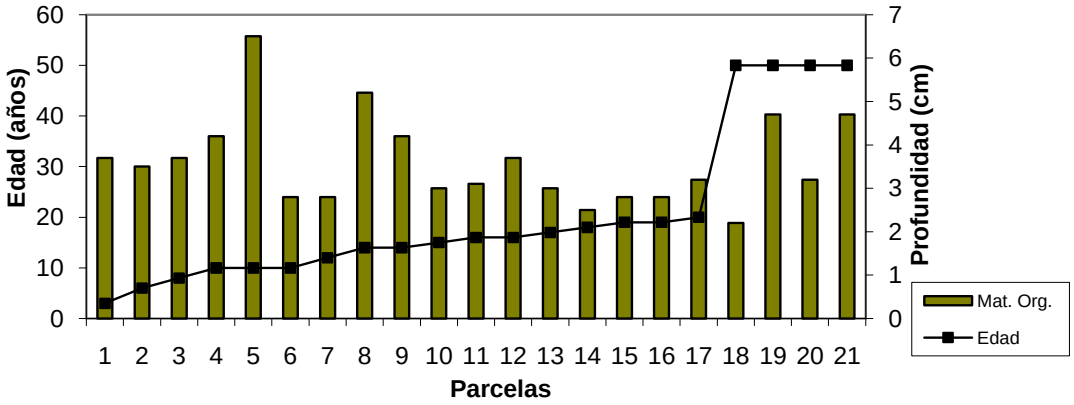


Figura 27. Profundidad promedio de la materia orgánica acumulada en el suelo de las parcelas muestreadas en el ejido Nuevo San Juan Chamula.

Hasta la fecha se han realizado un total de 1,309 análisis de laboratorio de muestras de suelo, mantillo y materia muerta con los fondos proporcionados por la US-AID. Aún quedan pendiente para su análisis un total de 2,387. Estos últimos se están realizando con fondos proporcionados por CONAFOR.

En las tablas 11 a la 14 se presentan los resultados hasta ahora generados conforme a cuatro fases de colecta en campo.

Tabla 11. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo, colectado en las parcelas de monitoreo, primera fase en campo

Material	No. muestras	% C
Bejucos	66	42.4
Hojas enteras	162	38.9
Hojas fraccionadas	79	35.8
Humus	84	26.9
Leñosas	63	43.9
Ramas	7	43.5
Ramitas	94	42.4
Total	**555**	

Tabla 12. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo colectado en las parcelas de monitoreo, segunda fase en campo

Material	No. muestras	% C
Flores/frutos	143	46.1
Hojas	144	44.9
Muestra compuesta	72	40.5
Ramas	143	44.8
Total	**502**	

Tabla 13. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo colectado en las parcelas de monitoreo, tercera fase en campo.

Material	No. muestras	% C
Flores/frutos	24	46.3
Hojas	24	44.6
Ramas	24	43.0
Total	**72**	44.6

Tabla 14. Cantidad de muestras y promedio de contenido de carbono en las partes de materia orgánica sobre el suelo colectado en las parcelas de monitoreo, cuarta fase en campo.

Material	No. muestras	% C
Flor/Frutos	36	45.7
Hojas	36	45.3
Muestra Compuesta	72	45.2
Ramas	36	43.3
Total	**180**	

Debido a que las muestras generadas para cada actividad aún se encuentran en proceso de análisis, el resultado final del contenido de carbono correspondiente a los reservorios de biomasa, mantillo y suelo de las 42 parcelas se entregarán en un reporte complementario a este.

Es importante señalar que los resultados generados en esta parte del proyecto, no sólo permitirán estimar con mayor certidumbre el potencial de reducción de emisiones de CO_2 que tendrán acciones de REDD en la REBISO. También servirán de base en acciones futuras de restauración de sitios degradados dentro de la Reserva, así como en la calibración de modelos de simulación de la dinámica del carbono (parte importante para la definición de la estrategia de REDD a nivel nacional).

7. Línea base de la REBISO

7.1 Dinámica de cambio de uso de suelo 1986-2007

Con base en el análisis de cambio de uso de suelo elaborado para el periodo comprendido de 1986 a 2007, se observa que la pérdida de la cobertura forestal ha seguido diferentes trayectorias en función de la zona en que ésta se ubica dentro del área de la Selva El Ocote.

Al igual que lo reportado en el estudio de Tipper *et al*. 2007 para los años 1986 y 2000, la zona núcleo es la que presenta menor pérdida de la cobertura forestal (tasa de deforestación cero). Sin embargo, en el presente estudio se observa además que existe un proceso dinámico de degradación y regeneración al interior del uso de suelo forestal. Por ejemplo, entre los años 1995 y 2000, la cobertura de bosque primario tuvo una pérdida cercana a la mitad de su superficie, aumentando de manera proporcional la del bosque secundario. Este cambio drástico entre categorías se debió probablemente a la presencia de áreas afectadas por incendios (*e.g.* en el año 1998). Por otro lado, entre el 2000 y el 2007, la extensión de los bosques primarios fue en aumento (figura 28), probablemente por el uso restringido de los bosques en la zona núcleo y a procesos de regeneración natural, como las que reporta Brown *et al.* (2000) a pocos años del incendio de 1998.

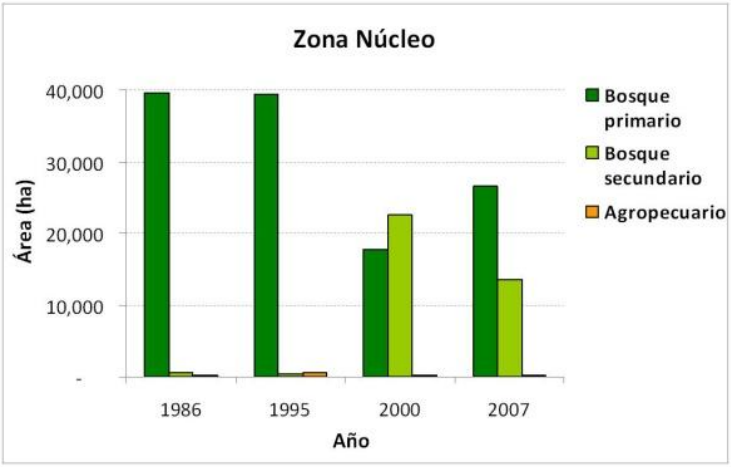


Figura 28. Distribución de las principales coberturas presentes en la zona núcleo de la REBISO en los años 1986, 1995, 2000 y 2007.

Respecto a la zona de amortiguamiento, los incendios forestales ocurridos durante 1998 y 2003 también fueron un factor importante de la degradación de los bosques primarios.

Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido en la zona núcleo, los procesos de cambio de cobertura forestal a no forestal fueron más importantes.

En la figura 29 se muestra que el uso de suelo agropecuario constituye alrededor de una cuarta parte de la superficie de la zona de amortiguamiento. Aunque pareciera que las áreas agropecuarias se han mantenido sin grandes variaciones en el tiempo, con base en un análisis de matrices de transición (no mostrado en este documento), observamos que hubo cambios significativos en su superficie ocasionados por la deforestación de los bosques degradados, al tiempo que ocurrieron procesos de recuperación por el abandono de áreas de cultivo.

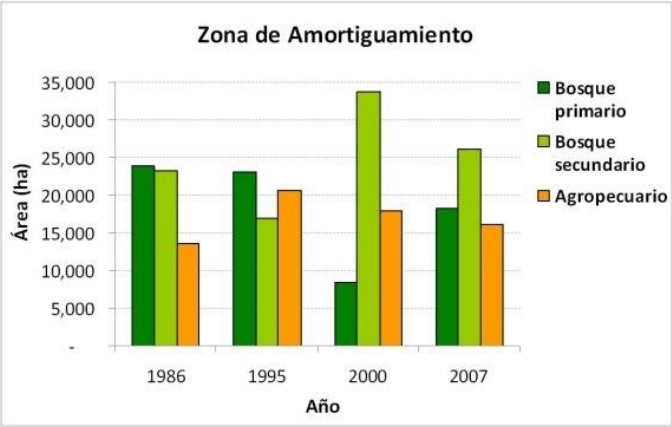


Figura 29. Distribución de las principales coberturas presentes en la zona de amortiguamiento de la REBISO en los años 1986, 1995, 2000 y 2007.

7.2. Cobertura forestal en riesgo por factores de cambio

En un estudio previo sobre cambio de uso de suelo para el periodo 1986 al 2000 (Olguín *et al.* 2007), los bosques del área de amortiguamiento fueron identificados como los más vulnerables a la deforestación por su cercanía a poblados y caminos (menos de 5km de distancia), y por ser los más atractivos para la extracción de madera, la producción de cultivos y de ganado (regla ACEU, Tipper et al. 2007). De hecho, la deforestación estimada al final del año 2000 fue cerca de 4,000 ha. Es decir, casi una quinta parte de la cobertura existente en 1986. De tal manera que a partir de los resultados anteriores y los generados en este estudio sobre cambio de uso de suelo actualizado al año 2007, se hizo un análisis de deforestación histórica en función de los principales agentes de cambio identificados: caminos y poblados.

En la tabla 15 se observa que durante el periodo de 1986 a 1995, los bosques más cercanos a caminos (menos de 1km) fueron los que más alta tasa de deforestación presentaron (2.9%), comparado con las tasas de los bosques ubicados a tres o más kilómetros de distancia (0%). Sin embargo, este patrón de deforestación reportado en otros estudios (Castillo *et al.* 2003; Flamenco-Sandoval 2007) no fue similar en los siguientes periodos analizados. Por ejemplo, la tasa de deforestación en la mayoría de las distancias evaluadas en los periodos de 1995-2000 y de 2000-2007 osciló entre más/menos 1%. Incluso si se analiza el periodo completo de 21 años (1986-2007), no se aprecia un evidente aumento de la tasa de deforestación conforme disminuyen las distancias a caminos.

Tabla 15. Tasa anual de deforestación (%) calculada para diferentes periodos desde 1986 al 2007, con base en la distancia (km) de los bosques primarios y secundarios de la zona de amortiguamiento respecto a los caminos.

Periodo	0 – 1 km	1 – 3 km	3 – 5 km	> 5 km
1986 – 1995	2.9	0.5	0	0
1995 – 2000	-2	0.7	-0.8	0
2000 – 2007	-0.5	-1.2	-0.4	0
1986 – 2007	0.5	0	-0.3	0

Respecto al análisis de distancia a poblados, el proceso de deforestación ocurrido de 1986 a 1995 fue similar al caso anterior de distancia a caminos. La tasa de desforestación fue mayor en los bosques más cercanos a poblados y cero por ciento conforme los bosques se ubicaron a más de tres kilómetros (tabla 16). En cambio en el periodo de 1995-2000, la deforestación fue relativamente mayor en áreas más lejanas a caminos. Este proceso puede explicarse nuevamente por el efecto de los incendios ocurridos durante 1998. Si bien los incendios naturales no son comunes en esta región, Brown et al. (2000) reportan que las actividades agrícolas y pecuarias en áreas colindantes han tenido efectos importantes incluso en bosques relativamente alejados de algún tipo de infraestructura humana (e.i. zona núcleo).

En el periodo del 2000 al 2007, la dinámica de deforestación cambió nuevamente observándose una sutil disminución en todas las categorías de distancia. Del análisis de matrices de transición (no mostradas en este reporte) se observa que esta aparente baja en la deforestación se debe al aumento de la superficie de acahuales.

Tabla 16. Tasa anual de deforestación (%) calculada para diferentes periodos desde 1986 al 2007, con base en la distancia (km) de los bosques primarios y secundarios de la zona de amortiguamiento respecto a los poblados

Periodo	0 – 1 km	1 – 3 km	3 – 5 km	> 5 km
1986 – 1995	1.2	1.5	0	0
1995 – 2000	-0.6	-1.7	0.2	1.3
2000 – 2007	-0.2	-0.5	-0.9	-1.1
1986 – 2007	0.3	0.1	-0.3	-0.1

Si bien pareciera que los factores de cambio analizados no tiene una relación evidente con respecto a la reciente deforestación en la zona de amortiguamiento, esto puede deberse tanto a un proceso de abandono de áreas de cultivos dentro del sistema tradicional agrícola o simplemente a que una vez deforestada la mayor parte de los bosques aledaños a este tipo de infraestructuras, ya no hay más que deforestar en años siguientes.

Otro factor relacionado a la aparente disminución de la deforestación en las zonas cercanas a poblados y caminos tiene que ver con la definición empleada para “bosque”. La mayor parte de las áreas de bosque remanente son en realidad una mezcla de acahuales arbóreos y arbustivos. Lo anterior es relevante pues dependiendo de la definición que se emplee será el beneficio estimado de CO_2 en un proyecto de mitigación tipo REDD. Es decir, aunque estos acahuales cumplen en términos generales con los criterios de la definición de bosque-REDD empleada en México, pueden presentar diferencias significativas en cuanto a la dinámica de los flujos y reservorios de carbono. Por ejemplo, si bajo condiciones naturales o de manejo forestal sustentable los acahuales arbóreos regresan a su estado de bosque maduro su papel será como sumidero de CO_2. En cambio es muy probable que los acahuales arbustivos se queden como áreas degradadas dentro del ciclo de roza-tumba-quema, teniendo un papel de emisores netos de CO_2.

Esta idea sobre la vulnerabilidad de los acahuales se ve reforzada si se consideran las entrevistas realizadas a miembros de las comunidades piloto de este proyecto en cuanto al uso de suelo que darán a sus parcelas. Tanto en los Ejidos Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula, los entrevistados plantearon que en los próximos cinco años conservarán las selvas maduras pero aumentarán la superficie agrícola a expensas de las áreas con acahuales. Si este patrón se repite en el resto de las comunidades ubicadas en la REBISO y no se hacen acciones de conservación y mejoramiento en su manejo, habrá emisiones significativas de CO_2 a la atmósfera no tanto por procesos de deforestación sino de degradación.

En el presente estudio, la línea de base se desarrolló a partir del análisis de cambio de uso de suelo histórico y su relación con factores determinantes y subyacentes dentro el marco metodológico nacional para REDD. Si bien las emisiones de CO_2 asociadas a estos cambios se establecerán cuando esté terminado el reporte de los análisis de laboratorio (ver sección 6.2), la resolución y los criterios de clasificación empleados en los mapas disponibles sobre uso de suelo vegetación (Flamenco- Sandoval, 2007; Pronatura, 2009), dificultan discernir si los cambios observados se deben a diferencias en el etiquetado de la cobertura o a cambios reales de degradación y deforestación. Por lo anterior, se recomienda que en una siguiente fase de ejecución de proyectos de mitigación tipo REDD en la REBISO, se amplíe el sistema de monitoreo en la Reserva (establecimiento de más parcelas de permanentes) y se generen mapas de cobertura basados en la interpretación imágenes satelitales de alta resolución, cuyos resultados puedan escalarse desde nivel comunitario a toda la Reserva.

8. Identificación de fortalezas y debilidades de los ejidos participantes

El objetivo de este punto es conocer las fortalezas y debilidades de cada una de las comunidades piloto, considerando aspectos de conocimiento, gestión, capacidades y desarrollo comunitario.

Para la identificación de estas, se realizaron visitas a la comunidad y se platico con algunas personas claves del ejido. Las pláticas fueron dirigidas por una entrevista semiestructurada. Ver entrevista en anexo 5.

La información recabada en las entrevistas ayudará a verificar la información contenida en los planes vivos individuales que se elaboraron en los talleres de las comunidades participantes.

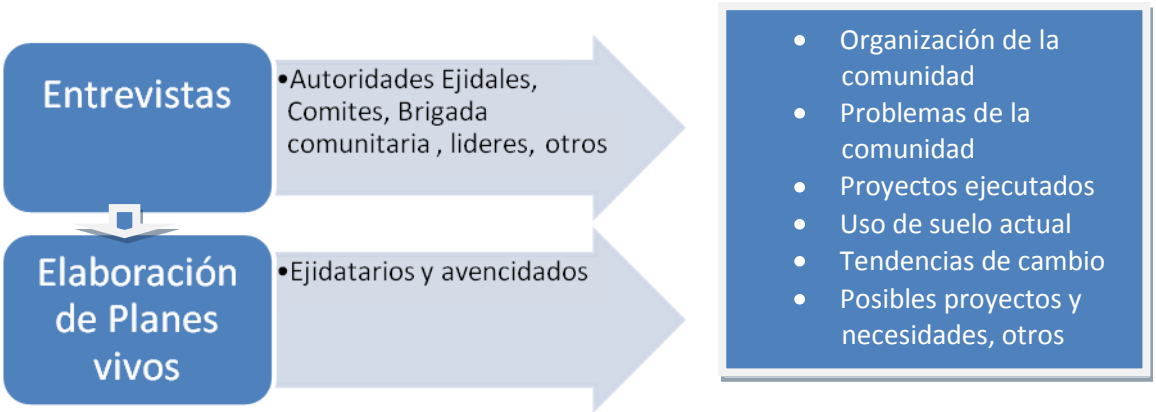


Figura 30. Metodología para el diagnóstico y planeación en los Ejidos Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula.

La entrevista incluyó preguntas dirigidas a recopilar información básica para el desarrollo de la propuesta, como son los usos de suelo actual y las superficies, las principales actividades productivas, el tiempo que el productor les dedica durante el año, la percepción de la gente sobre los usos de suelo -clave para la propuesta- como son los acahuales y selvas, así como el interés de la gente para realizar acciones encaminas a la captura de carbono.

Para las autoridades se empleó una entrevista especial la cual tuvo como finalidad obtener información general del Ejido, el nivel de gestión con que se cuenta, los programas que se han desarrollado y su impacto en el Ejido. Sólo en el Ejido Veinte Casas se usó una entrevista para la brigada comunitaria de incendios forestales, ya que Nuevo San Juan no cuenta con esta brigada.

Ejido Nuevo San Juan Chamula

En el Ejido Nuevo San Juan se realizaron diez entrevistas, cinco a ejidatarios y cinco a avecindados. Las autoridades ejidales tienen la función de representar al Ejido y realizar actividades de gestión. La máxima representación es la asamblea ejidal, donde participan con voz y voto los avecindados del Ejido. Los avecindados han comprado tierras en el Ejido. La atención a las áreas de salud, educación y agua la llevan a cabo comités específicos.

Al realizar las entrevistas se observó que el Ejido está organizado y las autoridades cuentan con respaldo para la toma de decisiones. Este hecho puede ser de utilidad para sustentar la propuesta que se desarrolla en el corto plazo. Sin embargo, al ser de tres años el periodo de gestión de las autoridades ejidales, se requiere precisar los mecanismos para dar continuidad a la propuesta en el largo plazo. Una opción puede ser la integración de un comité con respaldo de la asamblea.

Las principales actividades productivas son la producción de café, miel, ganadería y la milpa. Las actividades más rentables son el café y la miel. La ganadería es extensiva y poco desarrollada. El principal problema en la producción de café es la disminución en la producción por efecto del cambio en el clima o el descuido de los dueños de los cafetales ante los bajos precios del producto.

La producción de miel a pesar de ser la más rentable según los entrevistados, no ha crecido. La problemática que identificaron los entrevistados es la falta de capacitación en el manejo técnico de las colmenas. El desarrollo de esta actividad puede tener un efecto positivo en las áreas de selva, pues al valorarse este uso de suelo para mantener las colmenas puede darse la protección de estas áreas contra incendios forestales.

La problemática que los entrevistados manifestaron en cuanto a la producción de milpa fue la de mantener la fertilidad del suelo. Algunos han manejado abonos verdes como el nescafé, sin embargo, han tenido problemas con plagas como las ratas lo cual ha desalentado su uso. Una posibilidad podría ser el impulso de los abonos verdes por un tiempo determinado para que permita tener resultados tangibles para los productores.

El cambio de uso de suelo está dirigido a la producción de milpa y café. Los terrenos que los entrevistados contemplan para este fin son principalmente acahuales de diferentes edades.

Un aspecto importante a considerar es la mejora de las prácticas productivas, principalmente de la producción de milpa, con el fin de “sedentarizar” la misma y disminuir el uso del fuego.

De las áreas de selva, la asamblea ejidal permite la extracción de madera para uso familiar que es utilizada para la construcción de viviendas. Para poder hacer uso de los árboles es necesario pedir autorización en la asamblea. Probablemente la producción de miel pueda tener el efecto de protección de las áreas de selva ya que las colmenas necesitan de una área de pecoreo de al menos 5 km, lo que da una posibilidad de aprovechamiento de los acahuales y selvas.

La principal amenaza que los productores identifican en las áreas de selva son los incendios forestales. Los productores tienen algunas estrategias para la prevención de incendios forestales. Estas consisten en acuerdos verbales en las asambleas comunitarias para realizar algunas actividades de prevención como vigilar la quema, la hora en la que ésta debe realizarse y la apertura de brechas cortafuego. En el Ejido se han presentado incendios con afectación de áreas pequeñas aledañas a las parcelas donde se realiza las quemas. Los incendios que recuerdan que afectaron áreas mayores son los de 1998 y dicen que han sido provocados por otros ejidos.

El Ejido no cuenta con un plan de manejo del fuego. Es necesario desarrollar capacidades para la atención de los mismos (brigadas, capacitación y equipo), así como mejorar la organización de las quemas. La mayoría de los entrevistados opinó que es necesario contar con acuerdo formales (por escrito) para el manejo del fuego tanto a nivel de la comunidad como con ejidos y comunidades colindantes.

Una oportunidad para apoyar el mejoramiento del manejo del fuego, puede ser el desarrollo del plan de mejores prácticas, que como parte de la ejecución del proyecto de biodiversidad (apoyado por la Comisión Nacional Forestal, CONAFOR, y que considera la conservación de 240 ha de selva), está siendo elaborado por un prestador de servicios de la CONAFOR invitado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Es necesario tratar de vincular todas las acciones desarrolladas en el Ejido, con el fin de tener una estrategia común de manejo del fuego.

Ejido Veinte Casas

Se levantaron en total 10 entrevistas, estas fueron a las autoridades ejidales, representantes de comités y ejidatarios. Por decisión de la asamblea los avecindados no participaron en esta fase de la propuesta. De momento esta quedará así, y más adelante se analizará la pertinencia de involucrarlos, esto con la autorización de la asamblea ejidal. En promedio, los productores tienen 6.8 hijos que oscilan entre 1 y 25 años de edad, el Ejido cuenta con escuela preescolar y primaria.

La dotación ejidal es de 20 ha por ejidatario, los terrenos se destinan para la producción de café, milpa, frijolar, potrero, acahuales y selvas. El café es el producto que permite obtener recursos económicos por su venta, este sistema presenta plagas, lo cual merma su producción. En cuanto a la milpa, esta es rotativa en los acahuales; por otro lado, los potreros en su mayoría están subutilizados, estos podrían ser retomados para su recuperación e incorporación a un uso agropecuario más rentable.

En cuanto el periodo de recuperación de los acahuales es de 1 a 3 años. La leña se extrae de los cafetales y acahuales.

Dentro de las principales amenazas identificadas están los incendios forestales causados por los rayos y los ejidos vecinos. Algunos de los entrevistados reconocen su plan comunitario, pero la mayoría no tiene conocimientos exactos sobre este.

En cuanto el interés de los ejidatarios de establecer acciones de captura, todos dicen que sí les gustaría realizar acciones de reforestación, y obtener madera para autoconsumo o bien para mejorar la sombra a sus cafetales.

Es importante mencionar que el ejido demostró una gran responsabilidad y compromiso sobre el cuidado, protección y conservación de su área forestal comunitaria. Este se deriva por un lado por la servidumbre ecológica que prestan, así como el reconocer que son parte de un área natural protegida y que tienen responsabilidad sobre sus áreas forestales.

Sin excepción, los entrevistados coincidieron en que no pueden extraer ningún recurso de su área forestal comunitaria, la madera puede sacarse pero de manera organizada y con el apoyo de la asamblea comunitaria. Sin embargo, es importante considerar un plan de uso sobre esta área, de tal modo que pueda ser aprovechada por los ejidatarios y se disminuya su riesgo de incendios por la acumulación de carga de combustible.

Brigada comunitaria contra incendios forestales

Este Ejido cuenta con una brigada comunitaria para la prevención de incendios, por tal motivo se realizó un ejercicio especial con los integrantes, cuyo objetivo fue conocer su percepción de los incendios, manejo, control y regulación en su ejido.

La brigada comunitaria está formada de la siguiente manera, tabla 17.

Tabla 17. Integrantes de la brigada comunitaria de incendios del ejido Veinte Casas

Nombres	Edad, años	Tiempo en la brigada, años
1.- Oscar Hernández Hernández	25	2
2.- Arturo Hernández Luna	58	2
3.- Armando Díaz Díaz	25	2
4.- Mario Hernández Pérez	43	2
5.- José Hernández Hernández (Jefe de Brigada)	36	2
6.- Fernando Hernández Pérez (Jefe de cuadrilla)	40	2
7.- Lucas Hernández Hernández	36	2
8.- David Hernández Pérez	17	2
9.- Víctor Hernández Hernández	34	2
10.- Carlos Pérez Ruiz	No llegó	2

Esta brigada se formó en el 2008, como parte de las acciones que PRONATURA-Chiapas desarrolla en el Ejido. Por ahora sus acciones se han centrado en recibir avisos de quemas agropecuarias, hacer el calendario de quemas (se hizo este año) y cuando se presenten incendios deben apoyar en los combates de incendios a los ejidatarios de Veinte Casas, aunque este es mínimo ya que no han realizado combate.

Es importante mencionar que las acciones que la brigada desarrolla son voluntarias, es decir no perciben ningún salario o apoyo económico, es solo parte de su compromiso que tienen con el Ejido. El tiempo que ellos se han comprometido a formar parte de la brigada es de 3 años.

Para las actividades que ahora realizan cuentan con el apoyo y reconocimiento de la asamblea comunitaria y autoridades ejidales.

En cuanto a las capacidades recibidas están las siguientes, ver tabla 18.

Tabla 18. Capacitaciones recibidas por la brigada comunitaria de incendios en el ejido Veinte Casas

No. De Brigadistas	Cursos	Lugar
5	S130-S190 curso básico	San Cristóbal de las casas Chiapas
3	100-200 SME (Sistema de Manejo de Emergencia)	Cintalapa
8	Taller coordinación de manejo de emergencia	Ocozocuatla (Sima de las cotorras)
1	Intercambio de Experiencia	San Cristóbal de las casas Chiapas

Manifestaron que algunos integrantes no se han capacitado en los cursos de básicos S130-190 y otros más comentaron que les gustaría tomar un curso de Primeros auxilios.

Algunos de los brigadistas han trabajado con la CONAFOR, con personal de la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote (REBISO) y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, 4 tienen experiencia de combate en campo.

Por otra parte, se platicó del equipamiento actual y de las necesidades que ellos perciban. La tabla 19 marca tanto lo existente, como aquello que desde la percepción de la brigada sería necesario tener o mejorar para su buen desempeño.

Tabla 19. Equipo y necesidades de la brigada comunitaria de incendios del ejido Veinte Casas.

¿Qué tienen?	¿Qué debe reponerse por su desgaste?	¿Qué les hace falta?
3 Bombas aspersoras		Palas
3 Macklau		Motosierras
2 Polasky		Limas
10 machetes	X	Binoculares para detectar los incendios provocado por los rayos
10 limas	X	1 base de comunicación
1 GPS		2 radios móviles
1 medidor de temperatura		Equipo de rapel, por las pendientes que presenta el área.
10 pares de zapatos	X	Equipo de acampar
10 pares de guantes	X	Medicamentos en el botiquín
10 camisas	X	
10 cascos	X	
10 pantalones	X	
1 botiquín de primeros auxilios		

En cuanto a su coordinación para manejar el fuego, comentan que primero se organiza el Ejido para el combate inicial, después se da aviso a la REBISO, si estos tardan más de 2 horas se avisa a otras instituciones como la CONAFOR o la Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas (COFOSECH).

Hasta ahora no han tenido eventos de incendios por los ejidos vecinos, ellos dicen que esto se debe a que cada uno tiene su reglamento interno y esto controla que el fuego no salga de las colindancias. Además, el Ejido ha abierto brechas cortafuego en sus zonas de mayor riesgo, que son con las colindancias de los Ejidos Emiliano Zapata, Tierra nueva y Francisco I. Madero.

En cuanto al plan comunitario de manejo del fuego, la brigada sabe que existe pero no lo conoce con detalle, reconoce que esta es una debilidad de su quehacer y que es importante que este se dé a conocer con los ejidatarios.

Comentarios generales de los brigadistas

El calendario de quema es responsabilidad de la autoridad ejidal, pero se ha reflexionado que el calendario de las quemas debe ser responsabilidad de la brigada.

Por la experiencia reciente que habían tenido en Ocozocuautla (Taller: “Construcción de un mecanismo de coordinación y comunicación para la atención de emergencias por incendios forestales en comunidades rurales insertadas en la reserva de la Biosfera Selva el Ocote), reconocían una falta comunicación entre la brigada y el ejido, así como realizar combates en campo, un intercambio con brigadas comunitarias de otras regiones.

Hasta ahora no hay un apoyo económico como brigada por parte de la comunidad, la comunidad sabe que tiene una responsabilidad sobre el manejo adecuado del fuego pero no sabe hasta dónde llega. En general, muchos de los ejidatarios no están de acuerdo en que la brigada limite o haga observaciones sobre las actividades de quema, por lo que es importante determinar las sanciones y limitar responsabilidades y obligaciones.

9. Situación actual de la estrategia REDD a nivel nacional y estatal

En los últimos dos años, México ha aumentado significativamente su participación en las negociaciones en foros internacionales relacionados con el Cambio Climático (CC) y el sector forestal, con el propósito de promover el desarrollo de esquemas y mecanismos favorables a las condiciones locales. México cuenta con grandes ventajas para diseñar e implementar en el corto plazo, una estrategia de incentivos positivos para reducir las emisiones por deforestación y degradación forestal (REDD). Entre las ventajas destacan:

a. Existencia de un marco regulatorio sólido así como instituciones para su aplicación.
b. Experiencia en el diseño e implementación de programas de desarrollo forestal a nivel nacional con participación de comunidades, ejidos y propietarios privados, todos dueños de los recursos forestales.
c. Seguridad en la tenencia de la tierra que se generó a partir del cambio al artículo 27 y el programa intensivo de PROCEDE, que tiene como resultado relativamente pocos conflictos sobre la tenencia de la tierra.
d. Existencia de capacidades científicas y técnicas en centros de investigación y educación superior para enfrentar exitosamente aspectos científicos y técnicos relativos a REDD.
e. Extensa experiencia y trabajo de organizaciones no gubernamentales en diversas regiones de México cuyas lecciones aprendidas pueden ser aplicadas al diseño e implementación de la estrategia REDD.

Existe una gran oportunidad para la obtención de recursos para el financiamiento de la preparación y puesta en marcha de una estrategia REDD con el apoyo del Banco Mundial, para lo cual México ha presentado una propuesta R-PIN que fue aceptado en julio de 2008. Adicionalmente, México debe iniciar acciones inmediatas para aprovechar la oportunidad de los mercados de carbono con especial énfasis en REDD (e.g. iniciativas regionales o nacionales que se desarrollan en países como USA, Australia, Nueva Zelanda), así como de la potencial inclusión de REDD en un régimen post-Kioto o post 2012.

Si bien los esquemas de mercado parecen ser la fuente de recursos más importantes para la implementación de una estrategia REDD, México debe explorar otras fuentes de financiamiento como pudieran ser los fondos multilaterales. México a la vez debe promover un análisis retrospectivo del impacto de políticas públicas, en particular la

política forestal desde 2001, sobre la tasa de deforestación y degradación de bosques y selvas. Existen las herramientas técnicas e información, así como el marco técnico-científico para desarrollar un sistema nacional de monitoreo, resaltando el trabajo que IPCC ha realizado y el cual ya es utilizado actualmente por los países Anexo I para reportar sus emisiones en el sector. Debe estudiarse con detalle las causas de deforestación y degradación para diseñar los incentivos apropiados para REDD.

Es necesario construir una estrategia REDD de una forma abierta y participativa que permita incorporar las opiniones, experiencias y conocimientos de los actores involucrados. Por lo anterior, se ha formado un grupo de trabajo en el marco del Comité Técnico Consultivo de la Gerencia de Servicios Ambientales de Conafor. El Comité es coordinado conjuntamente entre la GSA y Ecosur, con participación activa de varias instituciones académicas, ONGs e instituciones federales del sector medio ambiente (CONANP, INE, UCAI, DGDFS). Se busca incorporar a corto plazo la participación del sector productivo forestal a través del plan de consulta.

Una estrategia REDD debe considerar una variedad de iniciativas apropiadas para reducir la deforestación entre los que se incluyen, promover el manejo forestal sustentable, el pago por servicios ambientales, pero también incrementar la gobernanza dentro de ejidos y comunidades (PROCYMAF) e incrementar el cumplimiento de la ley.

Para aprovechar oportunidades y ventajas comparativas es necesario crear/fortalecer estrategias para el desarrollo de capacidades técnicas, acceso a la información y herramientas así como para el acceso a fondos de preparación, puesta en marcha y operación a escala nacional. Se requiere un diseño de actividades apropiadas para la difusión adecuada a las condiciones nacionales empezando por estrategias locales. En el campo hay muchas expectativas por recibir una contribución por cuidar el bosque y así contribuir a la mitigación del cambio climático y los productores esperan que en algún momento pueda venir una contribución de los países que están contaminando. Los ejidatarios esperan que las instituciones puedan tener una respuesta de la comunidad internacional. Es importante incluir a otros agentes que promueve una política de uso de suelo, tales como SAGARPA, CDI, SEDESOL y los gobiernos de los estados, para decidir conjuntamente de hacia dónde va la política del uso de suelo para promover un tipo de ordenamiento del uso de suelo a nivel comunitario. El esquema de Plan Vivo es una buena opción para el nivel local.

Es importante establecer una línea base a nivel nacional y se recomienda que se incluyan los criterios del tipo de Plan Vivo para llevar a cabo los proyectos individuales en el marco de una contabilidad nacional. El escenario de referencia nacional se establece para hacer la contabilidad de las emisiones más congruente e incluyente sin la posibilidad de doble conteo y así se puede evitar tener que tomar en cuenta el tema de fugas en las actividades que se realicen a nivel de proyecto, subnacional o nacional (independientemente de la escala). Se puede investigar la posibilidad de generar un tipo de fondo de seguridad (similar que maneja el proyecto *Scolel Té*) para poder pagar las reducciones que se obtienen y compensar por aquellas que no sucedan.

9.1 Actividades necesarias para la preparación de una estrategia REDD nacional:

La preparación del país para un sistema REDD debe contemplar las siguientes actividades:

Análisis rápido del uso de suelo, y la política y gobernanza forestal

Se debe realizar un estudio sobre la dinámica de uso de suelo y las experiencias anteriores en cuanto a impactos de las políticas para reducir la deforestación, para identificar los posibles enfoques promisorios y aprender de los errores. Debe incluir un análisis de los aspectos legales y de gobernanza pertinentes para acciones de REDD. Autores expertos externos contratados para este fin puede garantizar una mayor objetividad y preparación rápida.

Estructura de preparación

a. ***Formación de un grupo de trabajo nacional para REDD***. Diseño de un grupo de trabajo nacional para coordinar las actividades de preparación y últimamente la implementación de REDD, métodos de operación, y como se integrará REDD en el diálogo nacional de la política de uso de suelo. El grupo de trabajo debe incluir interesados de diferentes sectores y grupos de interés y debe coordinar los esfuerzos de los donadores que apoyen REDD y otras actividades de uso de suelo. Posteriormente se contempla la formación de grupos de trabajo a nivel estatal o áreas prioritarias
b. ***Preparar un plan de consulta y difusión de REDD.*** El plan de consulta debe asegurar una participación continua de los grupos de interés en la preparación de la estrategia REDD, el diseño de la implementación, el desarrollo del escenario de referencia y el sistema de monitoreo. El plan debe poner especial atención en la

discusión y evaluación del posible impacto que puede tener la implementación de la estrategia REDD en aspectos sociales y ambientales.

Diseño de la estrategia REDD

a. ***Identificar las actividades potenciales para la estrategia REDD.*** Resumir la estrategia REDD y actividades potenciales, con base en el análisis de la política de uso de suelo, consulta de grupos de interés, y trabajos analíticos. Resumir los requerimientos de conocimiento y capacidades y las actividades analíticos requeridos para elaborar y definir la estrategia REDD.
b. ***Evaluar los beneficios adicionales de REDD, incluyendo biodiversidad y bienestar rural.*** Realizar un análisis de beneficios de la estrategia REDD para la conservación de biodiversidad y bienestar rural, y otros posibles beneficios considerados como importantes a nivel de país (e.g. disponibilidad y calidad de agua, conservación de suelo, etc).
c. ***Análisis de sustitución.*** Analizar los puntos positivos y negativos de cada actividad de la estrategia REDD en el contexto más global de la política nacional de uso de suelo y políticas nacionales del desarrollo sustentable, que coadyuve en la definición de una estrategia integral de REDD.
d. ***Análisis de riesgos para la estrategia REDD.*** Evaluar las posibles barreras para una implementación exitosa de REDD, riesgos asociados a la implementación de los elementos identificados, y posibles procedimientos para reducir o compensar estos riesgos.

Estructura de la implementación de REDD

Se deben evaluar los arreglos institucionales y los requisitos legales que se requieren para implementar la estrategia REDD, incluyendo el diseño del sistema de pagos. Entre los aspectos importantes para tomar en cuenta están la tenencia de los créditos de carbono, los mecanismos equitativos de la distribución de recursos financieros, el registro nacional de carbono que maneja las diferentes actividades y las fuentes de financiamiento de REDD. Se requiere un plan de trabajo resumido para desarrollar esta estructura y un borrador de términos de referencia para este plan, tomando en cuenta que estas estructuras son complejos y muchas veces difícil de identificar.

Impacto social y ambiental de las actividades potenciales de la estrategia REDD.

Se deben aplicar mecanismos estandarizados de evaluación de impactos sociales y ambientales asociados a las actividades a implementar en la estrategia REDD,

como los que han sido desarrollados por el Banco Mundial. La evaluación debe estar acoplada al componente de la consulta pública y programa de difusión.

Requerimientos de inversión y generación de capacidades

Se requiere identificar y evaluar las necesidades de capacitación, apoyo financiero y otras necesidades para la implementación de la estrategia REDD, en concordancia con los posibles recursos financieros disponibles.

Desarrollo de un escenario de referencia de deforestación y degradación

Se debe generar un escenario de referencia que incorpore un análisis histórico de cambio de uso de suelo, los factores más importantes que han generado los cambios históricos, un análisis de impactos de los programas federales, la generación de un mapa de riesgos de deforestación, y la generación de un mapa identificando las áreas prioritarias para implementar REDD.

Diseño e implementación de un sistema de monitoreo, publicación y verificación (MPV) para REDD

Hay que desarrollar las capacidades en torno al monitoreo de las emisiones de carbono del sector forestal y otros beneficios durante el tiempo de la implementación de la estrategia REDD, en relación al escenario de referencia.

Diseño de un sistema de manejo, implementación y evaluación para las actividades de preparación.

Se deben sintetizar todos los componentes del R-PLAN en un programa nacional de REDD en forma eficiente y transparente. A partir de indicadores pre-establecidos, este programa deberá ser evaluado regularmente en términos de su funcionamiento y de los posibles efectos sobre planes de desarrollo.

Por último, se propone que las actividades a desarrollar se trabajen a tres escalas: nacional, estatal o áreas prioritarias, y local. A partir de un escenario de referencia nacional se establecerán los escenarios estatales, de manera similar como se desarrolló para el proyecto Scolel Té (Castillo et al, 2007; De Jong et al, 2005). Mediante un análisis de los factores que influyen las tasas de deforestación y degradación de bosques a nivel estatal o regiones económicas homogéneas dentro los estados, se definirán los escenarios de referencia para cada comunidad. En esta forma, la tasa esperada de deforestación en la comunidad X, dependerá de las tendencias de deforestación en la misma región donde está ubicada dicha comunidad X. Si su tasa de deforestación es muy

alta, implica que deberá bajar esta tasa hacia el nivel regional y los esfuerzos adicionales le permitirán generar los créditos correspondientes.

9.2. Retos del sector forestal para la ejecución de una estrategia REDD

La implementación de estrategias REDD implica diversos desafíos en el diseño de sistemas de monitoreo de la deforestación y, más importante, de la degradación forestal. Sin embargo, en este ámbito se cuenta con cuadros capacitados para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos de información disponibles. De tal forma que los retos más relevantes a enfrentar son los de diseño institucional y de instrumentos de política pública. Por ejemplo, lograr la articulación definitiva entre política forestal y agropecuaria, para lo cual será central la incorporación de SAGARPA, la CDI y organizaciones campesinas de representación nacional, como actores centrales en el diseño e implementación de las estrategias REDD.

Otro de los retos mayores será el diseño de herramientas que permitan el fortalecimiento de la ordenación territorial, como instrumento efectivo de protección y regulación de las masas forestales ante proyectos de desarrollo (e.g. establecimiento de complejos turísticos o mineros). Sin embargo, la actual obligatoriedad de autorización en materia de impacto ambiental, requerida para este tipo de proyectos y para la explotación forestal en general, centraliza en el gobierno federal decisiones de impacto local. Si bien, en principio este modelo podría funcionar como mecanismo ambiental de contrapeso real a legítimos intereses económicos, en la práctica es causa frecuente de conflictos en que la legitimidad de las autorizaciones es puesta en duda por las poblaciones afectadas.

Desde la formulación del Programa Estratégico Forestal 2025 se ha avanzado considerablemente en el diseño de políticas para la atención prioritaria a ejidos y comunidades. Este enfoque se continúa justificando tanto por la superficie forestal bajo esta forma de propiedad, como por las condiciones de marginación en que comúnmente se encuentra esta población. Sin embargo, las estimaciones existentes al momento de su formulación procedían de finales de los años 80. Actualmente las estimaciones de bosques y selvas en propiedad social son de alrededor de 59 % y las de forma de propiedad privada, antes considerada de menor relevancia, hoy se estima se encuentran el 33.5% de los recursos forestales (de Jong et al. en preparación). Existen diversos factores que pueden explicar esta disminución en la propiedad social de los bosques. Por ejemplo, que las metodologías empleadas para la estimación anterior fueran cuestionables, que una cantidad importante de terrenos forestales ejidales se

transformaron en propiedad privada tras las reformas del 27 constitucional en 1992 o porque ahora se dispone de una cartografía más exacta de las formas de propiedad con base en el Programa de Certificación de Derechos Ejidales-Comunales. Sin embargo, más allá de su origen, esta nueva estimación demanda estudiar los procesos de deforestación y degradación existentes en zonas privadas, con el objetivo de atenderlas eficazmente en la política forestal en general y en las estrategias REDD en particular.

Las estrategias REDD deberán lograr el siempre esquivo equilibrio entre mercado y estado, sólo así los estímulos positivos dados por los programas y los estímulos negativos de la regulación, podrán generar alternativas autosostenibles de desarrollo forestal en el mediano plazo y establecer dinámicas estables de gobernanza forestal que resuelvan eficazmente los conflictos de intereses.

Por último, el éxito de la implementación de REDD dependerá directamente de las medidas que acompañen su diseño y de la incorporación de estructuras de incentivos que involucren a todos los actores. Asimismo, el desarrollo de un marco político internacional para la valoración de los beneficios no relacionados con el carbono, la provisión de fondos suplementarios en las áreas prioritarias y el apoyo a las políticas de uso del suelo que beneficien a los pobres son indispensables para promover la equidad y la obtención de los co-beneficios que una propuesta como REDD implica.

10. Recomendaciones para fortalecer la estrategia piloto

Un aspecto clave que necesita atención para la implementación del proyecto piloto REDD en la REBISO es la problemática de incendios forestales. Para incidir en el fortalecimiento de la estrategia de manejo integral del fuego (MIF), que se está llevando a cabo en la Reserva se proponen los siguientes puntos:

- En ambos ejidos, Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula, se está proponiendo un área para el pago de servicios ambientales por biodiversidad (Programa de la Comisión Nacional Forestal –CONAFOR-), por lo que en el Plan de mejores prácticas que se tiene que elaborar para dar seguimiento al programa, se puede considerar como punto central el manejo del fuego. Para esto es indispensable vincular la estrategia que se está diseñando con las actividades del Prestador de servicio de la CONAFOR.

- El Ejido Veinte Casas cuenta con un plan de manejo Integral del Fuego, sin embargo, aún no se está aplicando en el Ejido. Es necesario dar a conocer el mismo en asamblea y validarlo. En vista de la importancia que tiene el manejo del fuego en la comunidad y la vulnerabilidad de sus áreas forestales es importante fortalecer este aspecto.
- Considerar al triángulo de la prevención (Física, Educación y Legal) como estrategia de protección en los ejidos. Hasta el momento las acciones que se están llevando a cabo en los ejidos están centradas en la protección física. En la estrategia MIF de la Reserva se están implementando acciones de educación cultural que conviene enlazar localmente.

- Vincular las propuestas que se están ejecutando en los ejidos. Por ejemplo en Veinte Casas van a participar en la modalidad de servidumbre ecológica y biodiversidad. Es importante que los planes de manejo de ambas alternativas y la información que se está generando con la elaboración de planes vivos se compartan a fin de que las comunidades tengan un mismo plan.

- Vincular a las brigadas comunitarias que se han formado. A nivel de la REBISO existen capacidades formadas de al menos 6 brigadas comunitarias. Sin embargo estas brigadas aun no están coordinadas para realizar un plan de acción conjunto ante una emergencia por incendio forestal. Es importante considerar, en un primer momento, a los que tienen apoyos por servicios ambientales o los que están en

proceso de gestión ya que comparten el objetivo común de mantener y proteger sus áreas forestales.

- Fortalecer las actividades productivas que pueden generar ingresos a los Ejidos y que protegen de manera indirecta las áreas forestales. Como ejemplos podemos mencionar la producción de miel, abonos verdes, el enriquecimiento de acahuales o áreas de selva con palma como la “Chapaya” que darán valor agregado estas áreas.

- La rotación de acahuales para la producción agrícola es un aspecto clave que es necesario atender, ya que debido al aumento de la población en los ejidos y la disminución de la fertilidad de los suelos, en el mediano plazo la superficie de acahuales no va a ser suficiente para el “descanso” de las tierras. En este sentido es importante implementar un programa de uso de abonos verdes como el “nescafe” o frijol abono que pueda estabilizar la producción agrícola en las mismas parcelas, recuperar la fertilidad de suelos y mejorar la producción. Con la implementación de este programa se disminuirían las quemas agropecuarias, que son una de las principales causas de incendios forestales en la Reserva.

Aunque en la propuesta Piloto que se está estableciendo en la REBISO, hasta el momento solo está considerando dos Ejidos, para su posible ejecución es indispensable que se tenga una visión a nivel regional. Es importante que los operadores de los diferentes programas que se están ejecutando en la Reserva conozcan la estrategia REDD y puedan ir sentando las bases para una posible expansión en caso de que se apruebe REDD para el segundo periodo de compromiso.

Como los objetivos de la estrategia no se están visualizando solo en términos de la disminución de emisiones por deforestación, sino desde una perspectiva que fortalezca las actividades productivas entonces es muy factible que se puedan realizar acciones conjuntas de diferentes programas.

11. Conclusiones

Los ejidos seleccionados en la fase piloto de la propuesta, cuentan con las condiciones suficientes para poder desarrollar acciones encaminadas a una estrategia REDD regional.

Los planes vivos individuales identificaron cambios en el uso de suelo principalmente en el área agropecuaria, mientras que las selvas propiedad de los ejidatarios y las de uso común no muestran cambios en el mediano plazo.

En ambos ejidos se identifica al fuego como la principal amenaza para las áreas forestales, por lo que es importante la implementación de actividades que ayuden a mitigar ese riesgo.

Es importante que todas las actividades que el ejido desarrolle se encaminen dentro de una estrategia comunitaria, de modo que estas tengan como objetivo el alcance de las metas que una estrategia REDD necesita para su implementación.

El análisis de la línea de base histórica para la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote indica que la principal causa de pérdida de los bosques primarios de 1986 a 2007 ha sido el aumento de bosques secundarios por el efecto de incendios. También, aunque con menor impacto en los últimos años, ha sido la deforestación de bosques secundarios de la zona de amortiguamiento.

La deforestación implica la eliminación de la totalidad del bosque para asignarle un uso distinto al terreno. Sin embargo, la degradación forestal es más difícil de cuantificar debido a que el bosque se pierde de manera paulatina hasta el punto en el cual ya no es capaz de regenerarse de manera natural.

Una futura implementación de proyectos de mitigación tipo REDD en la REBISO requerirá de un seguimiento más detallado de la dinámica de cambio y flujos de CO_2 a la atmósfera de los bosques degradados, por lo que se recomienda la implementación de un sistema de monitoreo en toda la Reserva y de la obtención de imágenes satelitales de alta resolución (1-2 ha).

La estrategia REDD a nivel nacional se encuentra aun en la fase de desarrollo. Hasta ahora la estrategia REDD- REBISO ha retomado los avances del grupo nacional REDD,

por lo que es importante dar seguimiento a ésta, de modo siga siendo coherente a los lineamientos nacionales.

Actualmente el Fondo de Colaboración de Carbono Forestal del Banco Mundial (Collaboration Fund World Bank's Forest Carbon), convoca a los países en desarrollo a preparar una propuesta del diseño de un mecanismo de incentivos positivos para la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal (REDD). Sin embargo se requiere de mucha información básica de calidad y un monitoreo permanente que permita hacer un análisis temporal mayor a un ciclo anual.

12. Referencias

Bolin, B. y R. Sukumar. 2000. Perspectiva global. En uso del suelo, cambio de uso del suelo, y silvicultura En: Watson, R. T., I. R. Noble, B. Bolin, N. H. Ravindranath, D. J. Verardo, y D. J. Dokken (eds.). Reporte especial de IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 23-51.

Brown, S. 1997. "Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests-A Primer." FAO Forestry Paper Number 134. New York: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Brown, S., O. Masera y J. Sathaye. 2000. Actividades basadas en proyectos. En R. Watson, I Noble, B. Bolin, N. H. Ravindranath, D. J. Verardo y D. J. Dokken (eds.), Uso del suelo, Cambio de uso del suelo, y silvicultura. Reporte especial para el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, Cambridge University Press, Ch. 5, pp.283-338.

Brown, S. 2002. Medición del carbono en bosques: estatus actual y futuros retos. Contaminación Ambiental 116: 363-372.

Brown, S., B. De Jong, G. M. Guerrero, O. Masera, W. Marzoli, F. Ruiz y D. Shoch. 2003. Modelación de la Deforestación en México y sus Implicaciones para los Proyectos de Captura de Carbono. En: Finalización de Líneas Base de Deforestación Evitada Reporte elaborado para la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Pp58

Brown, S., Delaney, M., Shoch, D. 2000. Assessing the Potential for Carbon Sequestration at Three Forest Sites in Mexico. Winrock International Report to USAID.

Castillo, M., Hellier, A., Tipper, R., de Jong, B. 2003. Carbon emissions from land use change: an analysis of causal factors in Chiapas, Mexico. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 00:0-30

CEC.1997.Ecological regions of North America: Toward a common perspective. Commission for Environmental Cooperation. Quebec, Canadá. 60 pp

CONANP. 2000. Programa De Manejo Reserva De La Biósfera Selva El Ocote. CONANP-SEMARNAT. México, D. F. 220 p.

CONANP 2001. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. 144 pp.

CONANP. 2006. Estudio de ordenamiento ecológico en áreas ejidales de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote del Ejido “General Emiliano Zapata” Municipio de Ocozocuautla de Espinosa, Chiapas. 74 pp

Cuarón, O. A. D. 1991. Conservación de los primates y su habitat en el sur de México. Tesis de maestría. Sistema de Estudio de Posgrado. Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. 113 pp.

De Jong B. H. J. y S. Ochoa-Gaona. 2003. Estudio del potencial de captura de carbono en 5 comunidades del municipio de Tenosique, Tabasco. ECOSUR; CONAFOR-PRODEFOR 126pp.

FAO. 1996. Forest resources assessment 1990. Survey of tropical forest cover and study of change processes. Number 130, Rome.

Flamenco, A., 2007. Dinámica y escenarios sobre los procesos de cambio de cobertura y uso del terreno en el sureste de México el caso del La Selva El Ocote, Chiapas. Tesis de Doctorado, Centro de Estudios en Ecosistemas-UNAM, México.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 217 p.

INEGI. 1998. Carta de uso del suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.

INEGI. 1996. Carta Geológica esc 1: 1,000,000 Villahermosa editada por la extinta SPP; Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. .

INEGI. 1996. Carta temática Edafológica escala 1:250,000.

IPCC 2000. Land Use, Land-Use Change and Forestry. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 377 pp.

Olguín, M., Tipper, R., de Jong, B., Esquivel, E., y Quechulpa, S., 2007. Documento de cuantificación de proyecto referente a la captura y al contenido de carbono en la Reserva de la Biosfera La Selva El Ocote, Chiapas. Reporte Técnico para CONANP.

Tipper, R., Olguín, M., Esquivel, E., Quechulpa, S., de Jong, B., 2007. Project Information Note. Carbon Finance for Conservation and Restoration of Forests in El Ocote Biosphere Reserve, Mexico. Reporte preparado para CONANP.

Toledo, V. M. et al. 1989. La producción rural en México: Alternativas ecológicas. Fundación Universo Veintiuno. México. 402 pp.

Winrock International, 2002. Proyectos de Uso del Suelo y Silvicultura que Mitigan las Emisiones de los Gases de Efecto Invernadero: Líneas Base y Adicionalidad. Reporte Interino en Fase 2. USAID contrato SOW-EPIQ PCE-I-00-96-00002-00

ANEXOS

Anexo 1. Minuta de taller.

Taller de planeación inicial en el ejido Nuevo San Juan Chamula, municipio de Ocozocuautla, Chiapas.

8 de junio de 2009

Objetivo: Conocer las actividades y uso de suelo actual de los ejidatarios y avecindados del ejido Nuevo San Juan Chamula, municipio de Ocozocuautla.

Desarrollo del Taller

El taller se realizó en la casa ejidal de Nuevo San Juan Chamula.

En una reunión anterior se había comentado que debido al número de ejidatarios y avecindados (84 personas) era necesario que este se dividiera en grupos de 15 personas para que se trabajara de mejor manera. Por lo que se tuvieron 6 grupos de aproximadamente 15 personas cada uno para trabajar los dos talleres.

Por lo que, en adelante se describirá se desarrollo de manera repetitiva con cada uno de los seis grupo, ver carta descriptiva.

Inicio

Al inicio de cada grupo se hizo un recordatorio de cuál era el motivo de nuestra visita y de la actividad que se iban a desarrollar.

Se recordó la reunión de asamblea donde ellos decidieron participar en la propuesta y se recordó que por ahora no había ningún beneficio económico para ellos, ahora solo tendrían una acción de planeación.

Actividades

Una vez aclarado el punto, se procedió a explicarles cuál era la actividad que desarrollarían y porque era importante. Con un ejemplo se demostró la actividad que ellos iban a desarrollar y la manera de hacerlo, de acuerdo a las condiciones particulares de cada uno.

Se distribuyeron hojas blancas y lápices para que cada uno empezara a trabajar sobre sus tierras y los usos de suelo actuales.

Se hizo hincapié en quela hoja llevará su nombre, nombre del ejido y que definiera si era ejidatario o avecindado. Es importante mencionar que por decisión del ejido, los avecindados tuvieron participación en esta actividad.

Aquellas personas que no sabían escribir se les apoyó para que pusieran sus datos, el resto lo hizo de manera independiente.

Se pidió que para hacer referencia a sus parcelas se ubicara la zona poblacional del ejido, caminos, escuela, iglesia, etc. Y a partir de aquí se ubicaran sus parcelas. Cada parcela debería llevar el uso de suelo actual (milpa, café, potrero, acahuales –años-, montañas, etc.), la superficie (ha) y en caso de que estas tuvieran algún nombre se recomendaba que este se les pusiera.

Elaboración de la planeación inicial por equipos

Elaboración de la planeación inicial

<u>Final</u>

Después de que todos concluyeron la realización de su plan con los usos de suelo actual, se les pregunto sobre los cambios que pensaban realizar en los próximos 5 años en cada una de sus parcelas.

Para esto se les hizo el cometario que esto se trabajaría al siguiente día, pero que era importante que la planeación que estén pensando realizar la platicaran con su familia de manera tal que todos estuvieran de acuerdo y que los cambios fueran bajo la visión de la misma familia.

Se entregó una hoja blanca, para que ahí desarrollaran su planeación si así lo requerían, o bien volver a hacer su plan inicial y trabajar sus cambios sobre este.

Carta descriptiva del taller

Actividad	Objetivo	Metodología	Resultado	Responsable	Tiempo
Descripción de antecedentes	Recordar la reunión anterior y los puntos que se rescataron de ella	Platica y exposición	Retomar los acuerdos anteriores	Elsa	10 min
Explicar la actividad a desarrollar en este día	Involucrar al productor en la tarea a realizar	Platica y exposición	Aclarar los objetivo de este taller	Elsa	10 min
Explicación sobre la ubicación de los usos de suelo actual del productor	Conocer las actividades que desarrollará el productor	Exposición	Claridad sobre lo que se desarrollará	Elsa	10 min
Cada productor realizara su mapa de usos de suelo actual	Conocer los usos de suelo actual de los productores	Planeación participativa	Uso de suelo actual de cada productor	Elsa, Nico, Miguel, Jerónimo	60 min
De manera conjunta realizar una reflexión sobre los posibles cambios y porqué	Analizar los cambio que el productor va a realizar en los próximos 5 años en esas parcelas	Planeación participativa	Conocer los cambios de uso de suelo del productor	Elsa, Nico, Miguel, Jerónimo	20 min

Anexo 2. Minuta de taller.

Taller de Elaboración de planes vivos individuales en el ejido Nuevo San Juan Chamula, municipio de Ocozocuautla, Chiapas.

9 de junio de 2009

Objetivo: Conocer la planeación individual de los ejidatarios y avecindados del ejido Nuevo San Juan Chamula, a través de la elaboración de los planes vivos individuales.

Desarrollo del taller

Nuevamente se trabajó en grupos, solo que estos se turnaron en los horarios para dar oportunidad a que todos cubrieran sus actividades cotidianas en el ejido.

De manera similar al taller del día anterior, este taller se desarrolló en la casa ejidal y con el apoyo de las autoridades ejidales.

Inicio

Al inicio de cada grupo se pregunt{o cómo les había parecido el ejercicio de planeación en su casa ya sea de manera individual o través de la consulta con su familia.

Los comentarios fueron los siguientes:

"Se considero lo que se tiene y lo que voy a hacer"

""Fue difícil pensar en lo que se va a hacer, es difícil decisión porque tengo poca tierra"

"Fue fácil, porque tengo poca tierra"

"Fue fácil porque ya sabía que es lo que iba a hacer, ya lo había pensado antes"

"Tengo poco terreno, no voy a cambiar nada"

"Difícil, porque no entendí lo que iba a hacer"

"No está mi esposo no puedo decidir"

"5 años no es mucho, es fácil planear"

"Mientras los hijos no crezcan, no hay cambio"

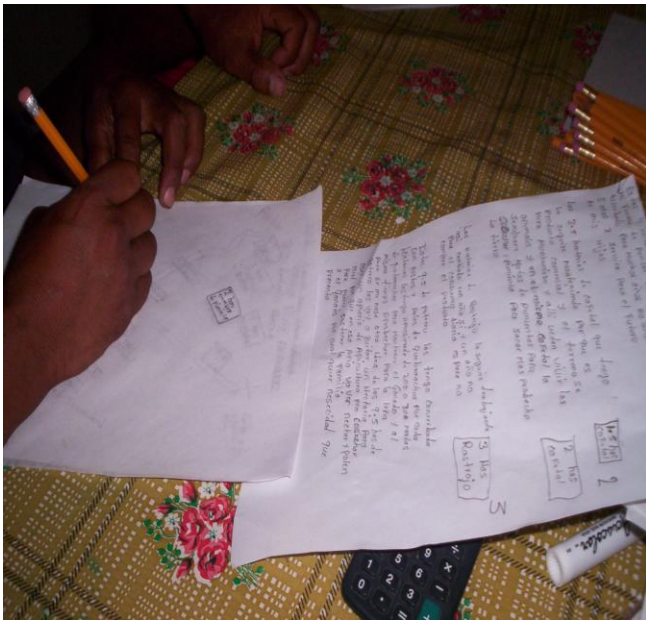
"No es fácil, porque no se sabe que va a pasar más adelante, ni tampoco se conoce la decisión de los hijos"

"No lo platique con mi esposa, porque quien toma las decisiones en el campo soy yo, y ella las de la casa"

Actividades

Después de la reflexión inicial, se repartió una hoja blanca delgada, y se dieron las instrucciones.

Esta hoja se sobrepuso a la realizada el día anterior, y sobre esta se plasmaron únicamente las parcelas donde se realizarían cambios. Aquellos productores que decidieron ya no realizar cambios, ya no trabajaron esta parte.
Después en un cuadro describieron el cambio que van a realizar sobre la parcela y el año que están pensando hacerlo. Una vez concluida esta parte, los planes vivos se firmaron y se entregaron a AMBIO, quien quedo de entregar una copia de este trabajo, porque lo importante es que ellos lo tengan, para que lo puedan llevar a cabo.



Elaboración de planes vivos

<u>Final</u>
Una vez finalizado el ejercicio se les pidió sus comentarios sobre este, y si consideraban que les podía ayudar para el trabajo que realizarían en sus parcelas, a lo que comentaron lo siguiente:
"Nunca lo habíamos hecho"
"Es un beneficio para mas después"
"Nos hizo pensar en cómo vamos a trabajar las tierras en los 5 años"
"Nacieron ideas"
"Está bien para pensar con la familia lo que se va a hacer en los próximos años"
"Ayuda a compartir con los compañeros"
"Ayuda a que se conozcan los terrenos"
"Se sabe cómo está la colonia, nunca se hacen mapas"
"Nunca lo había hecho, quizás lo había pensado pero nunca lo había escrito"
"Conocemos nuestras parcelas, me preocupe por poner nombre a todas"
"Es bueno saber cómo se va a trabajar en el futuro"
"Que la información se comparta con el gobierno, que se vea como se está trabajando la tierra y que se logre un proyecto"
"Esperamos resultados para que nos puedan apoyar"
"Registro de plantaciones, esperamos que se pueda dar"
"Apoyo para conservar, para seguir"

Reflexiones finales

Carta descriptiva

Actividad	Objetivo	Metodología	Resultado	Responsable	Tiempo
Retomar la actividad del día anterior	Reflexionar sobre lo realizado el día anterior	Platica y lluvia de ideas	Reflexión colectiva sobre la importancia de la planeación	Elsa	30 min
Explicar la actividad a desarrollar en este día	Involucrar al productor en la tarea a realizar	Platica	Aclarar los objetivo del taller	Elsa	10 min
Sobre el mapa realizado el día anterior se trabajara el plan vivo	Elaborar los planes vivos individuales	Planeación participativa	Planes vivos individuales	Elsa, Nico, Miguel, Jerónimo	60 min
De manera conjunta realizar una reflexión sobre los posibles cambios y porqué	Analizar los cambio que el productor realizará en los próximos 5 años	Planeación participativa	Conocer los cambios de uso de suelo del productor	Elsa, Nico, Miguel, Jerónimo	20 min

Anexo 3. Minuta de taller.

Minuta del Taller de Elaboración del Plan Vivo comunitario en el ejido Veinte Casas del municipio de Ocozocuautla, Chiapas.

4 de agosto de 2009.

El taller se realizó en la escuela primaria del ejido Veinte Casas. Se contó con la participación de las autoridades ejidales y algunos miembros de la brigada comunitaria, se anexa lista de asistencia.

Objetivo General del taller

Elaborar bajo la metodología participativa del sistema plan vivo, el plan vivo comunitario de cada ejido participante, dando énfasis al uso de suelo actual y a los cambios que los participantes visualizan en el futuro.

Objetivos Específicos

- Identificar las zonas de riesgo de las áreas forestales de cada comunidad (incendios forestales, caminos, colindancias, frontera agrícola, etc.)
- Identificar las acciones actuales que disminuyen los daños por incendios forestales
- Realizar junto con los participantes un análisis de costos de las acciones de protección en las zonas forestales (vigilancia, brechas cortafuego, brigadas comunitarias, etc.)

Desarrollo del taller

1. De manera verbal cada uno de los asistentes se presento. Se anexa lista de asistentes.
2. Se menciono el motivo de la visita, los antecedentes de los trabajos realizados con anterioridad, la continuidad de la propuesta y como se enlazan los trabajos realizados con los objetivos del taller.
3. Con el apoyo del videoproyector se presentaron de manera general los avances de la propuesta, haciendo énfasis a los planes vivos individuales realizados semanas antes por cada uno de los ejidatarios.

Se resalta el uso de suelo y los cambios que los ejidatarios están proponiendo para cada una de las áreas actuales.
Comentaron estar de acuerdo con la información presentada correspondiente a la evaluación de los planes vivos individuales.
También se tuvieron los siguientes comentarios:
El Comisariado*," sobre la reforestación, si los compañeros anotaron que quieren reforestar, pero si después piensan y lo quieren quitar, ya que aquí la gente tiene poca tierra, lo puede quitar?"*, Se les dijo que si, ya que esto es algo en lo que deben estar de acuerdo tanto los compañeros como la misma la comunidad .
Fredi de la REBISO agrego, *"este trabajo retoma la diversidad de las actividades que la comunidad está presentando, lo cual demuestra su interés en otras actividades, y que ya no solo sean frijol y maíz"." Las actividades y los usos de suelo, es lo que ustedes mismos por alguna razón mencionaron en sus planes vivos, lo cual es importante".*
Este comentario se reforzó con los siguientes puntos:
Es importante aclarar que este es su trabajo y que si ellos deciden que este se quite, pues se elimina, pero el trabajo, debe ser lo que ustedes quieren, no lo que nosotros queremos.

Si ustedes quieren que esto se platique con estos compañeros pues se vuelve a platicar, para que se analice entre todos, pero esté no es un trabajo a fuerzas, lo importante es que ustedes estén convencidos.
Quizás hay cosas que aquí pueden funcionar pero que ustedes no conozcan, por lo que la idea es que poco a poco se vaya avanzado y conociendo el trabajo de otras comunidades de la misma reserva.

4. Presentación de ejemplos de planes comunitarios

La intención de esta sección, fue que a través de ejemplos de algunos planes vivos comunitarios conocieran la metodología, visualizaran los diferentes objetivos bajo los cuales los planes vivos pueden ser realizados y la sencillez con que estos pueden ser elaborados.

5. Elaboración del Plan Vivo Comunitario

Para esta actividad se les dio el material para que realizaran el plan vivo comunitario, inicialmente se marco el polígono del ejido, y después:

- ✓ Área urbana
- ✓ Colindancias
- ✓ Caminos
- ✓ Zonas de selva
- ✓ Las áreas agrícolas
- ✓ Áreas ganaderas o de potrero
- ✓ Acahuales, etc.

Dentro del mismo plan, se identificaron las zonas que son amenazadas por el fuego, asi mismo, se identificaron las acciones que se podrían realizar para disminuir el riesgo.

Los puntos que sobresalieron al estar realizando la actividad fueron:

a) Los acahuales colindan con la zona núcleo, está es una zona que se quemó en 1998. Existe un acuerdo verbal sobre el área, para que esta se proteja para su conservación y regeneración.

b) La servidumbre ecológica del ejido abarca la reserva comunal, la zona de regeneración y las áreas forestales individuales. El acuerdo de servidumbre se renovó este año por 10 años.

c) Las zonas forestales que se ubican fuera de la zona de conservación son parcelas de los ejidatarios.

d) Las zonas de riesgo identificadas son: la colindancia con el Ejido Cuauhtémoc, Ejido Tierra Nueva y Ejido Francisco I Madero. Con estos ejidos las colindancias están con potreros y áreas agrícolas de ellos.

e) Veinte Casas ha aperturado una brecha cortafuego de 7 km, en su colindancia con los ejidos Cuauhtémoc, Tierra Nueva y Francisco I Madero. Esta brecha se habilito desde el año 2000 y año con años se le da mantenimiento.

f) Su colindancia con la zona núcleo también se identifico como una zona de riesgo, ya que los productores del Ejido Cuauhtémoc tienen sus trabajaderos en esa

área, por lo que ellos están interesados en abrir una brecha cortafuego, esta es de aproximadamente 3 km.

g) En esta región los rayos son una causa de incendios, durante los años 2000, 2004 y 2005 se presentaron algunos incendios por los rayos, en la temporada de este año (2009) se presento un pequeño incidente, pero fue controlado por la lluvia.

h) El área de la reserva colinda con las zonas agropecuarias al interior del ejido, por lo que esta colindancia se identifica como una zona de riesgo, las actividades para minimizar esta puede ser la apertura de rechas o la vigilancia constante en esta zona.

6. Costos estimados de actividades planteadas.

Para la estimación de costos se le dio prioridad a las actividades de protección contra incendios. Aunque también se mencionan los costos de producción de chile blanco ya que un grupo de ejidatarios está interesado en su producción. Esta última actividad puede ser importante para la generación de ingresos para la comunidad.

Tabla 1. Costos estimados de apertura de un km de brecha cortafuego en el Ejido Veinte casas Mpio. de Ocozocoautla

Actividad	No de jornales	Costo/jornal ($)	Total ($)
Limpia de machete, raspado, barrido	23	80	1,840
Mantenimiento de herramienta	5	80	400
Total			2,240

.

Tabla 2. Costos estimados de un mes de actividades de una brigada de seis Elementos en el Ejido Veinte casas Mpio. de Ocozocoautla

Actividad	No de jornales	Costo/jornal ($)	Total ($)
Supervisión de brechas cortafuego	60	80	4,800
Apoyo a quemas agropecuarias	24	80	1,920
Registro de información	1	80	80
			6,800

Tabla 3. Costos estimados de producción de chile blanco (1,000 m^2) en el Ejido Veinte casas Mpio. de Ocozocoautla

Actividad	No de jornales	Costo/jornal ($)	Total ($)
Preparación del terreno	4	80	320
Almacigo y siembra	1	80	80
Mantenimiento	1	80	80
Trasplante	2	80	160
1er limpia	3	80	240
2da limpia	2	80	160
3er limpia	2	80	160
Cosecha		80	0
1er corte	3	80	240
2do corte	3	80	240
3er corte	2	80	160
			1,840

7. Puntos pendientes para tratar más adelante.

- La zona de conservación y la servidumbre ecológica, se encuentra bajo acta de asamblea, sin embargo, es necesario que junto con PRONATURA se defina la superficie y las áreas que abarca.
- Presentar a la asamblea el plan comunitario para definir algunos aspectos de prevención (brechas cortafuego) y fortalecimiento de las actividades de la brigada.
- Retomar el triangulo de la prevención –que la brigada forestal ya conoce- para reforzar las actividades de prevención en el ejido.
- Analizar el tomar acuerdos con los ejidos vecinos para la época de incendios

AMBIO

Taller de Elaboración de Planes Vivos comunitarios en los ejidos de Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas del municipio de Ocozocuautla, Chiapas.
4 y 5 de agosto de 2009.

Np	Nombre	Edad	Comunidad	Escolaridad	Cargo	Firma
1	Fernando Hernandez Perez	41	20 casas	3ro Primaria	Brigadista	
2	Lucas Hernandez Hernandez	47	20 casas	1ro Primaria	Agente Municipal Brigadista	
3	Armando Diaz Diaz	29	20 casas	3ro Primaria	Consejo de Vigilancia	
4	Arturo Hernandez Luna	58	20 casas	No tiene	Brigadista	
5	Jose Hernandez Hernandez	36	20 casas	1ro Primaria	Comisariado Ejidal	

Lista de asistentes

AMBIO

Taller de Elaboración de Planes Vivos comunitarios en los ejidos de Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas del municipio de Ocozocuautla, Chiapas.
4 y 5 de agosto de 2009.

Np	Nombre	Edad	Comunidad	Escolaridad	Cargo	Firma
	Elsa Esquivel Ba.		AMBIO.	Profesional.	AMBIO.	
	Sotero Quechulpa Montalvo		AMBIO	Profesional	AMBIO	

Archivo Fotográfico.

Presentación de los objetivos del taller

Presentación de los avances del proyecto

Presentación de ejemplos de planes vivos comunitarios

Inicio de elaboración del plan vivo comunitario del Ejido Veinte Casas

Elaboración del Plan Vivo

Análisis de costos

Anexo 4. Minuta de taller.

Minuta del Taller de Elaboración del Plan Vivo comunitario en el ejido Nuevo San Juan Chamula del municipio de Ocozocuautla, Chiapas.

5 de agosto de 2009.

El taller se realizó en la escuela primaria del ejido Nuevo San Juan Chamula. Se contó con la participación de algunas de las autoridades ejidales, se anexa lista de asistencia.

Objetivo General del taller

Elaborar bajo la metodología participativa del sistema plan vivo, el plan vivo comunitario de cada ejido participante, dando énfasis al uso de suelo actual y a los cambios que los participantes visualizan en el futuro.

Objetivos Específicos

- Identificar las zonas de riesgo de las áreas forestales de cada comunidad (incendios forestales, caminos, colindancias, frontera agrícola, etc.)
- Identificar las acciones actuales que disminuyen los daños por incendios forestales
- Realizar junto con los participantes un análisis de costos de las acciones de protección en las zonas forestales (vigilancia, brechas cortafuego, brigadas comunitarias, etc.)

Desarrollo del taller

1. De manera verbal cada uno de los asistentes se presentó.
2. Se menciono el motivo de la visita, los antecedentes de los trabajos realizados con anterioridad, la continuidad de la propuesta y como se enlazan los trabajos realizados con los objetivos del taller.
3. Con el apoyo de videoproyector se presentaron de manera general los avances de la propuesta, haciendo énfasis a los planes vivos individuales realizados semanas antes por cada uno de los ejidatarios.

Se resalta el uso de suelo y los cambios que los ejidatarios están proponiendo para cada una de las áreas actuales. Dentro de este punto la problemática futura por estos cambios y algunas ideas de posibles alternativas para hacer redituable el suelo.

Comentarios de esta parte, los que han probado en algún momento la siembra de abonos verdes comentan "*el nescafe y la canavalia en la milpa si se da, pero lo malo es que no se come*". Comenta Sotero, que existe gente que si lo come, pero quizás sea necesario que se capaciten para que usen los abonos, esto para un buen manejo en la milpa y para que vean su aprovechamiento, y agrego: "*Es algo importante a considerar ya que los suelos que ustedes tienen son muy delgados".*

Del punto anterior, se recalca que al irse gastando el suelo y crecer los hijos es muy probable que se recurra a las áreas forestales para satisfacer las necesidades de la familia.

De los riesgos más importantes para las áreas forestales, está el fuego. Dentro de las entrevistas, los entrevistados reconocieron la necesidad de que se elabore un reglamento en el ejido para el uso del fuego.

De la información presentada también dijeron: "*en el futuro la familia crece, pero la tierra no, por lo que sí es un problema, porque se va a ir acabando*".

Comenta Sotero, que por eso una alternativa puede ser la siembra de abonos verdes, o bien sembrar el maíz con el frijol, para que así poco a poco se vaya controlando el fuego.

Pregunta uno de los participantes sobre una parcela, *"¿yo dije que una parcela iba a sembrar café, pero pienso cambiarlo, hay algún problema sobre esto?*", se le dijo que no, ya que este es un plan que puede ir cambiando, cada persona puede hacer los cambios que considere necesarios. Agrego "*Es que los hijos van creciendo, que tal que uno de mis hijos me pide terreno, entonces pues ahí ya puede cambiar, porque ahí ya no voy a decidir yo sino él".*

4. **Presentación de ejemplos de planes vivos comunitarios**

La intención de esta sección, fue que a través de ejemplos de algunos planes vivos comunitarios conocieran la metodología, visualizaran los diferentes objetivos bajo los cuales los planes vivos pueden ser realizados y la sencillez con que estos pueden ser elaborados.
Después de la presentación, hubo un comentario*: "No todos pensamos lo mismo, los ganaderos quieren destruir, y por ejemplo a mí me gusta conservar, ya que hay gente que ahora ya compra leña o madera porque ya no tienen en sus terrenos".*

5. Elaboración del Plan Vivo Comunitario

Para esta actividad se les dio el material para que realizaran el plan vivo comunitario, inicialmente se marco el polígono del ejido, y después:

- ✓ Área urbana
- ✓ Colindancias
- ✓ Caminos
- ✓ Zonas de selva
- ✓ Las áreas agrícolas
- ✓ Áreas ganaderas o de potrero
- ✓ Acahuales, etc.

Dentro del mismo plan, se identificaron las zonas que son amenazadas por el fuego, así mismo, se identificaron las acciones que se podrían realizar para disminuir el riesgo.

Los puntos que sobresalieron al estar realizando la actividad fueron:

a) Las áreas de reserva forestal compactas están ya repartidas entre los ejidatarios, pero existe un acuerdo de manera verbal de asamblea de que estas no se pueden tocar para actividades agropecuarias.

b) Su área de reserva forestal que presta el servicio ambiental por biodiversidad en PSA-CONAFOR, es una zona compacta de más de 243 ha, aunque solo se les reconoce esa superficie.

c) No se tiene claridad en cuanto al tipo de servicio ambiental que están prestando, ya que no se identifica alguna especie –ni de flora, ni de fauna- relevante para la prestación del mismo.

d) En la zona de S.A biodiversidad no se permite la cacería. Existe una vigilancia continua de cada 15 días, esto se realiza a través de grupos de 10 personas que caminan en el área y buscan que no se tengan evidencias de tumba o de cacería.

e) La zona agropecuaria, se distribuye a lo largo del ejido, no existen zonas compactas de uso, solo se dijo que la mayoría de los cafetales y las milpas se ubican cerca de la zona urbana.

f) Los ejidatarios reconocen que los "trabajaderos" fueron seleccionados de acuerdo al lugar donde podían trabajar sin una planeación, *"al principio se medían los terrenos, después ya no".*

g) Como actividad de prevención sobre el área que presta el servicio ambiental por biodiversidad, este año se abrió una brecha cortafuego de 6 km, esta se abrió con el apoyo de la CONANP.

h) Antes abrían una brecha en la otra zona forestal, que se quemo en 1998, pero desde hace dos años se dejo de hacer, y ahora como recibieron el apoyo de CONAFOR decidieron abrirla en esa parte.

i) En cuanto a los reglamentos internos para el manejo del fuego, esta que el productor debe hacer su guardaraya y avisar colindantes. Si la lumbre se le va, los que vayan apoyarlo a pagar la lumbre les tiene que pagar su jornal, agrego *"imagínese quien va querer pagar toda la gente que lo apoye".* También tiene que pagar los daños causados en las otras parcelas.

j) De acuerdo a lo que mencionaron, ellos consideran que el reglamento funciona ya que tiene de 2 a 3 años que no hay incendios en el ejido. Aunque este año tuvieron un incendio, no hubo responsable por lo que todo el ejido apoyo para apagarlo. El reglamento es verbal, pero todos lo respetan.

k) Como zona de riesgo se identifican aquellas selvas que ahora no reciben ningún apoyo.

l) Con respecto al punto anterior, ellos agregaron "*En la zona que recibe apoyo no hay amenazas actuales de cambio de uso de suelo, en la otra parte si existe un riesgo, ya que no hay un apoyo, si los dueños decidieran cambiar el uso de suelo no abría castigo para ellos, ya que estas zonas son de su ellos y estaría como una decisión de ellos".*

m) Aunque también agregan "*Es una zona lejana de 3 horas de camino, esto protege el área que no está pagada del cambio de uso de suelo, los propietarios de esta zona son entre 10 y 12 personas".*

n) En cuanto a la madera y leña que los ejidatarios necesitan, ellos mencionan que de las zonas forestales se puede sacar madera, pero solo para el consumo familiar, ya que no se permite la venta.

o) Queda pendiente una evaluación de riesgos de las zonas forestales

6. Costos estimados de actividades planteadas

Este Ejido no cuenta con un plan de manejo del fuego y no tiene integrada una brigada comunitaria. La estimación de costos de apertura de un km de brecha cortafuego se basa en los pagos el Ejido ha recibido por parte de la CONANP para aperturar brechas

cortafuego. Para aperturar 5 km de brechas cortafuego recibieron $13,500 pesos. El costo por km es de 2700 pesos.

Los costos de las actividades de una posible brigada comunitaria se pueden retomar del ejecicio realizado en el Ejido Veinte Casas.

7. Puntos pendientes a seguir analizando

- Es recomendable, que el acuerdo de uso de las áreas forestales queden bajo una acta de asamblea, ya que se desconoce lo que pasará con esas áreas una vez que concluya el Servicio Ambiental (SA) que tienen que CONAFOR.

- Se recomienda el registro de los recorridos de vigilancia que el ejido hace en la zona forestal que presta el SA por biodiversidad.

- Definir con el prestador del SA, los objetivos del servicio y empatar acciones que fortalezcan y fortalezcan las acciones de conservación en el ejido.

- Se recomienda hacer un reglamento para la extracción de madera del área forestal.

- Al parecer, el actual reglamento del uso de fuego ha funcionado en los últimos años, este es se tiene solo de manera verbal, por lo que se recomienda que quede bajo una acta de asamblea, de modo tal que pueda irse evaluando en las diferentes temporadas e irlo ajustando a las necesidades del ejido.

Lista de Asistencia

AMBIO

Taller de Elaboración de Planes Vivos comunitarios en los ejidos de Nuevo San Juan Chamula y Veinte Casas del municipio de Ocozocuautla, Chiapas.
4 y 5 de agosto de 2009.

Np	Nombre	Edad	Comunidad	Escolaridad	Cargo	Firma
1	Antonio Ruiz Ruiz	40	Nuevo San Juan	3ro Primaria	Agente Municipal	
2	Manuel Jimenez Ruiz	43	Nuevo San Juan	3ro Primaria	Asistente Rura de Salud	
3	Manuel Diaz Hernandez	33	Nuevo San Juan	Primaria	Representante del Grupo Juan S. Gutierrez	
4	Manuel Hernandez Jimenez	27	Nuevo San Juan	6to Primaria	Comisariado Ejidal	
5	Andres Jimenez Diaz	47	Nuevo San Juan	3ro Primaria	Suplente del consejo de Vigilancia	

Archivo Fotográfico

Presentación de agenda y objetivos del taller

Presentación de los avances de la propuesta

Presentación de planes los planes vivos comunitarios

Elaboración del plan vivo comunitario del ejido Nuevo San Juan Chamula

Análisis de la información contenida en el plan Vivo del ejido

Anexo 5. Cuestionario especificas para las autoridades del Ejido

Cargo: _____
¿Tiempo que tiene como autoridad?: _____¿Cuanto tardan como autoridad?_____
Cuáles son las principales actividades que desarrolla como autoridad:
Cuál es su percepción sobre el ejido: es participativo ( ), es medianamente participativo, ( ) es baja su participación ( ) ¿porqué?
¿Como puede mejorarse la participación?:
Existen técnicos comunitarios en la comunidad?. Sobre que se han capacitado?
¿Hay seguimiento a las capacitaciones que se dan?
¿Cuáles son las instituciones con las que tienen contacto?
¿Cuáles son los principales problemas que usted detecta en el ejido? (ambiental, social, económico):
¿Existen reglamentos sobre las actividades de ganadería, agrícolas, de conservación?

¿Se pide permiso a la asamblea para cortar árboles? ¿Quién lo autoriza? ¿Cuántos permisos se dan en el año?

¿Tienen acuerdos con ejidos colindantes para prevenir incendios forestales? Son verbales o por escrito?

Tienen un reglamento interno para el uso del fuego? ¿Los ejidatarios lo respetan?

Hay sanciones cuando no se cumple

Cuestionario para la brigada comunitaria

Nombre de los integrantes, edades y tiempo en la brigada:

¿Cuando se formó la brigada comunitaria?

¿Qué actividades realiza la brigada?

¿Qué capacitaciones han recibido?

Que capacitaciones les hace falta?
Con que herramientas y equipo cuentan? ¿Qué les hace falta? ¿Porque?
Tienen el apoyo y reconocimiento de la asamblea y las autoridades ejidales?
Si ( ) no ( ). ¿Como los apoyan?

¿Qué equipamiento y/o herramienta tienen?

¿Si hay un incendio que es lo que hacen para controlarlo? ¿Quien coordina las acciones de combate? Qué tiempo hacen para llegar al incendio?

Si el incendio se hace más grande ¿a quién tienen que avisar?

¿Tienen acuerdos con ejidos colindantes para prevenir incendios forestales? Son verbales o por escrito