

---

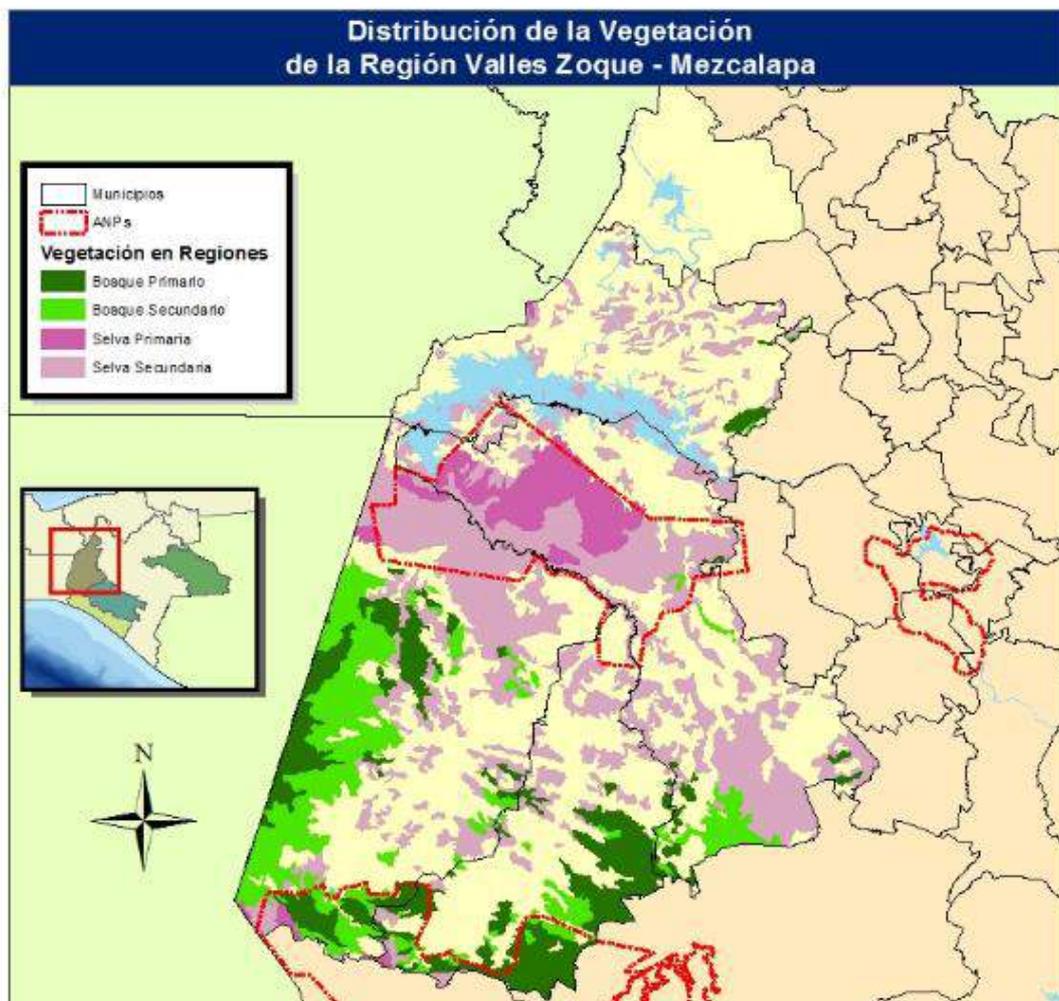
# INICIATIVA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (IRE) PROGRAMA DE INVERSIÓN

---

## Región Zoque Mezcalapa, Chiapas

*Documento final*

---



Autores:  
Antonio Castellanos Navarrete  
Alma Liz Vargas de la Mora  
Rafael García González  
Lludmila Morán Morales  
María del Pilar Martínez Morales

12 de marzo, 2016

## TABLA DE CONTENIDOS

i. Resumen .....	4
ii. Contexto .....	4
iii. Objetivos del programa de inversión.....	9
iv. Área de intervención.....	10
<i>Localización y tamaño del área de intervención .....</i>	10
<i>Descripción del sitio .....</i>	10
<i>Existencia de especies en peligro de extinción y hábitats amenazados .....</i>	11
<i>Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) .....</i>	14
<i>Condiciones climáticas y mención de la ocurrencia de desastres naturales .....</i>	17
<i>Población total.....</i>	18
<i>Principales actividades económicas de la región y población económicamente activa .....</i>	19
<i>Régimen de tenencia de la tierra .....</i>	20
<i>Características del uso del suelo .....</i>	21
v. Problemática a atender.....	22
vi. Definición de actividades .....	41
vii. Desplazamiento de emisiones (fugas) y permanencia (no reversiones).....	59
viii. Proceso participativo .....	63
ix. Salvaguardas sociales y ambientales .....	66
x. Desarrollo de metas .....	79
x1. Metas.....	79
x2. Cronograma .....	85
xi. Fuentes de financiación y presupuesto .....	89
xii. Seguimiento al Programa de Inversión.....	92
<i>Elementos para la continuidad del Pdl .....</i>	92
<i>Actores externos.....</i>	93
xiii. Agradecimientos.....	95
xiv. Bibliografía.....	95
	2

<b>Título del programa de inversión</b>
Construcción del Programa de Inversión (PI) en el marco de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) en la región Valles Zoque-Mezcalapa
<b>Objetivo general</b>
El objetivo general del programa de inversión es identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en la región Valles Zoque-Mezcalapa para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales, identificando las sinergias que se pueden establecer entre los diferentes programas de gobierno que inciden en el territorio, así como identificar el tipo de actividades con potencial de mitigación que promoverán la permanencia y sostenibilidad del Programa de Inversión. Su población objetivo son mujeres y hombres propietarios, poseedores, usuarios y/o usufructuarios de recursos forestales.
<b>Ubicación</b>
La región de Valles Zoque-Mezcalapa comprende los municipios de Cintalapa de Figueroa, Jiquipilas, Ocozocoautla de Espinosa, Mezcalapa, Tecpatán y Ostuacán.
<b>Nombre del Agente Público de Desarrollo Territorial</b>
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
<b>Domicilio con código postal, teléfono, fax y correo electrónico</b>
<b>Nombre del representante legal</b>
<b>Fecha de elaboración de la propuesta</b>
<b>Duración del Programa de Inversión en meses</b>

## **i. Resumen**

*El presente Programa de Inversión forma parte de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) que tiene por objeto reducir los impactos en términos de emisiones de gases de efecto invernadero causados por procesos de deforestación y degradación de recursos forestales. Este Programa de Inversión corresponde a la región Valles Zoque-Mezcalapa que incluye los municipios de Cintalapa de Figueroa, Jiquipilas, Mezcalapa, Ocozocoautla de Espinosa, Ostucán y Tecpatán. Las principales causas de deforestación identificadas fueron la expansión de la producción ganadera intensiva así como, en un grado limitado, la agricultura itinerante en laderas muchas veces susceptibles de sufrir erosión. Además, este Programa identificó los incendios, la extracción irregular de madera para diferentes fines, el aprovechamiento forestal no sustentable (tanto de recursos forestales maderables y no maderables) así como la conversión de plantaciones agroforestales a otros usos de suelo (principalmente a pasturas) como factores que resultan en la degradación de bosques y selvas en la región. En cuanto a causas subyacentes que resultan en deforestación y degradación de recursos forestales destacaron la falta de alineación de políticas públicas, la ausencia de criterios de sustentabilidad en programas de incentivo a la producción agropecuaria y una escasa valoración económica de los recursos forestales, además de problemas socio-económicos como la pobreza rural y la marginación social. Para enfrentar esta compleja problemática, el presente documento apunta a la necesidad de llevar a cabo actividades de inversión agrupadas en torno a cuatro grandes ejes: actividades de conservación, actividades de restauración, actividades de restauración productiva y actividades transversales. Las actividades propuestas pretenden conseguir una reducción de emisiones de efecto invernadero en el mediano plazo (5 años) dentro de un esquema de planificación diseñado a 20 años. Este Programa de Inversión se construye fundamentalmente con base en la oferta pública ya existente pero plantea la necesidad de nuevas intervenciones por parte de instituciones públicas así como la posible necesidad de fondos adicionales.*

## **ii. Contexto**

El mecanismo REDD+ nace en el Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y considera las siguientes actividades: (1) reducción de emisiones por deforestación; (2) reducción de emisiones por degradación de bosques; (3) conservación de reservorios de carbono forestal; (4) manejo sustentable de bosques; e (5) incremento de los reservorios de carbono forestal. REDD+ inicia en México en 2010 con la presentación del documento “Visión de México sobre REDD+” durante la Conferencia de las Partes realizada en Cancún (COP16). En 2011, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) propone la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+) a través de la publicación “Elementos para el Diseño de la Estrategia Nacional REDD+”. Este documento, que se encuentra en su quinto borrador y en proceso de consulta, plantea alcanzar para el año 2020 una tasa cero de pérdida de carbono en ecosistemas originales, así como la reducción significativa de la tasa nacional de degradación forestal, a través del desarrollo sustentable y el manejo forestal comunitario (CONAFOR 2015a). Como un primer paso para la implementación REDD+ se propusieron acciones en territorios específicos denominados Áreas de Acción Temprana REDD+ (o AAT REDD+). Las áreas de acción temprana se localizan en Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Jalisco y Yucatán. En Chiapas, las áreas de acción temprana incluyen a la Selva Lacandona, a la Sierra Norte, Istmo-Costa, Fraylesca y a la región Valles Zoque-Mezcalapa (el área de intervención en este documento). Es en estas áreas que se implementará la **Iniciativa de Reducción de Emisiones**. Esta iniciativa plantea el **Programa de Inversión** como un

instrumento de gestión territorial que permita una acción coordinada sobre el territorio de modo que se logre la conservación de los recursos forestales y se evite tanto su desaparición como degradación para lograr, de este modo, una reducción significativa en la emisión de los gases de efecto invernadero. Para lograr este objetivo se plantea una estrategia de desarrollo rural sostenible que integre conservación y desarrollo rural. De este modo, la propuesta de IRE se considera como una oportunidad para continuar con el aprendizaje en las Áreas de Acción Temprana REDD+ así como para ensayar arreglos institucionales y formas de gobernanza que permitan el logro de los objetivos en la posterior fase de pagos por resultados. Este documento constituye uno de los cuatro Programas de Inversión para el estado de Chiapas.

En esta introducción al contexto del Programa de Inversión de la Región Valles Zoque-Mezcalapa, presentamos en primer lugar las **leyes, los instrumentos de política y arreglos institucionales**, en segundo lugar las **principales actividades realizadas a nivel regional** en el marco REDD+ y, por último, los **instrumentos de planeación, proyectos y/o experiencias relevantes** que suman a la iniciativa REDD+. El enfoque de este breve recuento es a nivel estatal y municipal con breve referencia a los procesos nacionales.

En Chiapas, varios actores (gubernamentales y no gubernamentales) han jugado un papel activo en el ámbito de la adaptación y mitigación del cambio climático. A nivel institucional, en 2010 la entonces Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda (SEMAVI) perteneciente al Gobierno del estado participó en un proyecto de Conservación Internacional que tenía por objetivo construir un **marco legal y político** que permitiera la participación de Chiapas en REDD+ (Martínez Morales 2014). Como resultado de este proyecto se generaron:

- La Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático de Chiapas (LAMCCCH), ley reformada en 2013, para la cual se está elaborando un reglamento, y bajo revisión para su mejor adecuación a las condiciones del estado;
- La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático de Chiapas (CICCC);
- El Programa de Acción ante el Cambio Climático del estado de Chiapas (PACCCH), mismo que está siendo actualizado bajo la coordinación de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH);
- La Estrategia del Sector Cafetalero para la Adaptación, Mitigación y Reducción de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en la Sierra Madre de Chiapas.

Los primeros tres instrumentos proveyeron al estado de sustento legislativo y operativo para la implementación de REDD+ y se vieron fortalecidas por acciones a nivel federal en este mismo sentido, como fueron la aprobación de la Ley General de Cambio Climático en 2012 y la reinstauración de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. La Ley General de Cambio Climático resulta particularmente importante por establecer como “meta aspiracional” la reducción en un 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero sobre la línea base para el año 2020 y de 50% para el año 2050 (DOF 2012)<sup>1</sup>.

Estas acciones han tenido reflejo en los municipios de la Región Valles Zoque-Mezcalapa. Así, por ejemplo, con el fin de contribuir a los compromisos establecidos en el PACCCH, el Ayuntamiento Municipal en Cintalapa junto con la Asociación Civil CECROPIA Soluciones Locales a Retos Globales, A.C. desarrollaron el Programa Municipal de Cambio Climático (PMCC o PACMUN). A través de éste, el municipio creó la plataforma para el trabajo

---

<sup>1</sup> A nivel político, el estado de Chiapas se ha involucrado también en acciones de cooperación internacional. En 2010, el Gobierno del estado firmó un memorando de entendimiento con los Gobiernos de Acre (Brasil) y California (Estados Unidos), así como entró a formar parte del Grupo de Trabajo de los Gobernadores sobre Clima y Bosques.

coordinado entre Gobierno del estado, la Federación, los municipios vecinos y sobre todo los habitantes del municipio con el fin buscar el desarrollo a través del uso sustentable de sus recursos. Este programa tiene como objetivo generar una mejor comprensión de la vulnerabilidad del municipio ante el cambio climático así como de su nivel de emisión de gases de efecto invernadero para poder así establecer una estrategia de desarrollo sustentable a partir de las acciones de mitigación y adaptación apropiadas para su población, actividades económicas y ecosistemas. Se espera que, en el largo plazo, Este programa se diseño para, en el largo plazo, reducir al mínimo la vulnerabilidad de las actividades productivas y los ecosistemas de Cintalapa.

En cuanto a **arreglos institucionales**, la preparación e implementación de REDD+ se lleva a cabo a través de Agencias Públicas de Desarrollo Territorial (APDT) y de Agentes de Desarrollo Local (ADL)<sup>2</sup>. El trabajo de estas agencias se plantea a nivel territorial y se espera que den coherencia a las iniciativas de REDD+ en las áreas de acción temprana. En el caso de Chiapas, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) funge como ADPT. Además de las APDTs, se propone un papel activo para las ADLs cuya función es la de acompañar a ejidos y comunidades en acciones técnicas de tipo más concreto. Aunque tanto las APDTs como las ADLs son claves para el logro de una gobernanza efectiva en relación a REDD+, este arreglo institucional es todavía incipiente. Según un análisis reciente, estos actores carecen, por el momento, del suficiente financiamiento y respaldo (Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible 2015).

A **nivel regional**, se identificaron dos actividades de importancia en relación a REDD+: el proyecto “Una REDD+ para Chiapas” y los programas pilotos para los complejos (paisajísticos) Selva el Ocote y Sierra-Costa derivados de la Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas (ECCAP). En primer lugar, el proyecto “Una REDD+ para Chiapas” es ejemplo de los múltiples proyectos que se han llevado a cabo en Chiapas desde 2009 en relación a REDD+ y que han contribuido a la preparación de México ante esta estrategia a nivel subnacional. Este proyecto, operado por el Programa Mexicano del Carbono, resultó en la formación del consorcio “Una REDD+ para Chiapas” constituido por actores del sector académico, gubernamental y de la sociedad civil. Este consorcio derivó en el Grupo REDD+ Chiapas que, en 2011, se constituye como Comité Técnico Consultivo REDD+ Chiapas (Martínez Morales 2014). Este grupo de carácter estatal es importante por ofrecer un espacio de participación en la construcción de la estrategia REDD+ a los actores regionales. Y en segundo lugar, la implementación de la Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas (ECCAP) es una intervención con gran potencial que aspira a lograr la adaptación y mitigación del cambio climático en áreas naturales protegidas de Chiapas de la Región Valles Zoque-Mezcalapa. Explicamos en qué consiste esta estrategia en el siguiente párrafo.

La ECCAP tiene por objetivo incorporar el componente de cambio climático en las políticas y acciones de la CONANP. Es con este fin que CONANP junto con el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y *The Nature Conservancy* (TNC) generaron el proyecto “Desarrollo de Programas Piloto de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas del Sureste de México”. Este proyecto resultó en la elaboración de dos programas piloto de importancia para el área de intervención: (1) el Programa de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas del complejo Selva Zoque; y (2) el Programa de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas del complejo Sierra y Costa de Chiapas. Estos programas se plantearon para mantener o incrementar la

---

<sup>2</sup> Según la propuesta de CONAFOR al Fondo de Carbono, las ADPTs se definen como entidades públicas responsables de promover y gestionar tanto el financiamiento público como privado necesario para llevar a cabo acciones de desarrollo rural sustentable que resulte en una reducción de emisiones (FCPF 2013).

resiliencia de los principales ecosistemas y objetos focales de conservación, enfrentar amenazas que pudieran exacerbarse por los impactos del cambio climático y mantener el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de relevancia en la región. Además de los proyectos piloto, cabe mencionar que, recientemente, el Global Environmental Fund (GEF) ha financiado el proyecto “Fortalecimiento de la efectividad del manejo y la resiliencia de las áreas naturales protegidas para proteger la biodiversidad amenazada por el cambio climático” que tiene por objetivo coadyuvar en el logro de los objetivos de la ECCAP en 17 áreas naturales protegidas de México, entre las cuales se incluye la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote. La selección de áreas naturales protegidas priorizó regiones con altos niveles de biodiversidad y vulnerabilidad, entre las que se encuentran los ecosistemas naturales de la Selva Zoque.

Revisamos, por último, los **instrumentos de planeación, proyectos y/o experiencias** llevadas a cabo en el territorio que, aunque de menor escala, se consideran de relevancia para la preparación e implementación de REDD+. En este eje revisamos la experiencia de la Cooperativa AMBIO, el incentivo a la producción ganadera orgánica en Mezcalapa, las experiencias de ejidos y propiedades privadas concretas así como el papel de los Ordenamientos Territoriales Comunitarios (OTCs) y el Pago de Servicios Ambientales (PSAs)<sup>3</sup>. En cuanto a la Cooperativa AMBIO<sup>4</sup>, esta organización resulta de particular importancia en el área de intervención por haber coordinado uno de los proyectos piloto REDD+ denominado “Formulación de un proyecto REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) usando el Sistema Plan Vivo en la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote”. Este proyecto, financiado por USAID, llegó a su etapa final en 2013 después de cinco fases de implementación. El proyecto contó con la participación de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO) de la CONANP, CONAFOR, de investigadores de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), del Colegio de Postgraduados (COLPOS) y de El Centro de Investigación en Geografía Ambiental (CIGA). Este proyecto piloto generó información a nivel regional sobre cambios de uso del suelo, identificó escenarios de referencia a nivel comunitario (con base en los planes vivos) y calculó emisiones y remoción de carbono en bosques degradados y selvas. Se generaron además propuestas para las salvaguardas a nivel local con base en la metodología del Manual para la Evaluación del Impacto Social y sobre la Biodiversidad (EISB) de los Proyectos REDD+. Y por último y respecto a acciones de política pública, aunque el proyecto no desarrolló tal componente, en su informe se explican las contribuciones (buenas prácticas, restauración, salvaguardas, cuantificación de carbono) del proyecto respecto a los instrumentos legales y de política pública a nivel federal, estatal y regional (ver Esquivel Bazán 2013). Es importante indicar como el proyecto señala la necesidad de que la ENAREDD+ contemple la planeación del territorio con líneas y presupuestos de coincidencia a niveles institucionales (Martínez Morales 2014), tal y como trata de reflejar el presente documento.

Además del Proyecto piloto REDD+, la Cooperativa AMBIO desarrolla el proyecto “Mantenimiento e incremento de stocks de carbono en sistemas agrosilvopastoriles en comunidades rurales de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote, como una estrategia de mitigación al cambio climático” financiado por GEF para el período 2015-2018. Este proyecto pretende incrementar los stocks de carbono a través de deforestación evitada y el incremento de la captura de carbono mediante la implementación de sistemas

---

<sup>3</sup> Al igual que en párrafos anteriores, esta descripción de experiencias e intervenciones no es exhaustiva sino orientadora de los esfuerzos llevados a cabo en la región en materia de cambio climático.

<sup>4</sup> La cooperativa AMBIO es particularmente importante en el estado de Chiapas en el ámbito del cambio climático por haber sentado las bases para el pago por captura de carbono a través del proyecto Scolel’Te (consultar de Jong et al. 2007; Soto-Pinto et al. 2010).

agrosilvopastoriles en la REBISO. Este proyecto aumentó además su área de trabajo para coadyuvar en los esfuerzos llevados a cabo por el también proyecto financiado por GEF “Fortalecimiento de la efectividad del manejo y la resiliencia de las áreas naturales protegidas para proteger la biodiversidad amenazada por el cambio climático” arriba mencionado.

En el municipio de Mezcalapa (antes Tecpatán), investigadores tanto de ECOSUR como de la UNACH han llevado a cabo esfuerzos para incentivar la adopción de sistemas pecuarios orgánicos. Después de cinco años de proyectos de investigación y desarrollo, se logró la certificación orgánica de dos Sociedades de Producción Rural (SPRs) de la región para la venta de leche. Esta experiencia, aunque relativamente pequeña en escala, ha dejado tras de sí un importante rastro documental de aprendizajes y análisis que abre una posible ruta de innovación pecuaria en la región (ver Nahed-Toral et al. 2013). El esquema productivo propuesto es de importancia para REDD+ puesto que ofrece a los productores la oportunidad de reducir su impacto ambiental al tiempo que éstos ganan un mejor posicionamiento en la cadena de valor. Las certificaciones son de hecho una de las posibles estrategias para compatibilizar conservación y desarrollo, aunque como cualquier otra alternativa debe ser sometida a evaluaciones periódicas para asegurar el cumplimiento de los objetivos socio-ambientales marcados tanto a nivel institucional como a nivel local.

Otros esfuerzos que se suman al proceso de elaboración de REDD+ son las acciones realizadas en algunos ejidos y propiedades de Cintalapa. Destacan el ejido Monte Sinaí II y el predio “Los Ocotones” por ser áreas bajo manejo forestal sustentable certificadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y CONAFOR. El ejido Monte Sinaí II cuenta desde 2007 con un área forestal de 1,080 hectáreas bajo manejo en un esquema rotacional de 50 años para pinos y encinos. Este ejido cuenta con un aserradero propio lo que le permite una mejor inserción en la cadena de valor. En cuanto a “Los Ocotones”, se trata de un predio particular de 1,373 hectáreas que desde 2003 ha aprovechado volúmenes considerables de madera, así como de carbón vegetal, y que cuenta con Unidades de Manejo de Conservación para la Vida Silvestre (UMAs) de venado cola blanca y cícadas (CECROPIA 2013). Tanto el ejido Sinaí II como el predio “Los Ocotones” están certificados para aprovechamiento y comercialización por el *Forest Stewardship Council* (FSC, por sus siglas en inglés).

En cuanto a instrumentos de planeación, los Ordenamientos Territoriales Comunitarios (OTCs) promovidos por CONAFOR juegan un papel destacado. Los OTCs son una herramienta de planeación basada en la construcción participativa de un plan de uso del territorio. En el municipio de Ocozocoautla de Espinosa, la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote ha impulsado ordenamientos territoriales con el propósito de adecuar las actividades que se realizan en algunos ejidos al Programa de Manejo y Conservación de la Reserva y prevenir el deterioro ambiental. Así, por ejemplo, en 2006 se elaboró el OTC del ejido Confederación Nacional Campesina. En dicho documento se establecen acciones de coordinación con la Reserva para disminuir el deterioro ambiental incluyendo la prevención y combate de incendios forestales, la recuperación de zonas impactadas y el desarrollo de proyectos productivos con enfoque sustentable. Este ordenamiento define además el polígono de conservación y de recuperación que se encuentra cercano a la Zona Núcleo de la REBISO por el lado norte. Ese mismo año se llevaron a cabo además los OCTs de los ejidos Emiliano Zapata y Nuevo San Juan Chamula que colindan también con la Zona Núcleo. Se han llevado a cabo además ordenamientos en los ejidos Emilio Rabasa, Linda Vista, Nicolás Bravo y La Lucha en Ocozocoautla, en los ejidos Rosendo Salazar y Benito Juárez en Cintalapa y en los ejidos Tierra y Libertad y Tiltepec en Jiquipilas.

En 2014 la REBISO impulsó la elaboración de un análisis de tenencia de la tierra en el área de la Reserva. Este trabajo sirvió para identificar conflictos por límites así como desarreglos

en cuanto a actividades productivas y de conservación en ciertos ejidos. Es a raíz de este análisis que, por ejemplo, la comunidad de Armando Zebadúa solicitó a la REBISO la elaboración de un ordenamiento territorial, con el fin de esclarecer el uso de la tierra en la comunidad y el desarrollo de actividades con enfoque sustentable. En este ejido existía un problema generado por la extracción irregular de material pétreo, lo cual trajo consigo problemas con la administración de la Reserva. El ordenamiento territorial sirvió para regular la extracción de material pétreo, además de definir los sitios de conservación y restauración.

A los esfuerzos de ordenamiento llevados a cabo por los OTCs hay que sumar los Pagos por Servicios Ambientales que pretenden la protección de áreas forestales y recursos naturales con un pago que debe en parte reinvertirse en mejoras de las condiciones productivas en terrenos circundantes. En 2008 se implementaron PSAs en los ejidos Nuevo San Juan Chamula, Dr. Manuel Velasco Suarez I, Ing. Armando Zebadúa, La Lucha y Tierra Nueva del municipio de Ocozocoautla de Espinosa y Llano grande del municipio de Jiquipilas. En 2009 se sumaron los ejidos de Linda Vista y Emilio Rabasa del municipio de Ocozocoautla y Benito Juárez del municipio de Cintalapa. En 2010 dos agrupaciones del municipio de Cintalapa recibieron apoyos del programa PSA, así como los ejidos de Confederación Nacional Campesina (CNC), General Emiliano Zapata y Veinte Casas del municipio de Ocozocoautla. En 2011 participa en este programa el ejido Julián Grajales del municipio de Jiquipilas. En 2012, ingresa en el PSA el Ejido Tierra y Libertad de Jiquipilas y en el 2013 Tilttepec en el mismo municipio. En 2014 nuevamente se otorga el apoyo de PSA a los ejidos de Veinte Casas y Nuevo San Juan Chamula y en 2015 al ejido de Emilio Rabasa y CNC.

### **iii. Objetivos del programa de inversión**

El **objetivo general** del programa de inversión es identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en la región Valles Zoque-Mezcalapa para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales, identificando las sinergias que se pueden establecer entre los diferentes programas de gobierno que inciden en el territorio, así como identificar el tipo de actividades con potencial de mitigación que promoverán la permanencia y sostenibilidad del Programa de Inversión. Su población objetivo son mujeres y hombres propietarios, poseedores, usuarios y/o usufructuarios de recursos forestales.

Los **objetivos específicos** son:

- Identificar las principales causas de la deforestación y degradación forestal y su vínculo con las actividades planteadas en el Programa de Inversión.
- Identificar y precisar las actividades a implementar a escala territorial, que lleven a la reducción de emisiones por deforestación y degradación y que promuevan el desarrollo rural sustentable<sup>5</sup>.
- Integrar la perspectiva de diversos actores locales sobre las actividades a desarrollar en el territorio.
- Impulsar la coordinación y el ordenamiento en el territorio de actividades de distintos sectores, principalmente el agropecuario.
- Facilitar el seguimiento y evaluación de la efectiva implementación de las actividades.

---

<sup>5</sup> Esto se conoce en términos técnicos como mitigación.

#### iv. Área de intervención

##### *Localización y tamaño del área de intervención*

La región de Valles Zoque-Mezcalapa comprende los municipios de Cintalapa de Figueroa (Cintalapa en el resto del documento), Jiquipilas, Ocozocoautla de Espinosa (Ocozocoautla en el resto del documento), Mezcalapa, Tecpatán y Ostucán (Figura 1 y Anexo A). Esta región abarca las regiones económicas Región II Valles Zoque al sur y la Región III Mezcalapa al norte (Gobierno del Estado de Chiapas 2012). La superficie total de esta región es de 8,604.26 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>) o de 860,426 hectáreas superando así el mínimo de 350,000 hectáreas requerido por región para la preparación de Programas de Inversión de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (ver Cuadro 1)<sup>6</sup>.

La mayoría de las localidades se encuentran ubicadas en las porciones central-sur y norte (tanto en su vertiente poniente como oriental), asociadas principalmente a la presencia de vías de comunicación. Sin considerar a las cabeceras municipales, el tamaño de las localidades no rebasa los 5,000 habitantes, distribuyéndose la población en la porción central del valle o a lo largo de la carretera que conecta a la cabecera municipal de Ocozocoautla con Cintalapa, y posteriormente con la localidad Nuevo Tenochtitlán (Rizo de Oro) ubicada más al sur de la región. Los asentamientos humanos también se distribuyen en torno a la carretera que une a la cabecera municipal de Ocozocoautla, en su parte noreste, con las localidades de Tiltepec y Tierra y Libertad ubicadas en la parte suroeste de la misma región. Dicha vía se encuentra localizada sobre el valle central de la región. Por último, una proporción de localidades se ubican en la parte noroeste de la región, sobre la sierra alta, y al igual que las localidades anteriores, estas se localizan a lo largo de la carretera que, en este caso, conecta Ocozocoautla con la localidad de Amador Hernández González.

**Cuadro 1.** Municipios en el área de intervención

Municipio	Región económica (especificar)	Extensión territorial (km <sup>2</sup> )
Cintalapa de Figueroa	Región II Valles Zoque	2,436.16
Jiquipilas	Región II Valles Zoque	1,287.85
Mezcalapa	Región III Mezcalapa	847.30
Ocozocoautla de Espinosa	Región II Valles Zoque	2,109.67
Ostucán	Región III Mezcalapa	607.11
Tecpatán	Región III Mezcalapa	1,316.17
Total		<b>8,604.26</b>

Fuente: (CEIEG 2015; INEGI 2015)

##### *Descripción del sitio*

La Región II al sur del área de intervención forma parte de las provincias fisiográficas constituidas por la cordillera centroamericana y de la Sierra de Chiapas y Guatemala. Con una menor altitud promedio, el norte del área de intervención, o Región III, forma parte de la denominada llanura costera del golfo y solo parcialmente de la Sierra de Chiapas y Guatemala. En cuanto al relieve, en la zona sur predominan los valles y las sierras altas, siendo las llanuras y sierras bajas más comunes conforme nos desplazamos al norte de la región. El relieve es, en cualquier caso, accidentado en la mayor parte de los municipios con

<sup>6</sup> En este apartado no presentamos datos para el municipio de Mezcalapa que fue creado en el año 2011 a partir de la subdivisión del municipio de Tecpatán y para el cual no existen bases de datos disponibles.

un 65% del área constituida por sierras con respecto a un 26% conformado por valles y 9% por llanuras (Cuadro 2). Las principales elevaciones ubicadas dentro de la región son los cerros El Baúl (2,044 msnm), La Mesa (1,918 msnm) y el Retén (1,914 msnm).

**Cuadro 2.** Caracterización topográfica del área de intervención

Municipios	Rango de altitud (msnm)	Formaciones topográficas			
		Llanuras (%)	Valles (%)	Sierras (%)	Otros (%)
Cintalapa	100-1,900	0	41	58	1
Jiquipilas	300-2,000	0	48	50	1
Ocozocoautla	100-1,800	18	3	71	8
Ostuacán	0-1,000	38	0	62	0
Tecpatán	0-1,100	0	7	81	12

Fuente: (INEGI 2010b)

En cuanto a la vegetación, predomina en la región las selvas altas y medianas (Cuadro 3) seguidas por selvas bajas y bosques de coníferas y latifoliadas. Otras formaciones de menor importancia son los bosques de coníferas y el bosque mesófilo contando este último con 11,253 hectáreas en el área de intervención. Las áreas de selva alta perennifolia, con árboles de hasta 30 metros de altura, se localizan en manera muy significativa en el municipio de Ocozocoautla estando la parte sur de la región Zoque-Mezcalapa caracterizada en mayor grado por la presencia de bosques de pino y pino-encino así como por la presencia de selvas bajas (Figura 2). Es importante indicar que las áreas de bosque primario se encuentran concentradas en la región sur del área de intervención conformada por los municipios de Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla. El área al norte de la Reserva de la Biósfera el Ocote se caracteriza por una mayor presencia de vegetación perturbada sin presencia significativa de relictos de vegetación primaria (Figura 3).

**Cuadro 3.** Tipos de vegetación en el área de intervención

Municipios	Coníferas (ha)	Coníferas y latifoliadas (ha)	Latifoliadas (ha)	Bosque mesófilo (ha)	Selvas altas y medianas (ha)	Selvas bajas (ha)	Otras formaciones forestales (ha)
Cintalapa	12,937	56,346	10,478	0	50,744	43,359	5,738
Jiquipilas	16,492	20,732	913	5,122	5,012	22,311	4,108
Ocozocoautla	0	5,147	2,409	4,470	100,770	18,171	6,026
Ostuacán	0	0	0	0	18,593	0	0
Tecpatán	0	0	0	1,661	39,927	0	0
<b>Total</b>	<b>29,428</b>	<b>82,226</b>	<b>13,799</b>	<b>11,253</b>	<b>215,045</b>	<b>83,841</b>	<b>15,872</b>

Fuente: (CONAFOR 2014)

### *Existencia de especies en peligro de extinción y hábitats amenazados*

En relación a la biodiversidad, México es considerado un país megadiverso, producto de la variedad de condiciones biogeográficas y geológicas de su territorio, lo cual lo hace propicio para albergar un alto número de especies, muchas de las cuales habitan en el estado de Chiapas. Un porcentaje de estas especies se encuentra, sin embargo, en riesgo y ha sido clasificado bajo algún estatus de protección para su conservación.

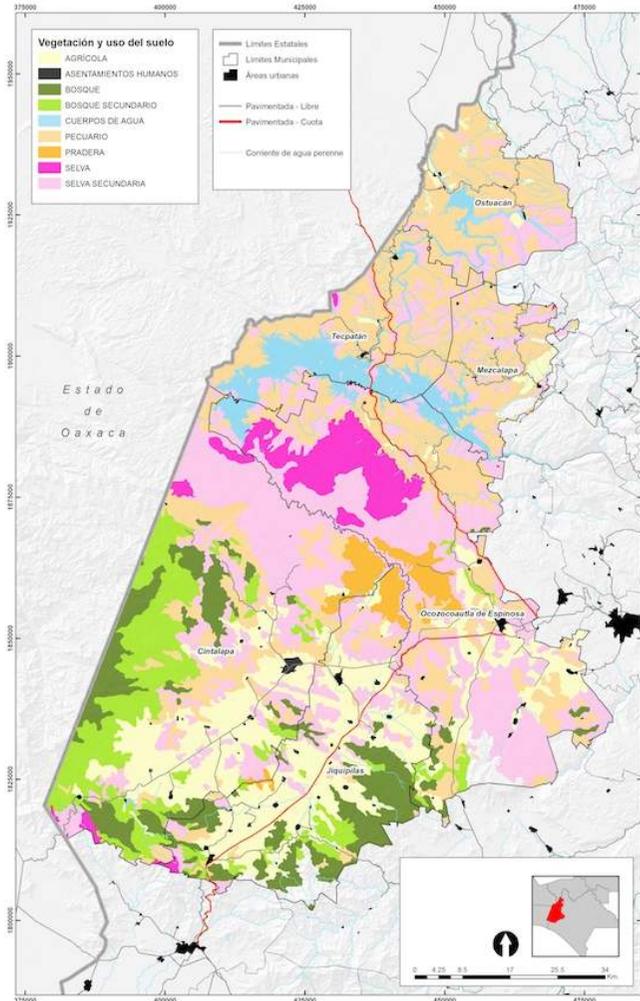


Figura 1. Localización del área de intervención

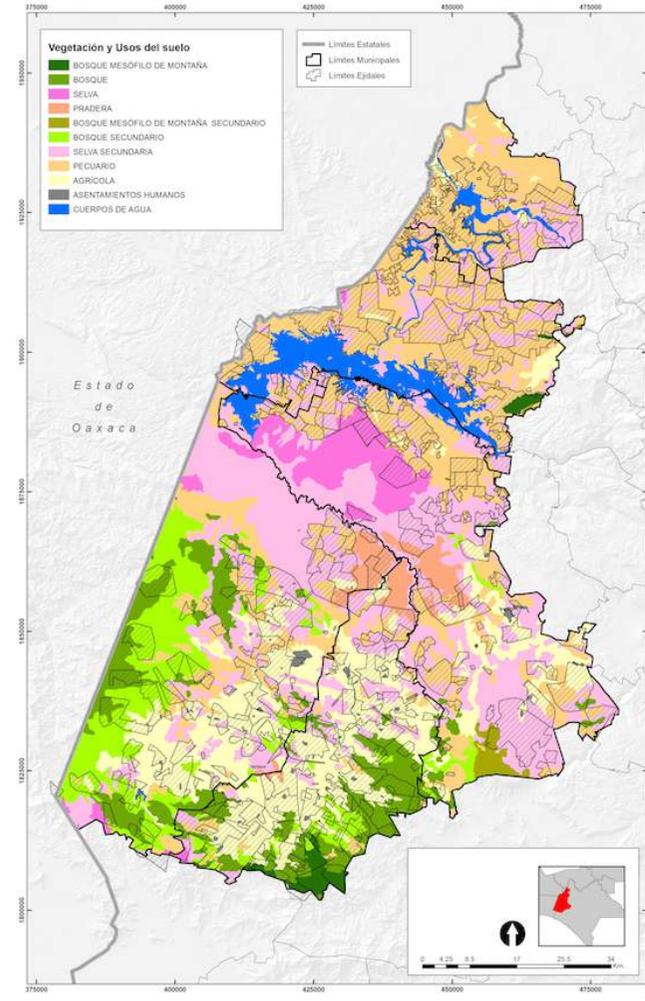
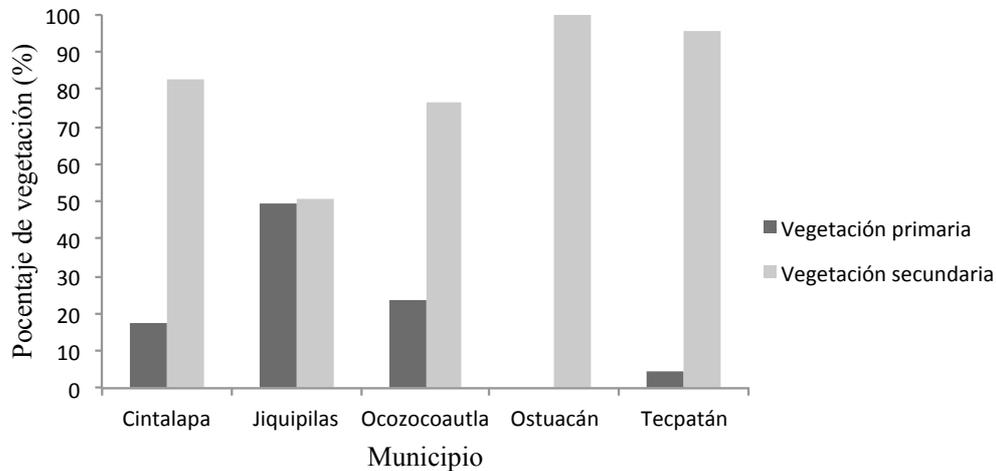


Figura 2. Tipos de vegetación y usos de suelo en el área de intervención

Fuente: (INEGI 2013)



**Figura 3.** Porcentaje de vegetación primaria y secundaria por municipio en el área de intervención.  
Fuente: (CONAFOR 2014)

En la región Valles Zoque-Mezcalapa existen 33 especies en peligro de extinción aproximadamente (ver Anexo B). Las principales causas de riesgo para las especies son la pérdida y fragmentación del hábitat, la caza y/o extracción en exceso en sus cada vez más reducidas áreas de distribución, los incendios forestales, las enfermedades de transmisión por animales domésticos, la contaminación de cuerpos de agua y las alteraciones como resultado del cambio climático. Además de especies en riesgo, existen también en el área de intervención hábitats particularmente vulnerables a ser deforestados o degradados como son los bosques mesófilos o las selvas caducifolias. Los bosques mesófilos en Chiapas se caracterizan por estar sujetos a tasas de deforestación en muchas veces superior al promedio verificado para la vegetación primaria en general (Navarrete et al. 2010). Aunque en la región Valles Zoque-Mezcalapa la tasa de deforestación para el período 1995-2000 no es de las más altas<sup>7</sup>, es importante tener en cuenta como una fracción significativa de estos ecosistemas se encuentra localizado al exterior de áreas naturales protegidas con el riesgo que ello supone. A esto hay que sumar, la posibilidad de pérdida de una fracción significativa de las selvas caducifolias en la región. Estas selvas se han encontrado históricamente sujetas a fuertes procesos de deforestación en la región (ver apartado “Problemática a atender”) y por su colindancia a áreas de pastizal y su vulnerabilidad ante los incendios se deben considerar como hábitats críticos a conservar. Ambos ecosistemas están incluidos en la regiones terrestres prioritarias a conservar en Chiapas según CONABIO (Arriaga et al. 2000).

### *Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANPs)*

Parte de la biodiversidad y ecosistemas en riesgo se encuentran protegidos a través de áreas de conservación. En la región Valles Zoque-Mezcalapa, encontramos cuatro tipos de áreas de conservación: corredores biológicos, reservas de la biósfera, reservas privadas y zonas sujetas a conservación ecológica (Figura 4 y Cuadro 4). La región Valles Zoque-Mezcalapa cuenta

<sup>7</sup> El estudio referido apunta a una tasa de deforestación promedio de 2.6 y de 5.0% para la Depresión Central y Las Montañas del Norte, respectivamente.

con 4,116 km<sup>2</sup> bajo alguna modalidad de conservación, lo que constituye el 48% de su superficie. Particularmente importante resulta la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote por la protección que brinda a ecosistemas particularmente vulnerables a la deforestación como son las selvas tropicales (ver siguiente apartado). Describimos a continuación las distintas formas de protección natural en la región.

**Cuadro 4.** Áreas naturales protegidas

Área de conservación	Categoría	Municipio	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje del área protegida en la región (%)
Chimalapa-Uxpanapa-El Ocote	Corredor Biológico	Cintalapa Ocozocoautla Tecpatán	2,614	30.4
Selva El Ocote	Reserva de la Biosfera	Cintalapa Jiquipilas Ocozocoautla Tecpatán	1,013	11.8
La Sepultura	Reserva de la Biósfera	Cintalapa Jiquipilas	435	5.1
Los Bordos	Reserva privada	Cintalapa Jiquipilas	36	0.4
Cerro Meyapac	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Ocozocoautla	17	0.2
Laguna Bélgica	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Ocozocoautla	1	0
<b>Total</b>			<b>4,116</b>	<b>47.8</b>

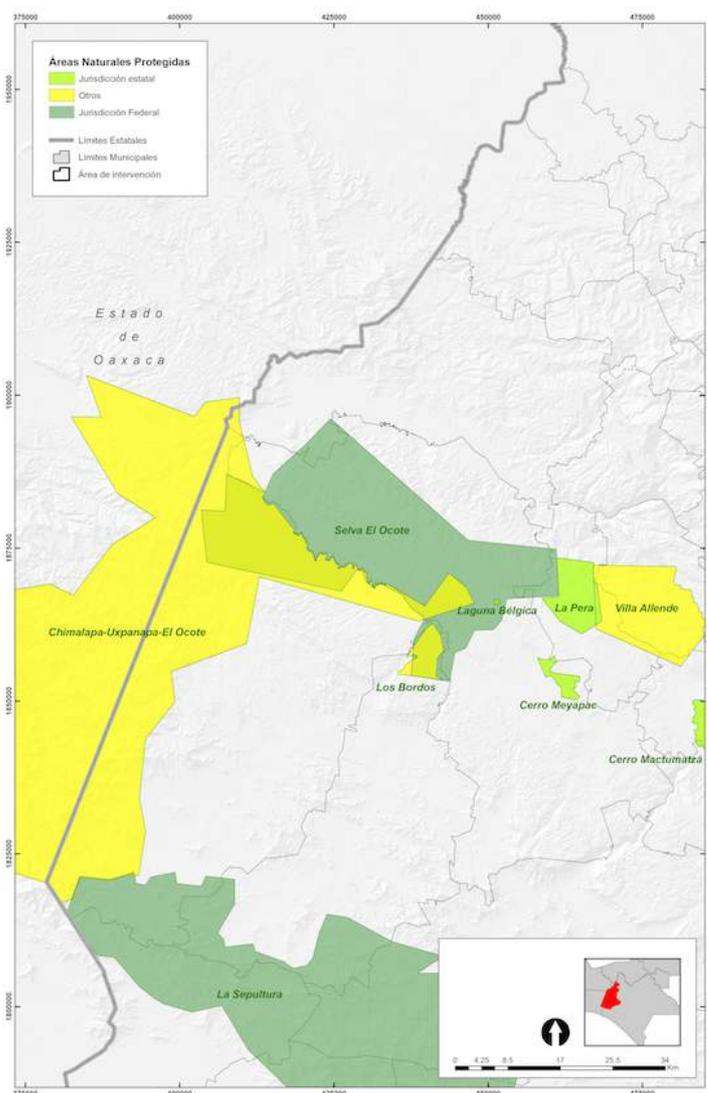
Fuente: (CEIEG Sin fecha; CONANP 2001; SEMARNAT e INE 1999)

El Corredor Biológico Chimalapa-Uxpanapa-El Ocote, se encuentra asentado en la Sierra Madre de Chiapas y las montañas del norte, ubicado en los municipios de Cintalapa y Ocozocoautla. Este corredor biológico representa el 30% con respecto a la superficie total de la región y es clave para asegurar la conectividad entre los Chimalapas y El Ocote. Este macizo forestal se considera uno de los centros de diversidad biológica más importantes de México, tanto por su ubicación geográfica y como por su variedad de topofomas.

Las áreas reconocidas como reservas de la biósfera son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados y en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional y regional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Existen dentro de la región dos reservas de la biósfera: la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO) y la Reserva de la Biósfera La Sepultura (REBISE). La Reserva de la Biósfera Selva el Ocote, de particular importancia en esta región, se localiza en los municipios de Ocozocoautla, Cintalapa, Tecpatán y Jiquipilas, y representa el 12% con respecto a la superficie total de la región (ver CONANP 2001). Esta reserva permite, hasta cierto punto, la conectividad de la selva zoque entre los estados de Veracruz, Oaxaca y norte de Chiapas. La Reserva de la Biósfera La Sepultura, que se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, presenta varios tipos de vegetación, siendo las principales la selva baja caducifolia y los bosques de pino-encino (SEMARNAT e INE 1999). Esta reserva representa el 5% con respecto a la superficie total de la región.

La Reserva Privada los Bordos se encuentra asentada en la Depresión Central, presenta varios tipos de vegetación predominando la selva baja caducifolia, selva baja espinosa y

vegetación secundaria. Destinada para la conservación protección y reproducción de la fauna silvestre, esta reserva se encuentra ubicada en los municipios de Jiquipilas y Cintalapa. Y, por último, las zonas sujetas a conservación ecológica (ZSCE) son áreas con uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinadas a preservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar general. Se ubican dentro de la región dos áreas con esta categorización: el Cerro Meyapac y Laguna Bélgica. El Cerro Meyapac, ubicado en el municipio de Ocozocoautla, sirve como forma de conservación para selvas bajas caducifolias caracterizadas por la presencia de recursos no maderables de alto valor, como son 33 especies de orquídeas presentes en el área (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda 2009). La ZSCE La Laguna Bélgica, ubicada también en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa, se caracteriza por bosques templados (encinares) y vegetación secundaria así como por la presencia de una gran diversidad florística (Escobar-Ocampo y Ochoa-Gaona 2007).



**Figura 4.** Superficies bajo alguna forma de conservación en el área de intervención

En cuanto a la hidrografía, el área de intervención forma parte fundamental de la cuenca del río Grijalva. Este río que nace en la sierra de los Cuchumatanes en Guatemala recorre

Chiapas hasta que en la Región Valles Zoque-Mezcalapa en lugar de dirigirse al Pacífico desvía su curso hacia el golfo de México atravesando Tabasco. En la Región II Valles Zoque, al sur del área de intervención, la cuenca del río Grijalva cubre la mayor parte de la región con excepción de una pequeña área que pertenece a la cuenca del Mar Muerto (< 5%). La Región III Mezcalapa al norte se localiza en la mayor parte de su superficie en la cuenca del Grijalva con la excepción de una pequeña área colindando con el Estado de Oaxaca y Veracruz que pertenece a la cuenca del río Coatzacoalcos (INEGI 2010b). En ambas regiones, el río de la Venta es particularmente importante por su belleza natural y por su papel en el turismo además de ser uno de los afluentes principales del río Grijalva. La presa Netzahualcóyotl o Malpaso constituye además el principal cuerpo de agua en la región junto con la presa Ángel Albino Corzo (Peñitas) y la Laguna La Campana en el municipio de Ostuacán.

#### *Condiciones climáticas y mención de la ocurrencia de desastres naturales*

En cuanto al clima, en la zona Zoque-Mezcalapa predomina el clima cálido húmedo y subhúmedo, con un régimen de lluvias marcado y precipitaciones en verano. El clima subhúmedo se verifica fundamentalmente en los municipios de Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla dada su mayor altitud promedio siendo este clima sustituido por el húmedo en los municipios con menor altitud promedio como son Tecpatán, Mezcalapa y Ostuacán. En cuanto a las precipitaciones, los promedios son similares a lo largo y ancho de la región con los mayores valores promedios verificados en Ostuacán (INEGI 2010b).

En relación a los desastres naturales que aquejan el área de intervención, éstos se verifican cuando ante un fenómeno natural se conjugan tres condiciones: peligro, exposición y vulnerabilidad (CENAPRED 2001). Los desastres naturales pueden generar daños a grupos sociales y a infraestructura, además de posibles efectos directos e indirectos en los sectores productivos. Según el Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas (Servicio Meteorológico Mexicano sin fecha), la región Valles Zoque-Mezcalapa cuenta con zonas vulnerables a riesgos tanto de tipo geológico como de orden hidrometeorológico (Cuadro 5). Los riesgos que han presentado mayor impacto en la región de intervención han sido dos de tipo geológico, la erosión y la inestabilidad de laderas, y dos tipos de riesgo hidrometeorológico, las inundaciones y los impactos generados por lluvias torrenciales. En cuanto a la erosión este proceso se debe fundamentalmente a la pérdida de cobertura vegetal, ya sea de tipo arbóreo o superficial, en combinación con bajos niveles de materia orgánica en el suelo que es clave para la retención de partículas físicas en el mismo. La materia orgánica es importante por su papel tanto en la conformación de macro- como de microagregados estables en el suelo (Six et al. 2004). En este sentido procesos de deforestación y producción agrícola intensiva con retornos de materia orgánica reducidos resulta en susceptibilidad a procesos de erosión (y favorecen la inestabilidad de laderas), especialmente en condiciones de pendientes pronunciadas ( $\geq 35^\circ$ ). Este riesgo es inferior en el caso de potreros debido al mayor contenido promedio de materia orgánica en suelo, especialmente para el caso de zacates rastreros. Estos procesos se pueden ver fuertemente influenciados por el tipo de suelo predominante en un paisaje particular así como por las intervenciones hidráulicas o de infraestructura que hayan podido llevarse a cabo en el área.

En el área de intervención, los municipios de Cintalapa y Jiquipilas son los que presentan mayor riesgo por inestabilidad de laderas debido a las características geológicas y estructurales que se presentan en la Sierra Madre del Sur de Chiapas. La presencia de fallas geológicas regionales en estos municipios, principalmente con orientación noroeste –sureste, genera afectación en roca ígnea muy intemperizada y fracturada. La consecuencia es una

mayor vulnerabilidad de deslizamientos, caídas de rocas así como flujos de lodo y escombros, especialmente cuando se dan ciclones o lluvias torrenciales. A esto se debe sumar la construcción, en ocasiones, de viviendas en lomeríos con pendientes de entre 30 y 45 grados con un alto grado de inestabilidad del terreno. Esto se dan principalmente en ejidos caracterizados por ser de alta o muy alta marginación con las posibles consecuencias en pérdidas humanas y materiales.

**Cuadro 5.** Vulnerabilidad a desastres naturales en el área de intervención

Municipios	Riesgos geológicos				Riesgos hidrometeorológicos		
	Erosión	Eventos volcánicos	Inestabilidad de laderas	Sismos	Ciclones tropicales	Inundaciones	Lluvias torrenciales
Cintalapa	Alto	Bajo	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto
Jiquipilas	Alto	Bajo	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto
Ocozocoautla	Alto	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
Ostuacán	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Medio
Tecpatán	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Medio

Fuente: (CENAPRED 2001; Servicio Meteorológico Mexicano sin fecha)

En cuanto al riesgo de inundaciones, estas se producen cuando el suelo (y sus reservorios) de la zona se encuentra saturado en humedad. Estos riesgos se ven acentuados por la combinación de causas naturales y de tipo antropogénico, como son el establecimiento de asentamientos humanos en cauces naturales (aunque sean cauces que sirven para expulsar un exceso de agua solo con una temporalidad esporádica) o intervenciones hidrológicas poco adecuadas. En la región Valles Zoque-Mezcalapa son los municipios de Ocozocoautla, Ostuacán y Tecpatán los que presentan un mayor riesgo de inundaciones por la presencia de zonas bajas (entre 11 y 50 msnm). En los municipios de Cintalapa y Jiquipilas, con una mayor altitud promedio, la principal causa de inundaciones es el desborde de ríos a causa de lluvias torrenciales. Este tipo de eventos se verifica en la parte sur del área de intervención por la influencia de ciclones tropicales, principalmente durante los meses de septiembre y octubre. La Sierra Madre de Chiapas es una de las regiones más lluviosas de México, con un promedio de precipitación anual de entre 2,000 y 3,000 mm, dependiendo de la configuración del relieve montañoso. Ante estas circunstancias, el estado de Chiapas cuenta con un Plan de Contingencias para la Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales. Con el objeto de identificar y mitigar riesgos, este estado cuenta además con un Sistema Estatal de Protección Civil que ejecuta actualmente el Programa Estatal de Protección Civil 2013-2018.

Por último y aunque la región se puede considerar caracterizada por un riesgo de actividad volcánica intermedio, no se debe olvidar la posibilidad de eventos catastróficos tal y como fue el caso de la erupción del Chichonal en 1982 en Ostuacán y que causó la muerte a unas 2,000 personas y el desplazamiento de muchas más por la pérdida de tierras cultivables en un radio de 50 kilómetros alrededor del volcán (Servicio Meteorológico Mexicano sin fecha).

### *Población total*

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, la población en el área de intervención es de 255,833 habitantes de los cuales 49% son hombres y 51% mujeres (Cuadro 6). El municipio con mayor población es el de Ocozocoautla de Espinosa. Según datos de la Secretaría de Desarrollo Social, en todos los municipios considerados en este diagnóstico el 99% de las localidades son inferiores a 2,500 personas y el 91% inferiores a 100 personas (SEDESOL 2014). Por último y en cuanto a la estructura poblacional, el 54% de la población se concentra en la franja de los 0 a los 24 años.

En cuanto al rezago social, el nivel de pobreza es superior en todos los casos al 73% de la población con el índice más alto verificado en Tecpatán con un 85% (Cuadro 7). El nivel educativo es también bajo con un porcentaje de población analfabeta entre el 13 y 19%. En cuanto a servicios públicos, aproximadamente un quinto de los hogares no cuenta con acceso a servicios públicos siendo particularmente elevado el porcentaje en Ostuacán donde el 39% de los hogares no cuenta con electricidad y/o agua entubada. Sólo en Cintalapa y Jiquipilas es el nivel de marginación social medio siendo alto o muy alto en el resto del área de intervención.

**Cuadro 6.** Población y género en el área de intervención

Municipios	Centros poblacionales (no.)	Población (no.)	Género			
			Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
			(no.)	(no.)	(%)	(%)
Cintalapa	538	75,910	37,600	38,310	50	50
Jiquipilas	362	38,511	18,945	19,566	49	51
Ocozocoautla	678	82,170	40,426	41,744	49	51
Ostuacán	97	17,045	8,636	8,409	51	49
Tecpatán	358	42,197	21,018	21,179	50	50
<b>Total</b>	<b>2,033</b>	<b>255,833</b>	<b>126,625</b>	<b>129,208</b>	49	51

Fuente: (INEGI 2010a, 2010b; SEDESOL 2014)

**Cuadro 7.** Caracterización social del área de intervención

Municipios	Población (no.)	Población indígena <sup>a</sup> (%)	Rezago social			
			Nivel de pobreza	Población analfabeta de 15 años o más (%)	Hogares sin acceso a servicios públicos <sup>b</sup> (%)	Marginación (Nivel)
			(%)	(%)	(%)	(Nivel)
Cintalapa	75,910	12	76	14	17	Medio
Jiquipilas	38,511	1	73	13	25	Medio
Ocozocoautla	82,170	25	82	16	22	Alto
Ostuacán	17,045	4	81	19	39	Muy alto
Tecpatán	42,197	38	85	18	20	Alto

Fuente: (CONAPO 2010a; CONEVAL 2011; INEGI 2010a)

Nota:

<sup>a</sup> Autoadscripción indígena.

<sup>b</sup> Servicios de agua entubada y electricidad.

### *Principales actividades económicas de la región y población económicamente activa*

En cuanto a ingresos, la fuente principal de ingresos proviene del sector agropecuario seguido de apoyos gubernamentales y remesas (Cuadro 8). El papel de remesas es reducido en comparación con otras regiones jugando la migración un papel relativamente marginal en la generación de ingresos. En promedio, el 3% de la población de más 5 años de edad se encontraba en otro municipio o fuera del país en el año 2005 en comparación con el año 2010 (INEGI 2010a). El porcentaje de migración más alto corresponde a Cintalapa. Según el Consejo Nacional de Población (CONAPO), la intensidad migratoria entre los municipios de este programa de inversión y Estados Unidos es muy baja en todos los casos (CONAPO 2010b). A pesar de esto es importante tener en cuenta el importante papel que puede jugar la migración a nivel económico y cultural en las comunidades. A nivel económico, la migración

(una opción no disponible para todos los habitantes por sus costos) puede resultar en procesos de diferenciación social donde ejidatarios con acceso a remesas suelen poseer mayores posibilidades de ascenso económico. En relación a los ingresos agropecuarios, encontramos una clara diferenciación de orden espacial. La agricultura juega un papel significativo al sur de la Región Valles Zoque-Mezcalapa mientras que en la zona norte o Región III los ingresos de la actividad ganadera juegan un papel mucho más importante. Este es especialmente el caso en los últimos 4 años dado el incremento más que pronunciado del precio para el caso del ganado en pie.

**Cuadro 8.** Fuentes principales de ingreso en ejidos del área de intervención

	Actividades agropecuarias (%)	Remesas (%)	Apoyo gubernamental (%)	Otra actividad (%)
Cintalapa	76	1	8	15
Jiquipilas	85	0	9	6
Ocozocoautla	81	0	3	16
Ostuacán	56	1	13	30
Tecpatán	77	1	1	21

Fuente: (INEGI 2007)

### *Régimen de tenencia de la tierra*

La región Valles Zoque-Mezcalapa se conforma por 323 núcleos agrarios constituidos principalmente bajo la forma de ejidos (únicamente en Ostuacán se reporta tenencia comunal). El municipio con mayor número de ejidos registrados es Cintalapa con 83 ejidos (Cuadro 9; ver Anexo C para listado completo). Es importante indicar que el porcentaje de tenencia privada en la región es elevado, particularmente en Cintalapa y Ocozocoautla con porcentajes superiores al 50%. En cuanto a los ejidos, es importante indicar que existe en éstos un porcentaje considerable de habitantes sin acceso a tierra. Este porcentaje es superior en todos los casos al 16% alcanzado en algunos casos un cuarto de la población de los ejidos. Esto tiene implicaciones potenciales en cuanto al uso de recursos forestales ya que las familias sin tierra pueden depender de estos recursos para hacer frente a su vulnerabilidad económica (ver apartado siguiente). Dichas familias suelen depender en mayor grado del denominado “subsidio de la naturaleza” (Alcorn 1989), es decir, de recursos como caza, leña o productos forestales no maderables en su estrategia de generación de ingresos.

**Cuadro 9.** Tenencia en Región Zoque-Mezcalapa

Municipios	Núcleos agrarios (no.)	Tenencia			Posesión de tierra		
		Ejidal (%)	Comunal (%)	Privada (%)	Ejidatarios y comuneros (no.)	Posesionarios (%)	Avencidados (%)
Cintalapa	83	33	0	63	5,942	7	30
Jiquipilas	74	54	0	45	6,047	15	18
Ocozocoautla	82	44	0	52	6,188	11	16
Ostuacán	24	41	11	46	1,922	7	27
Tecpatán	60	73	0	26	4,870	10	37
<b>Total</b>	<b>323</b>	<b>245</b>	<b>11</b>	<b>232</b>	<b>24,969</b>	<b>10</b>	<b>25</b>

Fuente: (INEGI 2007)

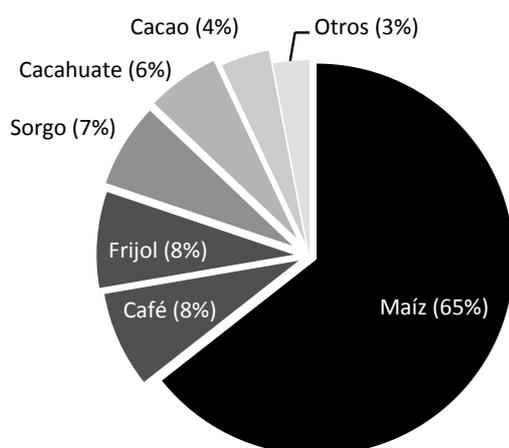
### Características del uso del suelo

En cuanto a los usos del suelo en el área de intervención, la zona sur se caracteriza por una mayor presencia de área agrícola con respecto a la zona norte en donde el pastizal constituye una forma predominante de uso del suelo (Cuadro 10 y Figura 2). El área agrícola es particularmente predominante en Cintalapa y Jiquipilas jugando la ganadería un papel significativo en el resto del área de intervención. En cuanto al área agrícola, esta se encuentra principalmente dedicada al cultivo de maíz con áreas menores de café, frijol, sorgo, cacahuete y cacao (Figura 5). La producción de cacao se localiza fundamentalmente en la zona norte del área de intervención (Ostuacán y Tecpatán) mientras la producción de cacahuete se localiza en la porción sur (Cintalapa y Jiquipilas). El café está presente en todo el área excepto en Ostuacán y alcanza su mayor superficie (3,150 ha) en Ocozocoautla. En general, en el área de intervención se observa una contracción en el crecimiento de la superficie agrícola. Según datos de SIAP-SAGARPA, dicha contracción es particularmente evidente en la zona sur donde se registran reducciones de superficie en producción agrícola de hasta el 65% en los últimos 10 años. Dicha reducción en superficie es particularmente evidente para el caso del maíz por ser el cultivo de mayor importancia. Los datos de INEGI muestran una reducción de superficie agrícola mucho menos marcada y apuntan más bien a un estancamiento en el crecimiento de la misma. Esto apunta en cierto modo a un papel limitado de la agricultura en procesos de deforestación y degradación en el momento actual. En relación al área de pastizal, se produce en un aumento sostenido en su superficie para el período 1993-2013. La carga de ganado es, en promedio, y para el área de intervención, de 0.9 cabezas por hectárea<sup>8</sup> siendo la carga superior a un animal por hectárea en Cintalapa y Jiquipilas.

**Cuadro 10.** Usos del suelo en área de intervención

Municipios	Agricultura (%)	Pastizal (%)	Bosque (%)	Vegetación secundaria (%)	Otros (%)
Cintalapa	19	15	14	49	4
Jiquipilas	42	6	26	22	4
Ocozocoautla	11	25	15	44	4
Ostuacán	5	72	0	21	2
Tecpatán	3	69	0	26	0

Fuente: (INEGI 2013)



<sup>8</sup> Este es cálculo aproximado basado en el hato ganadero reportado en el Censo ejidal de INEGI del 2007 y la superficie de potrero reportado en la serie IV de INEGI que corresponde al año 2005.

**Figura 5.** Cultivos en porcentaje de superficie para el área de intervención.

Fuente: (SIAP-SAGARPA 2015)

En cuanto a tipos de suelos presentes en el área de intervención, los luvisoles son los suelos predominantes (Cuadro 11 y Figura 6). Este tipo de suelos se caracteriza por un mayor contenido de arcilla en el subsuelo con respecto a la superficie (FAO 2006). Los luvisoles son suelos fértiles adecuados para la producción agrícola y ganadera pero sensibles a procesos de degradación física por laboreo y erosión. Cuando estos suelos están en pendientes pronunciadas son susceptibles a perder su capa húmica superficial (clave en la retención de nutrientes). En este caso, un porcentaje significativo de estos suelos se encuentran bajo pasto, particularmente en zonas de pendiente moderada en la zona norte del área de intervención. En Ocozocoautla, estos suelos se encuentran fundamentalmente cubiertos por selvas. A los luvisoles, le siguen en importancia por superficie cubierta los leptsoles y regosoles. Los leptsoles son suelos delgados y pedregosos que, en algunos casos, se caracterizan por poseer una mayor fertilidad en zonas de ladera en comparación con zonas bajas. Estos suelos son particularmente aptos para cobertura forestal y pastoreo pero principalmente en temporada de lluvias. Estos suelos se encuentran principalmente en la zona sur y bajo vegetación natural pero en Cintalapa y, en menor medida, en Jiquipilas se encuentran dedicados a la agricultura. Por último, los regosoles se encuentran principalmente en la zona sur del área de intervención. Estos son suelos minerales de escaso desarrollo susceptibles a la erosión. Aunque muchos de estos suelos se encuentran cubiertos por bosques en zonas de montaña, en Cintalapa y Jiquipilas una porción importante de estos suelos se encuentran bajo producción agrícola a pesar de su limitada vocación productiva.

**Cuadro 11.** Tipos de suelo más importantes en área de intervención

Municipios	Cambisol (%)	Leptosol (%)	Luvisol (%)	Regosol (%)	Vertisol (%)
Cintalapa	24	34	7	17	8
Jiquipilas	3	24	14	31	13
Ocozocoautla	1	36	38	4	6
Ostuacán	3	0	73	0	0
Tecpatán	4	1	68	0	0

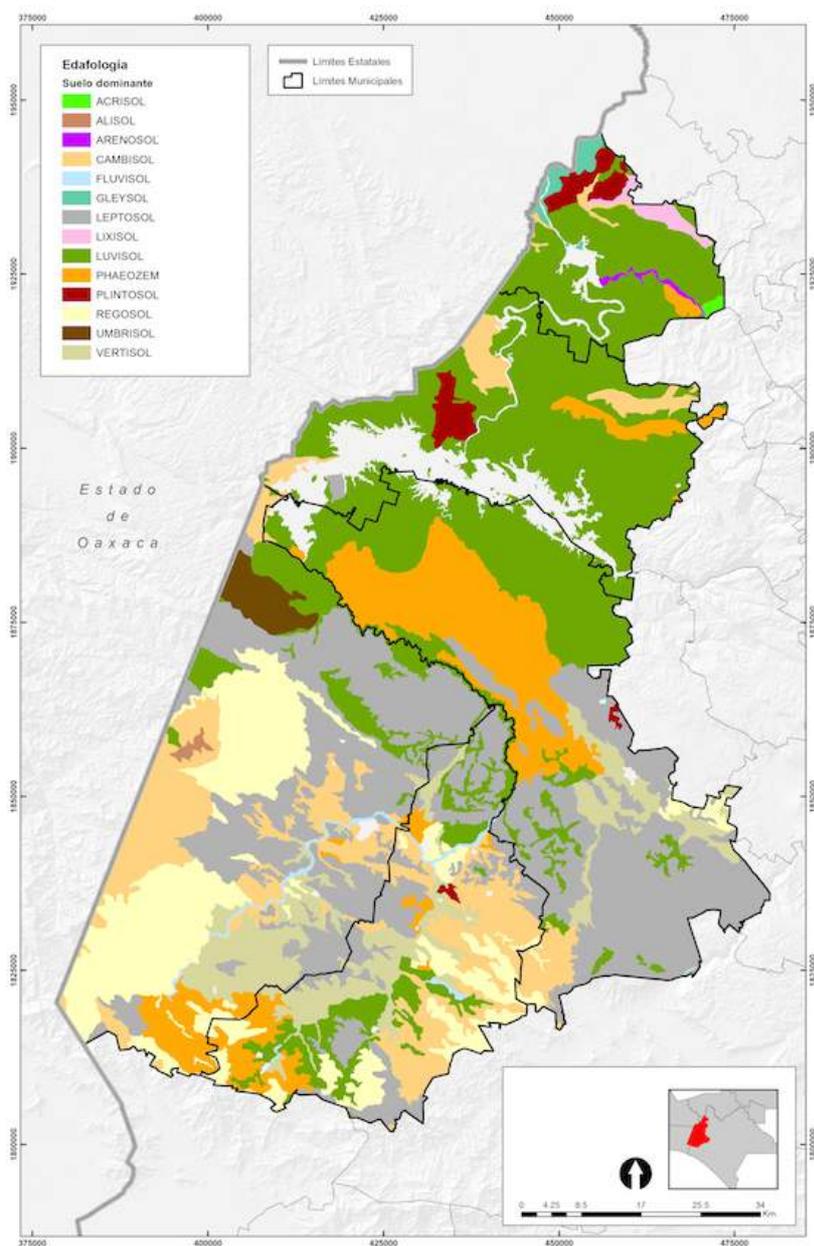
Fuente: (INEGI 2010b)

## v. Problemática a atender

Las series de cambio de uso de suelo de INEGI muestran como el área de bosque o selva se ha reducido en 20 años de manera muy significativa. Entre 1993 y 2013 y según datos de INEGI, se **deforestaron** en la región **34,542 hectáreas** de selva o bosque (Cuadro 12). A nivel de municipio, la tasa de deforestación más alta se ha verificado en Cintalapa seguido de Ocozocoautla. En este municipio la tasa de deforestación para el período 1993-2013 ha sido del 3.2%, con una pérdida total de 13,452 hectáreas de bosque y selva en este municipio, lo cual contrasta con el valor promedio de 0.9% para el resto de la región. La tasa de deforestación tanto para Cintalapa como para Ocozocoautla supera el promedio de 0.3% para Latinoamérica y el promedio nacional de 1.3% para el período 1993-2000 (Lambin et al. 2003; Mas et al. 2004)<sup>9</sup>. En cuanto a la deforestación por tipo de vegetación primaria, son las

<sup>9</sup> Cuando periodizamos la tasa de deforestación, observamos una deceleración en los índices de deforestación entre 2005 y 2013. Esto puede deberse a una menor accesibilidad a áreas forestales remanentes pero también pareciera ser resultado de cambios en la metodología de medición de cambios de uso de suelo por parte de INEGI.

selvas tropicales las más sujetas a procesos de deforestación y degradación en comparación con los bosques templados. En concreto y según los datos de INEGI, 69% del área deforestada en el período 1993-2013 correspondió a selvas tropicales mientras el restante 31% eran bosques templados (Figura 7). Este patrón se mantiene en todos los municipios excepto en Cintalapa dónde el porcentaje de deforestación de selvas tropicales es sólo ligeramente superior al de bosques templados (52% vs. 48%). En cuanto a tipos concretos de vegetación, la deforestación afectó principalmente a selvas (sub)perennifolias (15,057 ha) seguido de selvas (sub)caducifolias (8,570 ha) y bosques templados de coníferas y latifoliadas (6,487 ha). La alta tasa de pérdida de selvas tropicales se verifica también para el caso de la Reserva de la Biósfera el Ocote. En esta reserva la tasa anual de deforestación para el caso de las selvas tropicales fue de 3.2% para el período 1986-2000 mientras que los bosques templados verificaron una pérdida del 1.0% anual (Flamenco-Sandoval et al. 2007).



**Figura 6.** Tipos de suelo en el área de intervención

Fuente: (INEGI 2003)

**Cuadro 12.** Deforestación por tipo de vegetación y localización (municipio) en superficie (hectáreas)

	<b>Bosque templado</b>				<b>Selva tropical</b>		Bosque templado	Selva tropical	<b>Total</b>
	Bosque de coníferas	Bosque de coníferas y latifoliadas	Bosque de latifoliadas	Bosque mesófilo	Selva (sub)caducifolia	Selva (sub)perennifolia			
Municipios	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Cintalapa	1,565	3,959	894	0	1,801	5,233	6,419	7,034	13,452
Jiquipilas	1,690	929	121	41	2,833	1,177	2,781	4,010	6,791
Mezcalapa	0	0	0	40	0	743	40	743	783
Ocozocoautla	0	1,599	0	76	3,937	4,044	1,675	7,980	9,656
Ostuacán	0	0	0	0	0	1,367	0	1,367	1,367
Tecpatán	0	0	0	0	0	2,493	0	2,493	2,493
<b>Total</b>	<b>3,256</b>	<b>6,487</b>	<b>1,015</b>	<b>157</b>	<b>8,570</b>	<b>15,057</b>	<b>10,915</b>	<b>23,627</b>	<b>34,452</b>

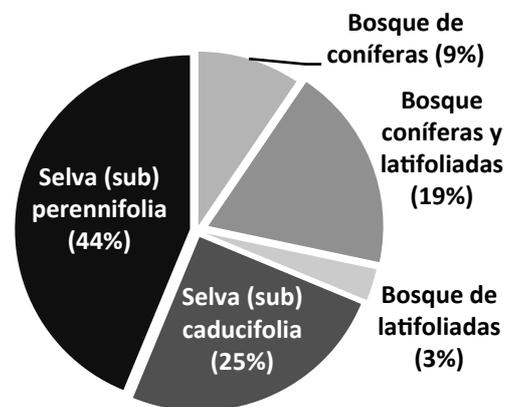
**Cuadro 13.** Degradación forestal por tipo de vegetación y localización (municipio) en superficie (hectáreas)

Municipio	Bosque templado				Selva tropical		Total		Total
	Bosque de coníferas	Bosque de coníferas y latifoliadas	Bosque de latifoliadas	Bosque mesófilo	Selva (sub) caducifolia	Selva (sub) perennifolia	Bosques templado	Selvas tropicales	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
<i>De vegetación primaria a secundaria</i>									
Cintalapa	2,348	34,486	1,007	0	16,268	36,735	37,841	53,003	90,844
Jiquipilas	2,687	2,968	74	0	9,148	338	5,728	9,486	15,214
Mezcalapa	0	0	0	276	0	651	276	651	927
Ocozocoautla	0	0	2,649	4,556	18,883	32,615	7,205	51,498	58,703
Tecpatán	0	0	0	0	0	5,606	0	5,606	5,606
Ostuacán	0	0	0	0	0	2,768	0	2,768	2,768
<b>Total</b>	<b>5,035</b>	<b>37,454</b>	<b>3,730</b>	<b>4,832</b>	<b>44,299</b>	<b>78,713</b>	<b>51,050</b>	<b>123,012</b>	<b>174,062</b>
<i>De vegetación secundaria a otros usos</i>									
Cintalapa	216	1,214	13	0	8,490	1,780	1,443	10,270	11,713
Jiquipilas	0	0	0	0	3,443	0	0	3,443	3,443
Mezcalapa	0	0	0	0	0	3,223	0	3,223	3,223
Ocozocoautla	0	0	0	0	11,080	2,562	0	13,642	13,642
Tecpatán	0	0	0	0	0	2,640	0	2,640	2,640
Ostuacán	0	0	0	0	0	4,792	0	4,792	4,792
<b>Total</b>	<b>216</b>	<b>1,214</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>23,013</b>	<b>14,996</b>	<b>1,443</b>	<b>38,010</b>	<b>39,452</b>

Fuente: (INEGI 1993, 2013)

En general, se observa un claro aumento del área de vegetación secundaria. En algunos casos como en Cintalapa este aumento es hasta del 5.0% anual entre 1993 y 2013. El incremento de esta vegetación secundaria se debe, en su mayor parte, a la degradación de bosque o selva primaria (ver Cuadro 13). La **degradación** o conversión de **174,062 hectáreas** de bosque o selva primaria a secundaria apunta al nivel de impacto que han sufrido los ecosistemas forestales de la región en los últimos 20 años. La mayor parte de esta degradación corresponde a selvas tropicales pero también involucra a los bosques templados en el caso de Cintalapa. En este municipio se ha producido la degradación de un aproximado de 37,841 hectáreas de bosque templado y 53,003 hectáreas de selva tropical (INEGI 1993, 2013). Aparte de la degradación de masas forestales primarias, la conversión de áreas de vegetación secundaria a usos productivos (39,452 ha) se ve contrarrestada por la conversión de terrenos productivos a vegetación secundaria (46,646 ha).

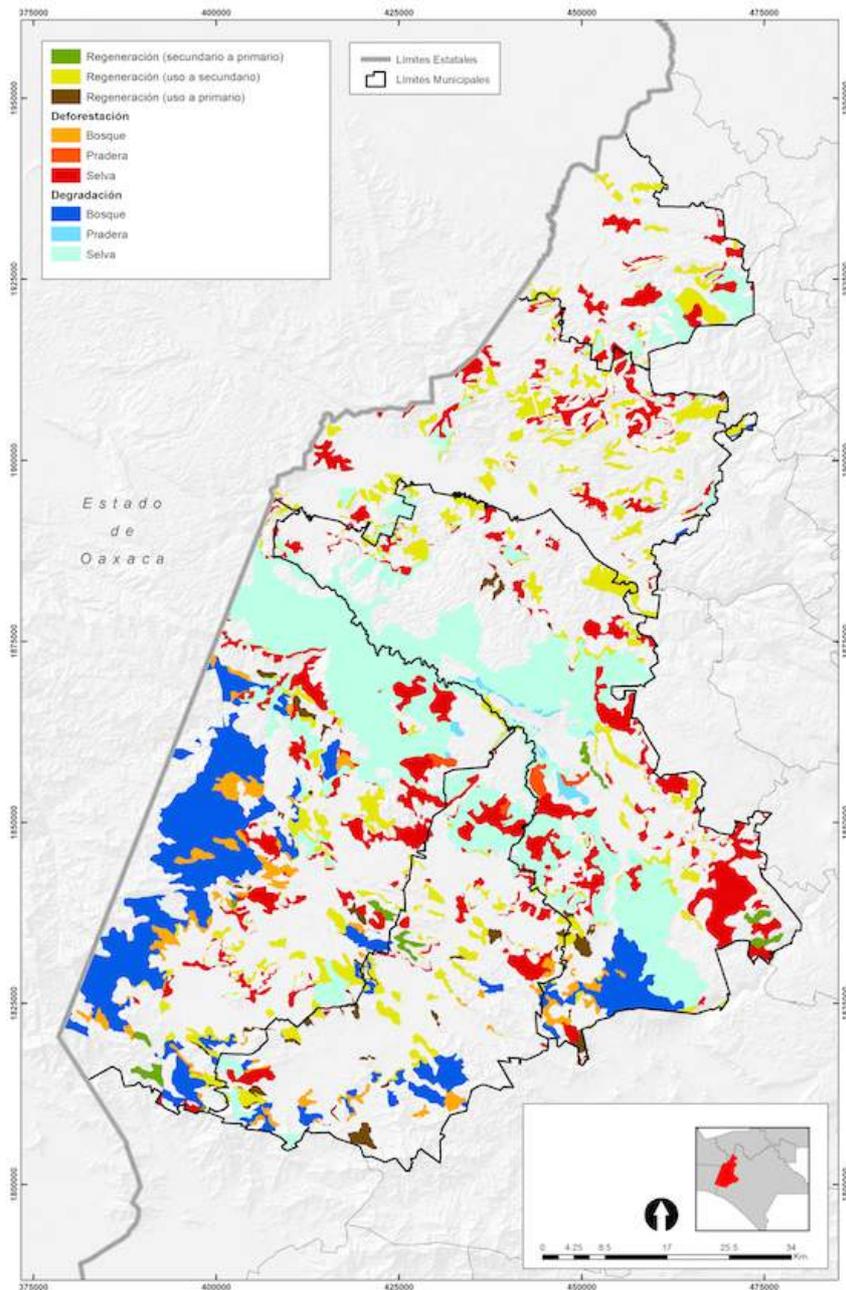
En resumen, en los últimos 20 años la región ha perdido 34,452 hectáreas de selvas y bosques, ha sufrido degradación en 174,062 hectáreas de su área forestal y sólo 3,410 hectáreas de vegetación secundaria han revertido a formas vegetales primarias lo que apunta a un claro balance negativo para la conservación de los recursos forestales en la región (ver Figura 8).



**Figura 7.** Deforestación por tipo de vegetación primaria en el área de intervención

Fuente: (INEGI 1993, 2013)

Las causas fundamentales de deforestación identificadas en este proyecto fueron (en orden de importancia): (1) la ganadería extensiva, y (2) la agricultura de tumba, roza y quema. En cuanto a la degradación, las causas más importantes, en orden de importancia, fueron: (1) los incendios; (2) la extracción de leña; (3) el aprovechamiento forestal (de maderables y no maderables) no sustentable; (4) la conversión de plantaciones agroforestales a sistemas productivos menos sustentables; y, (5) escasez de pesca en años de sequía con impacto en el nivel de aprovechamiento de recursos forestales. A esto hay que sumar causas subyacentes con consecuencias a nivel de deforestación como son (en orden de importancia): (1) falta de valoración (económica, social e institucional) de recursos forestales; (2) falta de inclusión de criterios de sustentabilidad en programas de apoyo a actividades agropecuarias (falta de alienación de políticas públicas); (3) pobreza y marginación en el área de intervención; (4) falta de capacidades técnicas y organizativas; y, (5) falta de planeación de las actividades en el territorio. A continuación analizamos brevemente las causas de la deforestación y degradación.



**Figura 8.** Deforestación, degradación y regeneración en área de intervención  
Fuente: (INEGI 1993, 2013)

En cuanto a la **ganadería extensiva**, esta puede considerarse como una de las principales fuentes de deforestación y degradación en la Región Valles Zoque-Mezcalapa. Como muestra la Figura 9, la ganadería ha tenido un impacto mucho mayor que la agricultura en procesos de deforestación, particularmente en áreas de selva tropical. Entre 1993 y 2013, la ganadería sustituyó 6,811 hectáreas de bosques templados y 21,526 hectáreas de selvas tropicales (caducifolias y perennifolias) según datos de INEGI<sup>10</sup>. El aumento en la superficie de esta actividad ha sido particularmente marcado en Ocozocoautla seguido de Cintalapa y Jiquipilas, siendo los municipios con mayor superficie bajo producción pecuaria Ocozocoautla,

<sup>10</sup> Según datos de INEGI, la conversión de pastizales naturales a sembrados fue reducida (1,159 ha) y se produjo fundamentalmente en Ocozocoautla.

Tecpatán, Mezcalapa y Ostuacán. Es importante indicar que, más allá de la falta de valoración de los recursos forestales (ver más abajo), la conversión de áreas forestales a ganadería responde a las ventajas relativas que ofrece este sistema productivo.

La ganadería en la región Valles Zoque-Mezcalapa se caracteriza por ser una forma productiva de baja inversión por unidad de superficie y de unidad de trabajo (es decir es un sistema productivo extensivo) y hasta cierto grado flexible dado su carácter de doble propósito (venta de leche y carne). Los ingresos de la ganadería en la región se derivan de la producción y venta de leche en rancho o en localidades cercanas, complementándose el ingreso con la venta de becerros al destete para su engorda en explotaciones ganaderas intensificadas o semi-intensificadas en el centro y norte del país<sup>11</sup> (Calderón et al. 2012; Orantes Zebadúa et al. 2010). El éxito de este tipo de sistema productivo (en términos de su expansión en la región) se deben a la relativa adaptabilidad de este tipo de actividad productiva a las condiciones socio-económicas e, incluso, ambientales. La ganadería extensiva es un sistema productivo redituable, incluso en suelos de baja fertilidad, especialmente por unidad de trabajo (aunque no siempre por unidad de superficie o producto). En el caso de la región Valles Zoque-Mezcalapa, un estudio de Guevara y col. (2013) apunta a un retorno de 1.56 pesos por cada peso invertido. Más allá del retorno económico y su posible papel como forma de ahorro de capital en un contexto de inestabilidad económica, la ganadería permite el acceso a ingresos con inversiones limitadas a nivel laboral (que además no tienen porque estar focalizadas en particulares temporadas del año) y de capital por lo que constituye una estrategia adaptada a las condiciones que experimentan muchas familias campesinas de escasos recursos. La ganadería es además una estrategia que favorece a productores rurales cuando el mayor obstáculo al ingreso no es el acceso a la tierra sino la disponibilidad de capital y trabajo, tal y como es el caso en muchos ejidos de la región (Busch y Vance 2011). A esto hay que sumar la mayor resiliencia climática (y por tanto la mayor capacidad para enfrentar riesgos de orden climático) de la ganadería en comparación con la producción agrícola. Todo esto explica las dificultades que se tienen para encontrar alternativas robustas a esta actividad que permitan conservar los recursos forestales. Las consecuencias de este sistema productivo son, sin embargo, el reemplazo de áreas forestales por pasturas con las implicaciones ambientales de corto y largo plazo que esto conlleva (ver Cuadro 15 para un análisis más detallado de los efectos concretos a nivel de deforestación y degradación por causa identificada).

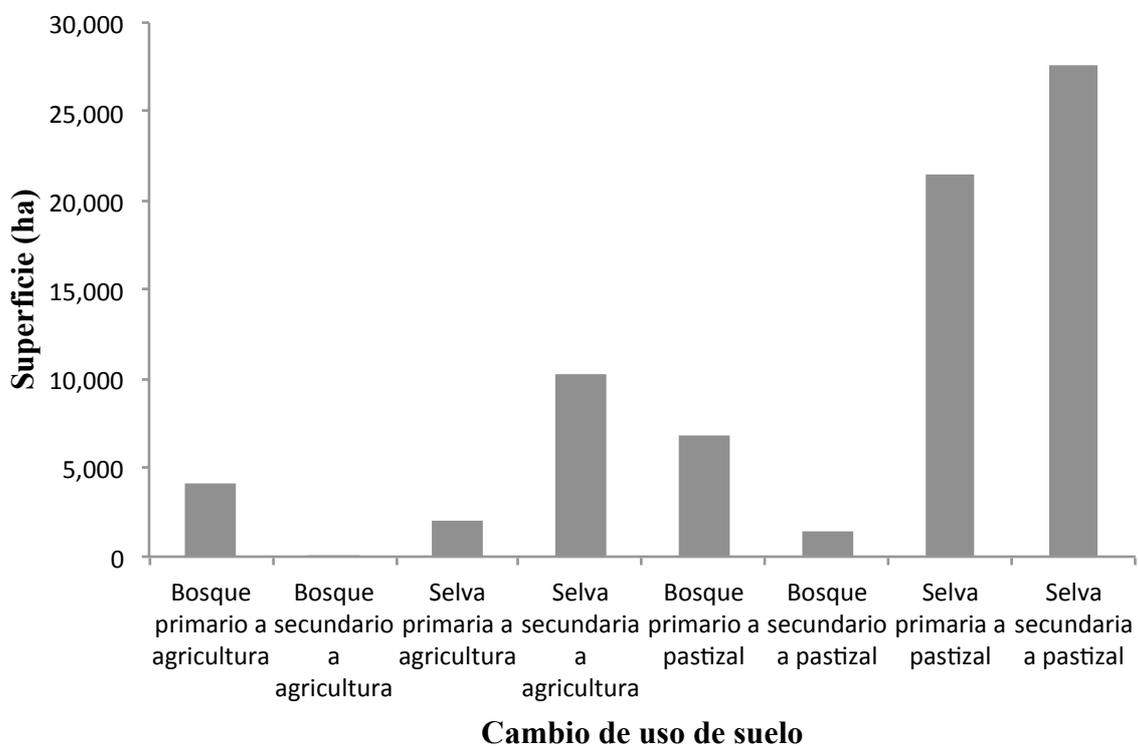
A pesar de su adaptabilidad, la ganadería enfrenta serios obstáculos productivos que probablemente explican el grado de presión que esta actividad ejerce sobre los ecosistemas forestales y el hecho que la misma extensión de superficie de vegetación secundaria que se ha transformado en pastizales (27,623 ha) es contrarrestada por una superficie equivalente de parcelas pecuarias en abandono o descanso donde se regenera la vegetación secundaria (30,780 ha)<sup>12</sup>. Esta tendencia en cambios de uso de suelo se debe muy probablemente a la escasa fertilidad que caracteriza a los suelos tropicales forestales. En estos suelos, el mayor reservorio de nutrientes no se localiza en el suelo sino en la biomasa vegetal, y la pérdida de esta última resulta en la pérdida de la fertilidad en el mediano plazo. A esto hay que sumar que el sistema productivo implementado puede difícilmente contrarrestar la degradación de los suelos. Ante la falta de capital y asistencia técnica, los productores enfrentan serias dificultades para la mejora de sus potreros. Los productores contrarrestan hasta cierto punto la baja calidad de potreros con la compra de forrajes, especialmente sorgo y maíz (Orantes

---

<sup>11</sup> Se venden también otros animales para su engorda fuera del estado y una pequeña porción de animales (vacas de deshecho) se venden a coyotes locales para mercados estatales de carne.

<sup>12</sup> Es importante indicar que la vegetación secundaria en parcelas pecuarias puede no tener las mismas características ecológicas que aquellas previas a la conversión a pastizales.

Zebadúa et al. 2014). Esta estrategia se ve, sin embargo, limitada por los escasos ingresos derivados por una ganadería que vende barato (productos) y compra caro (insumos), por los períodos de sequía que disminuyen la disponibilidad tanto de pastos como de forraje y en el caso de Tecpatán y especialmente Ostuacán por la falta de vías de comunicación que encarecen aún más el precio de los insumos alimenticios para el ganado. A esto hay que sumar la degradación de vegetación ribereña lo que resulta en muchas propiedades no sólo en falta de pastos de calidad para la alimentación del ganado sino también de agua para los animales. El resultado es la degradación de potreros en el mediano plazo que genera el abandono de parcelas con bajos niveles productivos y la búsqueda de nuevos terrenos, cuando estos están disponibles, para la producción pecuaria. Se genera como resultado una dinámica en donde la ganadería emerge como la mejor alternativa productiva pero aún muy lejos de ser deseable a nivel económico, ambiental y social.

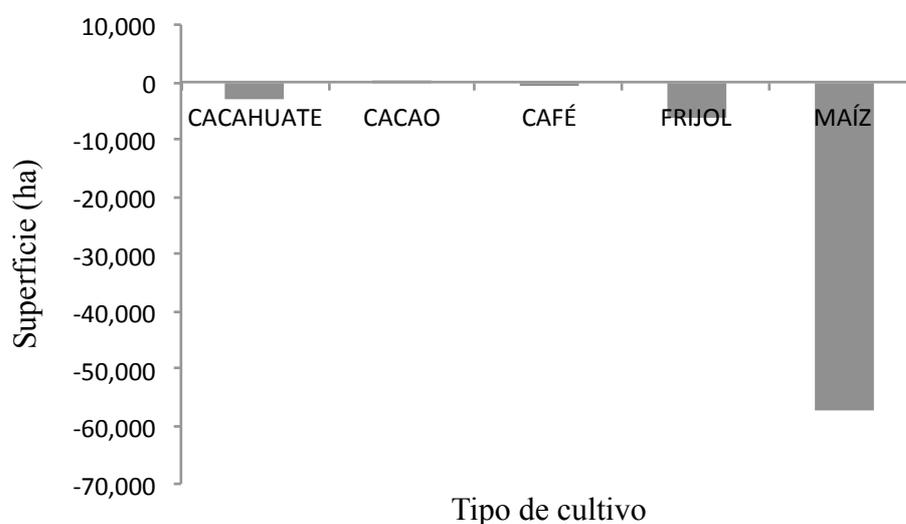


**Figura 9.** Deforestación por tipo de actividad (agrícola o pecuaria) y tipo de vegetación (selva o bosque, primario o secundario)

Fuente: (INEGI 1993, 2013)

En cuanto a la **deforestación por agricultura**, aunque históricamente ha jugado un papel significativo (ver Figura 9), en el momento actual su impacto puede considerarse como limitado dado el estancamiento, según datos de INEGI, o la contracción del área agrícola según SIAP-SAGARPA. Según esta última fuente, la superficie agrícola se ha contraído en la región en 66,828 hectáreas, contracción que se verificó particularmente en la región II (Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla) (Figura 10). En estas condiciones, la agricultura parece jugar un papel menor en procesos de deforestación y degradación de recursos forestales en la región. Es importante, sin embargo, considerar tanto los impactos indirectos de la producción agrícola intensiva o semi-intensiva, como aquellos impactos derivados de los sistemas de

roza, tumba y quema. En cuanto a la agricultura intensiva o semi-intensiva, se ha producido la sustitución de áreas agrícolas por áreas de pastizal. Esto se ha debido, en muchos casos, al fracaso en la producción agrícola por cuestiones productivas (plagas en cacao) pero también de mercado (caída de los precios del maíz). En este contexto, la agricultura puede reforzar de forma indirecta la constitución de un enclave ganadero con las consecuencias que esto pudiera tener a medio plazo en los ecosistemas forestales, particularmente de Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla. Además, debemos considerar qué posible impacto pudiera tener la agricultura de roza, tumba y quema. Aunque este tipo de agricultura no puede considerarse como en aumento, dada la contracción o al menos estancamiento de la superficie agrícola, los patrones en cambios de vegetación secundaria parecen apuntar a un posible papel de este tipo de sistema productivo en las dinámicas de cambio de uso de suelo. En la región Valles Zoque-Mezcalapa se ha producido la sustitución de 10,192 hectáreas de bosque o selva secundarios por agricultura, y la reversión de parcelas agrícolas a vegetación secundaria en 13,763 ha. Aunque el total de estas conversiones no son atribuibles a la agricultura itinerante, esta dinámica de cambio ciertamente circunscribe este tipo de cambios de uso de suelo. En esta región, la agricultura itinerante se asocia, sobre todo, con procesos de degradación, pues implica, en la mayor parte de los casos, la sustitución temporal de vegetación secundaria y rara vez de primaria (dado el grado de inversión de capital y trabajo necesario para tumbiar una hectárea de selva o bosque primario) (Cuadro 13)<sup>13</sup>. Más que la pérdida gradual y permanente de áreas naturales, según informantes clave el mayor impacto de la agricultura de tumba, roza y quema parece esta relacionado con el uso del fuego y posibles incendios. Son los incendios la dinámica que analizamos a continuación.



**Figura 10.** Cambios en área agrícola para los cultivos con mayor superficie  
Fuente: (SIAP-SAGARPA 2015)

<sup>13</sup> En este sentido clasificaciones binarias bosque/no bosque no capturan la complejidad de un sistema productivo en el que el cambio de uso de suelo es más bien cíclico (agricultura y varios estadios de vegetación secundaria)

En cuanto a factores que general altos niveles de degradación, los **incendios forestales** juegan un papel fundamental en el área de intervención (Figura 11). Éstos han tenido una incidencia particularmente alta en la depresión central del estado entre 1993 y 1999. Cintalapa, seguido de Jiquipilas y, en menor medida, Ocozocoautla, son los municipios del área de intervención más afectados por incendios forestales<sup>14</sup>. Cintalapa se caracteriza por ser, incluso, unos de los municipios en el Estado con mayor cantidad de incendios forestales reportados en este período (Román-Cuesta et al. 2004). En la región II (Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla) se han verificado 591 incendios con una afectación de 37,875 hectáreas para el período 1998-2015. La vegetación más afectada en este tipo de incendios han sido las selvas tropicales, particularmente en sus formaciones secundarias. Estas quemadas se han originado en la mayor parte de los casos a partir de quemadas agropecuarias, particularmente agrícolas (compare Figura 1 y 11), pero, exceptuando Ostucán, también por el uso de fuego en las cacerías de fauna (particularmente de iguana y armadillo)<sup>15</sup>. Según Román-Cuesta, el mayor porcentaje de los incendios se producen en propiedad ejidal debido, probablemente, a la falta de regulación adecuada en los mismos, por negligencias y errores en el uso del fuego o por conflictos en o entre ejidos que dificultan un manejo del fuego adecuado. Es importante tener en cuenta que el fuego es un instrumento importante de manejo agrícola que permite el ahorro de inversión laboral e incluso la reducción en el uso de agroquímicos. La problemática en cuanto al fuego no radica tanto en su uso como en la falta de regulación al nivel de ejido y la falta de acuerdos adecuados entre ejidos e instituciones (Guevara-Hernández et al. 2013; TNC 2011). Los problemas por incendios no se limitan a la propiedad ejidal. Según Román-Cuesta y Vilalta (2006), al interior de las áreas naturales protegidas ha habido, históricamente, un mayor impacto por incendios forestales que en las denominadas zonas de amortiguamiento. Aunque este no es el caso para la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote, se han verificado en estas reserva 49 incendios con una afectación de 3,511 hectáreas en el período 2005-2010 (REBISO 2010). En esta reserva los incendios se han agravado por la transmisión del fuego de manera subterránea en terrenos kársticos lo que incrementa en muchos casos el área de afectación y dificulta su control. A estos problemas debemos sumar los impactos derivados por sequías relacionadas con el fenómeno de El Niño. Estas sequías implican una acumulación de biomasa combustible en las áreas naturales que suponen un incremento muy considerable del posible riesgo de incendios forestales. Son estas sequías que explican los incendios de 1998 que asolaron al estado de Chiapas.

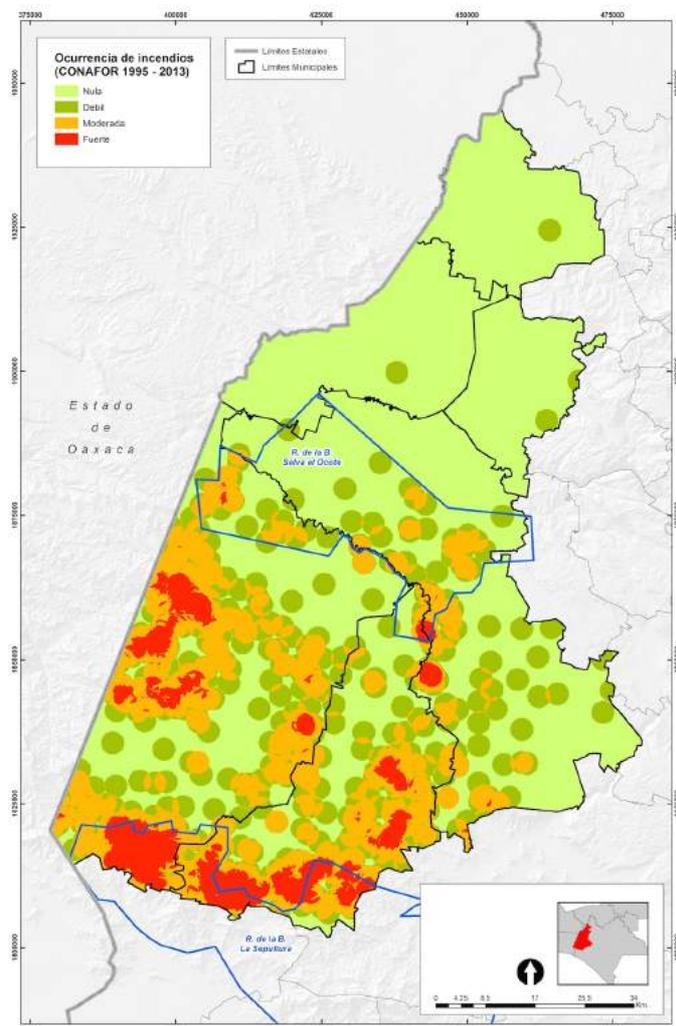
La **extracción de leña** es una actividad que, bajo tasas de extracción excesivas, puede generar niveles de degradación significativos en los ecosistemas forestales. Así, por ejemplo, un aprovechamiento excesivo de encino (una especie particularmente valorada como combustible) en bosques de pino-encino en los altos de Chiapas ha resultado en procesos de degradación forestal en esta región favoreciendo el predominio de especies coníferas en las formaciones forestales con las implicaciones a nivel de dinámicas ecológicas que estos cambios conllevan (Ochoa-Gaona y González-Espinosa 2000). El impacto de la extracción de leña es variable según la forma de colecta. La recolección de ramas caídas tiene un impacto marginal en la estructura y función del ecosistema forestal y puede ser, incluso, beneficioso en algunos casos por la retirada de biomasa combustible. No es así si se produce un corte intensivo de ramas o la tumba de un gran número árboles para la recolección de leña. (Orantes-García et al. 2013). En muchas comunidades, y a menos que exista una gran presión

---

<sup>14</sup> A diferencia de estos municipios, el mayor grado de humedad ambiente en la región norte del área de intervención (Mezcalapa, Tecpatán y Ostucán) y un menor uso de fuego (por ejemplo, para la cacería) ha resultado en una mucho menor afectación por incendios.

<sup>15</sup> Otras especies que se cazan en la región son chachalacas, pajuiles, venados cola blanca, tortugas casquito pardo y tepezcuintles.

poblacional, el impacto por extracción de leña es reducido dada su extracción por mujeres y niños para autoconsumo familiar (uso en cocina) o para su venta en pequeñas cantidades, tanto como leña o carbón, a pequeñas industrias locales. En el área de intervención, y particularmente en los municipios de Ocozocoautla y Jiquipilas (así como en áreas cercanas a cabeceras municipales en el resto de los municipios) existe, sin embargo, una gran presión por demanda comercial. En este caso la extracción de leña ya no responde puramente a necesidades de autoconsumo sino que forma parte de cadenas de comercialización donde la leña abastece a actores urbanos y bajo formas de extracción que superan los esquemas meramente familiares lo que resulta en tasas de extracción que pueden llegar a ser excesivamente altas. Dado el carácter irregular, y muchas veces ilegal<sup>16</sup>, de este mercado de leña resulta muy difícil cuantificar el nivel de impacto que está teniendo en bosques y selvas del área de intervención pero tanto informantes clave como representantes de núcleos agrarios apuntaron a la necesidad de considerar esta dinámica como una importante causa de degradación forestal.



**Figura 11.** Ocurrencia de incendios en el área de intervención

La degradación forestal es también resultado de la **tala ilegal** y un **aprovechamiento forestal poco o no sustentable**. En el área de intervención, el aprovechamiento forestal se

<sup>16</sup> Se produce extracción de leña en áreas bajo conservación e, incluso, en predios sin el conocimiento de los propietarios.

concentra fundamentalmente en el municipio de Cintalapa seguido de Jiquipilas y Ocozacoautla y con un grado de aprovechamiento muy reducido en Mezcalapa, Tecpatán y Ostuacán (López Arce 2012). El aprovechamiento forestal en el área de intervención inicia en la porción norte de Cintalapa y área colindante de Ocozacoautla en el siglo XIX a partir de la llegada de las compañías deslindadoras y el reparto de tierras tanto a colonos como a empresas dedicadas a la explotación forestal. El proceso de aprovechamiento forestal por parte de empresas del sector privado, que nunca llegó a consolidarse, se modifica en los años 1970s con el establecimiento y expansión de núcleos agrarios, especialmente como resultado de la llegada de familias desplazadas de Los Altos de Chiapas, que hacen uso de madera y leña para autoconsumo y, parcialmente, para su venta. Es en este período que el aprovechamiento de maderas y leña se expande al resto de Cintalapa, Jiquipilas y Ocozacoautla. En la actualidad, el mayor porcentaje del aprovechamiento forestal maderable corresponde a especies coníferas (70%), con un porcentaje mucho menor de latifoliadas (16%) y maderas tropicales (14%), aprovechamiento que en el caso de los ejidos (ver Cuadro 14) ocurre generalmente en aquellos caracterizados por un grado de marginación alto o muy alto (López Arce 2012). Con la excepción de Emilio Rabasa que vende madera en pie, la mayor parte de los productores venden madera en rollo a compradores de las cabeceras municipales, ya sea a carpinteros en las cabeceras o a los aserraderos localizados en las cabeceras de Cintalapa y Ocozacoautla que llevan a cabo transformación de productos (tablas, tablones, laminados, aglutinados de madera, etc.). La tala ilegal es frecuente en los Chimalapas pero también en otras áreas del área de intervención. Así, en 2013 SEMARNAT sanciona a 80 productores, de los cuales 10 son Ejidos y el resto propietarios, y distribuidas las sanciones del modo siguiente: 37 de Cintalapa, 26 de Jiquipilas, 11 de Ocozacoautla, 3 de Tecpatán y 3 de Ostuacán. Este dato ofrece una idea de la incidencia de la tala ilegal en el área de intervención.

**Cuadro 14.** Aprovechamiento forestal maderable en tres municipios del área de intervención

<b>Municipio</b>	<b>Ejid<sup>1</sup></b> (no.)	<b>Superficie arbolada</b> (ha)	<b>Predios particulares</b> (no.)	<b>Superficie arbolada</b> (ha)
Cintalapa	6	14,574.58	15	5,266.71
Jiquipilas	2	3,693.53	3	89.50
Tecpatán	1	916.75	n.a.	n.a.

Fuente: (López Arce 2012)

Notas:

<sup>1</sup> Ejidos productores de madera son: Lic. Gustavo Díaz Ordaz, Jorge de la Vega Domínguez, Monte Sinaí II, Pilar Espinosa de León, Plan de Guadalupe II, Pomposo Castellano (segunda ampliación) en Cintalapa, y el ejido Cuauhtémoc y Luis Espinosa en Jiquipilas. Ejidos potenciales (con terrenos aptos para aprovechamiento forestal pero sin programa de manejo autorizado) son: Benito Juárez I, Corazón del Valle y Rodolfo Figueroa en Cintalapa, ejidos Francisco Villa I, Julián Grajales, Michoacán, Plan de Ayala y Tierra y Libertad en Jiquipilas, y Alfredo B. Bonfil y Veinte Casas en Ocozacoautla.

Los mayores problemas relacionados con el aprovechamiento forestal se asocian a problemas de gobernabilidad que incentivan la tala ilegal o un manejo muy poco sustentable en el aprovechamiento de recursos maderables. En este sentido, los problemas identificados fueron de tres tipos. Primero, en algunos ejidos existe un bajo nivel de acuerdos en cuanto a la zonificación de su territorio y en cuanto al aprovechamiento de sus recursos lo que puede llegar a favorecer la tala desmedida e ilegal de sus recursos forestales. En segundo lugar, la existencia de organizaciones sociales que hacen suponer un cierto nivel de organización en el aprovechamiento no siempre facilita la explotación forestal sustentable. La falta de

capacitación, capital, las relaciones clientelares o el control de las organizaciones por parte de una pequeña elite resultan en muchos casos en una explotación poco adecuada de los recursos forestales en ejidos particulares (Klooster 1999). Por último, conflictos en torno a la delimitación del territorio o problemas de tenencia impiden una regulación adecuada de la explotación forestal y pueden incentivar la tala ilegal (los pobladores locales no cuentan ni con las garantías ni con el apoyo y condiciones para un aprovechamiento forestal adecuado; ver causas subyacentes). A esto debemos sumar la configuración de los mercados forestales que suelen privilegiar unas pocas especies en la región lo que puede llevar a sobre-especialización con las consecuencias que tiene esto a nivel de degradación forestal. Los mercados en Chiapas se encuentran particularmente orientados a la compra de pino así como a un pequeño número de especies comunes tropicales.

Los problemas de gobernanza son también particularmente relevantes para el caso del **aprovechamiento forestal de especies no maderables**, particularmente a nivel de ejido. En general, una buena parte de la población hace uso de recursos no maderables en su vida cotidiana en toda el área rural de la zona de interés. Así los pobladores hacen uso directo de subproductos (semillas, frutos) para uso medicinal, comestible, melífero y forrajero. Así, por ejemplo en una sola comunidad aledaña a la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote se han reportado 16 especies de hongos silvestres bajo uso y 30 plantas comestibles (Caballero Roque et al. 2011). Algunos de estos productos son sujetos a procesos de comercialización, frecuentemente a través de mercados negros, y llegan de este modo a estar sujetos niveles de explotación que los pone en riesgo. Este es particularmente el caso de variedades de *chamaedorea*, así como de plantas exóticas y epífitas de ornato presentes en la región. Esto afecta en la región a la denominada “cola de pescado”, a la pacaya, a orquídeas y, en menor medida, a la resina de pino y a otros productos forestales no maderables. Sólo un porcentaje mínimo de este aprovechamiento está regulado. De acuerdo con SEMARNAT, hasta 2010 sólo se contaba con 3 autorizaciones vigentes para aprovechamiento forestal no maderable a nivel estatal (todas localizadas en el municipio de Cintalapa<sup>17</sup>) y para seis Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)<sup>18</sup>. Además, pocas localidades en la región reportan este tipo de aprovechamiento y de hacerlo sólo lo hacen para ciertos productos comercializables. El caso de las palmas camedor (*Chamaedorea* spp.) es de particular relevancia, ya que son consideradas especies prioritarias de flora por el Instituto Nacional de Ecología por contarse con 50 especies de las cuales 14 son endémicas en el país y las cuales están sujetas a un gran presión comercial, incluso de tipo internacional (Buda Arango et al. 2013). El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Ostucán reporta además especies aprovechadas en el municipio como son el barbasco (*Discorea composita*), la pimienta (*Pimenta dioica*), el cedro (*Cedro odorata*), la caoba (*Sweitenia macrophylla*), el nopo (*Cordia dodecandra*) y la palma camedor (*Chamaedorea quetzalteca*) como amenazadas. Aunque varias de estas especies no están consideradas bajo categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059 (ver Anexo H), se deben considerar las problemáticas locales que afectan a la especies bajo aprovechamiento.

La falta de acuerdos a nivel de ejidos en combinación con una demanda comercial poco respetuosa de las leyes y condiciones de comercialización para este tipo de productos genera niveles de extracción excesivos. Los problemas de gobernanza son particularmente complejos

---

<sup>17</sup> Estos permisos correspondían a fibras (cogollos de palma real *Sabal Mexicana*), a plantas (hojas de palma camedor, *Chamaedorea elegans* y *C. oblongata*, palma robalina o *Phoenix robalina* y palma real) y, en mayor proporción, a resinas de las especies coníferas *Pinus oocarpa* y *Pinus maximinoii*.

<sup>18</sup> El predio Los Ocotones cuentan con tres UMAs en el municipio de Cintalapa para venado cola blanca, orquídeas y cycada (*Ceratozamia nostrogii*). En Jiquipilas, se encuentran tres UMAs, una de orquídeas en El Rincón y otras dos de venado cola blanca y de iguana en El Huancastle.

para este tipo de productos pues son las familias más pobres y vulnerables de los ejidos quienes suelen depender más de ellos; familias que tienen poca o ninguna voz en las asambleas ejidales por carecer de tierras. Esto hace la resolución de los problemas de sobre-extracción particularmente difíciles de resolver en su favor. Así, por ejemplo, García-Amado et al. (2013) muestran como la introducción de plantaciones de xate en la Reserva de la Biósfera La Sepultura favoreció a ejidatarios a costa de los avecindados, a pesar de que la economía de estos últimos dependía en mucho mayor grado de este producto. En este contexto, la sobre-extracción de productos forestales no maderables que genera procesos de degradación forestal está relacionado en muchos casos con problemas económicos de tipo estructural y que deben ser considerados en la resolución de dichos problemas.

Incluimos entre las posibles causas directas de degradación la **pérdida de plantaciones agroforestales**. Esta es una dinámica que afecta a predios de cacao en Tecpatán y Ostuacán, y a predios bajo producción de café mayoritariamente localizados en Ocozocoautla. En el caso del cacao, este tipo de producción se ha visto fuertemente afectada por la moniliasis. Esta enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora roreri* genera la pudrición de la mazorca de cacao y es una de las enfermedades más graves para este sistema productivo. La enfermedad fue reportada por primera vez en marzo del 2005 en la Sierra Norte y para abril del mismo ya se declaraban más de 1,000 hectáreas afectadas incluyendo predios localizados en Ostuacán (Phillips-Mora et al. 2006). El tratamiento recomendado para la moniliasis implica, en muchos casos, la pérdida de la producción anual y muchos productores prefirieron la conversión o, incluso, el abandono de sus parcelas en su búsqueda por generarse un ingreso económico por otros medios. De manera similar, las plantaciones de café en Ocozocoautla se han visto fuertemente afectadas por nematodos y particularmente por la roya. Al igual que la moniliasis, la roya es una enfermedad fúngica con graves consecuencias para la planta del café que, en este caso, resulta en la pérdida de hojas y, por tanto, afecta la capacidad fotosintética y productiva. El rápido avance de la roya en el estado motivó la solicitud por parte del Gobierno del estado, junto con otros gobiernos estatales y organizaciones, de una declaratoria de emergencia fitosanitaria para este cultivo por parte de la federación (Carrasco Altamirano et al. 2015). Como consecuencia de los problemas productivos generados por esta enfermedad, un porcentaje de la superficie del cultivo aún por determinar está siendo convertida en parcelas de café en producción bajo sol o a otros usos del suelo. En el caso de la conversión bajo sol, ésta ha sido particularmente incentivada por el Gobierno del estado (a través de subsidios y la distribución de variedades de sol) con el objeto de reducir la humedad y, por tanto, la incidencia del hongo causante de la roya. Esta técnica implica, sin embargo, una pérdida de calidad del café entregado por lo que parte de los productores han preferido la conversión de sus parcelas a otros usos de suelo, particularmente a ganadería.

La transformación de parcelas agroforestales a otros usos del suelo supone en ambos casos, tanto para el cacao como para el café, una pérdida parcial de cobertura forestal con la reducción en biodiversidad y captura de carbono que ello conlleva. La producción agroforestal es particularmente importante desde un punto de vista ambiental y de desarrollo rural pues ofrece oportunidades económicas rentables en suelos de laderas pronunciadas, incluso en regiones de geografía accidentada, al tiempo que mejora la conectividad de los territorios y, cuando se combina con otros apoyos e intervenciones, puede servir de barrera a la deforestación de áreas forestales colindantes (ver Porcayo Camargo 2015). Es importante apuntar que, a pesar de las dificultades, una fracción de productores continúa buscando alternativas productivas dentro del esquema agroforestal. Así productores de café en Ocozocoautla están adaptando variedades de café de los altos permiten un mejor control de la roya sin implicar la pérdida total de sombra.

La última causa de deforestación identificada está relacionado con falta de pesca en las áreas colindantes a la Presa Netzahualcóyotl o Malpaso. Las comunidades localizadas en la ribera de esta presa dependen de la pesca como fuente principal de sustento económico. La importancia de esta fuente de ingresos se refleja en la división del cuerpo de agua de la presa para su aprovechamiento. Esta actividad de encuentra, sin embargo, fuertemente limitada durante épocas de sequía por lo que pobladores en muchas comunidades recurren entonces a la extracción de productos forestales como medida de pervivencia económica o como fuente de ingresos complementaria. Es por esto necesario tomar medidas para que estos productores puedan continuar con sus actividades productivas normales.

**Cuadro 15.** Causas directas y efectos a nivel de deforestación y degradación

Causas directas	Efectos Deforestación	Efectos Degradación
Ganadería extensiva con uso de pastizales inducidos y cultivados	Conversión de áreas de selva y bosque a pastizales	Fragmentación de ecosistemas naturales
		Compactación del suelo
		Pérdida de biodiversidad (flora y fauna)
		Generación de cárcavas por fenómenos hidrometeorológicos
Agricultura de tumba, roza y quema	Tala de acahuales para establecer agricultura de temporal	Incendios
		Erosión de suelo por falta de cobertura vegetal y agricultura en ladera con manejo inadecuado
		Erosión de suelos
Incendios forestales de alta o moderada severidad	Pérdida de árboles en crecimiento y adultos por incendios naturales o inducidos	Incendios
		Pérdida de biodiversidad
		Erosión por falta de cobertura del suelo
Extracción (irregular) de madera (diferentes fines)		Deslizamientos de suelo
		Pérdida de biodiversidad en especies maderables de alto valor económico y afectaciones a dinámicas ecosistémicas
Degradación de bosques bajo manejo (áreas bajo manejo forestal)		Pérdida de biodiversidad en especies maderables y afectaciones a dinámicas ecosistémicas
		Expansión de monocultivos de árboles con bajos índices de biodiversidad
Extracción de recursos forestales no maderables (cola de pescado, pacaya, orquídeas, etc.)		Sobreexplotación y pérdida localizada de especies concretas y afectaciones a dinámicas ecosistémicas
Conversiones de plantaciones agroforestales a otros usos de suelo		Pérdida de cobertura forestal y de carbono almacenado
		Introducción de variedades con paquete tecnológico de manejo intensivo y posibles impactos por agroquímicos
Escasez de pesca en presa Malpaso como resultado de la sequía		Aprovechamiento no regulado y, en algunos casos, excesivo de recursos forestales (particularmente no maderables) como alternativa a la pesca

A nivel de **causas subyacentes** (ver Cuadro 16), nuestra revisión de la problemática apunta a tres problemas fundamentales. Primero, no existe la suficiente **valoración (económica, social e institucional) de los recursos forestales**, segundo, las **políticas públicas en el territorio no están alineadas adecuadamente** para el fomento de prácticas sustentables y son, en algunos casos, incluso antagónicas para este fin, y, tercero, **la pobreza**

y **marginación** agravan la pérdida de recursos forestales y su degradación. Analizamos en cierto detalle estas causas subyacentes a continuación.

**Cuadro 16.** Causas subyacentes y efectos a nivel de deforestación y degradación

<b>Causas subyacentes</b>	<b>Efectos Deforestación</b>	<b>Efectos Degradación</b>
Falta de valoración (económica, social e institucional) de recursos forestales	Cambios de uso de suelo no sustentables por demanda del mercado	Corrupción permite el traslado ilegal de productos forestales maderables y no maderables
Falta de inclusión de criterios de sustentabilidad en programas de apoyo a actividades agropecuarias (falta de alienación de políticas públicas)	Incentivo a actividades productivas más redituables independientemente de su impacto en cambios de uso de suelo	Incentivo a actividades productivas más redituables independientemente de su impacto en calidad del recurso forestal
Pobreza y marginación	Cambios de uso de suelo no sustentables por necesidades económicas	Extracción de recursos naturales para subsistencia
		Exclusión de avencidados en la toma de decisiones comunitaria favorece la extracción de recursos naturales para subsistencia
		Corrupción permite el traslado ilegal de productos forestales maderables y no maderables
Falta de capacidades técnicas y organizativas	Cambio de uso de suelo por baja productividad agropecuaria	Aclareos en zonas de cafetal por cambio de variedades a sol
		Reconversión productiva sin acompañamiento técnico lo que implica manejo inadecuado del cultivo, uso excesivo de agroquímicos, falta de cobertura del suelo
		Erosión de suelo por manejo inadecuado de sistemas agropecuarios
Falta de planeación de las actividades en el territorio	Deforestación de recursos forestales por falta de ordenamiento en ejidos y comunidades	Extracción no controlada de flora y fauna, leña y madera del bosque o selva

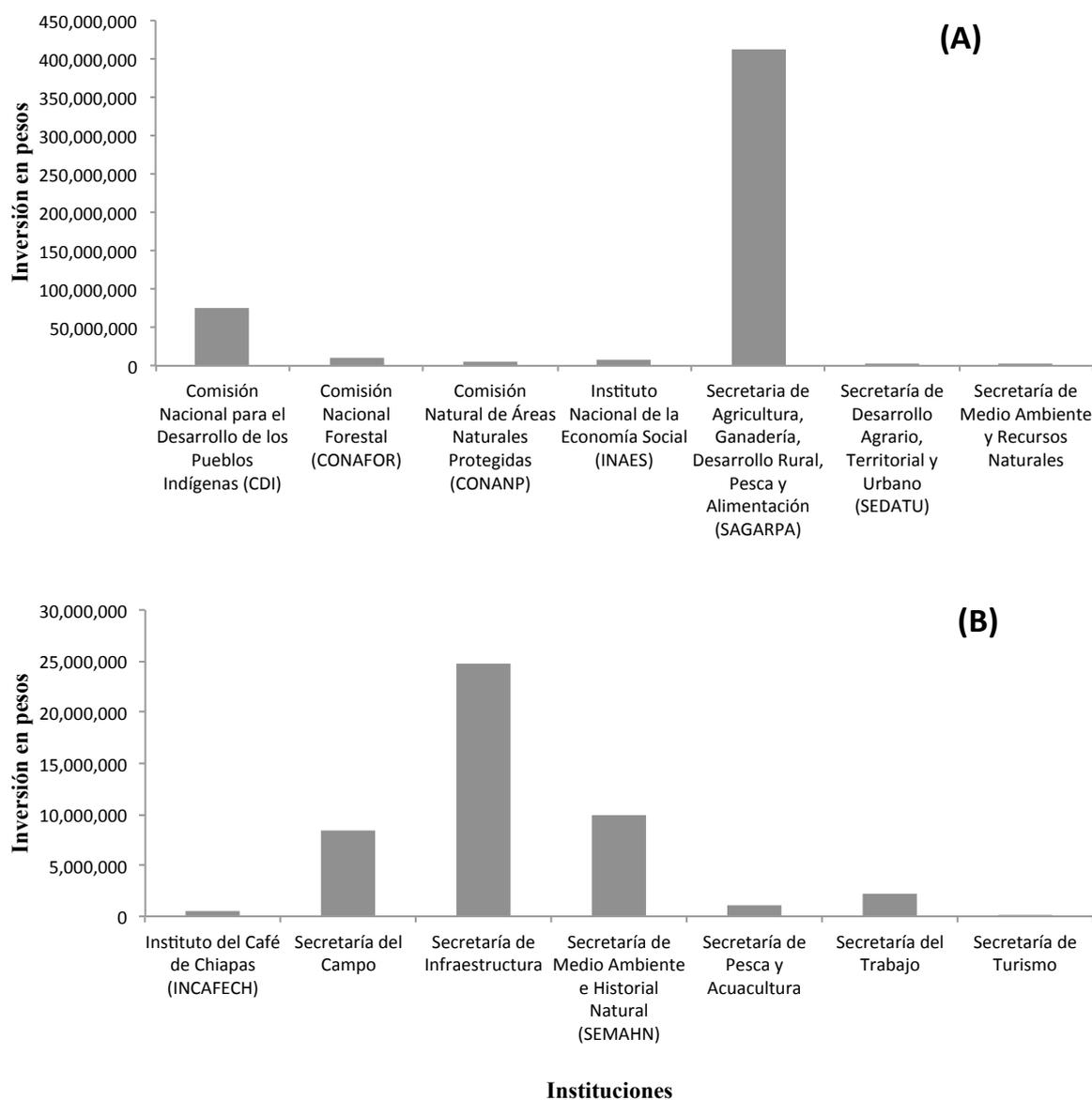
En cuanto a la primera causa, existe poca, y en ocasiones nula, valoración de los recursos forestales, especialmente de las selvas bajas, lo que incentiva su sustitución por actividades agropecuarias. Esta falta de valoración es particularmente económica, pues el mercado y sus actores no valoran de manera inherente la conservación de los recursos biológicos y la sola lógica de retornos económicos implica la compra y venta de productos independientemente de su impacto ambiental. En este contexto de “externalidades ambientales”, actores vinculados al territorio, pero externos por su poca participación en los procesos de construcción sustentable del mismo, se enriquecen sin suficiente consideración por los impactos que generan. Tal es el caso de un número no despreciable de acopiadores de ganado y madera, empresas productoras de carne y compradores de orquídeas, leña y otros productos forestales ya sean regionales o incluso internacionales que, a diferencia de los productores locales, son rara vez interpelados y/o regulados. Ante las actuales configuraciones del mercado en la región, los productores encuentran pocas alternativas, especialmente en aquellos casos que son vulnerables económicamente, a la sustitución de áreas forestales por actividades agropecuarias o productivas menos sustentables pero más redituables. Es importante considerar que los

problemas planteados por la falta de valoración económica no se solucionan simplemente con incentivos de tipo económico, como se ha visto para el caso del Pago por Servicios Ambientales, la falta de valoración social e institucional son también obstáculos importantes para la conservación de selvas y bosques.

En relación a la falta de alineación de políticas públicas identificamos dos problemas principales. Primero, existen claras contradicciones en política pública, tal y como es el caso, por ejemplo, entre las políticas de fomento ganadero y los Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Mientras que el primer paquete de políticas incentiva incrementos en producción por superficie sin regular los cambios de uso de suelo que esto pudiera conllevar, el mismo Gobierno trata de frenar cambios poco sustentable de suelos a través de la CONAFOR mediante el pago de conservación por unidad de superficie forestal. Y segundo, existe una inversión mucho mayor orientada a actividades productivas que a actividades de conservación, especialmente a nivel federal (Figura 12). Este patrón es evidente también en el caso del área de intervención; esto es así tanto en términos absolutos (presupuestos totales) como relativos (pagos por unidad de superficie). La diferencias en niveles de inversión entre actividades productivas y de conservación es particularmente problemática en un contexto en el cual la inversión agropecuaria no tiene en cuenta criterios de sustentabilidad básicos. Estas dos problemáticas ilustran la necesidad de una mayor alineación a nivel de políticas públicas consensuada entre los diferentes sectores. Este análisis coincide con el llevado a cabo previamente por Covalada et al. (2014) quienes elaboraron un estudio detallado de los factores conducentes a deforestación en regiones prioritarias del estado de Chiapas. No se deben, sin embargo, perder de vista esfuerzos incipientes en este sentido. Así, por ejemplo, el Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) exige la firma de una carta compromiso por la cual el productor beneficiario se compromete a llevar prácticas productivas de tipo sustentable. Este ejemplo muestra un posible interés por incorporar criterios de sustentabilidad en programas de fomento agropecuario, aunque dicho esfuerzo es todavía limitado dada la falta de seguimiento de los compromisos adquiridos. Es por esto que, en consonancia con Covalada et al. (2014), consideramos muy recomendable la implementación de una política pública con enfoque territorial que integre adecuadamente las condiciones concretas que enfrentan los actores locales así como sus perspectivas, tal y como está siendo ensayada en algunas de las intervenciones de CONABIO.

A estos problemas fundamentales de carácter subyacente debemos sumar la situación de **pobreza y marginación** en la que viven muchos habitantes de la región Valles Zoque-Mezcalapa y que resulta en la toma de decisiones en cuanto al uso de recursos dominadas por consideraciones de corto plazo enfocadas en la pervivencia económica. Los problemas de pobreza y marginación son particularmente evidentes para el caso de la recolección de productos forestales no maderables. Suelen ser grupos pobres y vulnerables (mujeres, jóvenes y avencidados) quienes recurren a la recolección de este tipo de productos, a veces en tasas que impiden la regeneración natural, para superar situaciones de precariedad económica sin que esto necesariamente resulta en una mejora económica significativa (consultar, por ejemplo, Shanley et al. 2002). El problema no es puramente económico pues la dependencia de grupos vulnerables de este tipo de recursos es el resultado de su situación de marginación (social, política, por género o etnia) que impide su acceso a tierras y a otros recursos de mayor valor. En encuestas levantadas entre estos grupos vulnerables indicaron como en algunos casos su acceso a los productos forestales no maderables se veía incluso restringido por

acuerdos internos de la comunidad o ejido<sup>19</sup>. Sumado a estos problemas debemos considerar el problema de la corrupción, o incluso la falta de información sobre apoyos como PSA, que suele afectar de manera desmedida a los más pobres quienes de esta manera pierden el acceso a parte o al total de los recursos públicos a ellos destinados. Este fue, de hecho, uno de los problemas más mencionados en el proceso participativo (ver Anexo G).



**Figura 12.** Inversión federal (A) y estatal (B) por institución en el área de intervención

Son los problemas de pobreza y marginación que generan, en algunos casos, ocupaciones de tierras con las implicaciones ambientales que esto tiene. Esta problemática se ha verificado para el caso de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote aunque es importante indicar que no siempre en relación a problemas de pobreza y marginación. En esta reserva, existen parcelas

<sup>19</sup> Los ejidatarios también pueden verse excluido de los apoyos de gobierno, tal es el caso, por ejemplo, de aquellos productores que no cuentan con el PROCEDA y que por ello no se les permite su participación en programas de gobierno (Taller en Ocozcoautla, 4 de febrero del 2016).

ocupando terrenos en las zonas decretadas como zona núcleo I y II. Un estudio comisionado por la REBISO identificó una ocupación del 9% del polígono de la zona núcleo I y del 97% para el caso de la zona núcleo II (Díaz Guillén 2012). Mientras que en el primer caso se trata de ocupaciones relacionadas con siete ejidos, tres propiedades privadas y con dos terrenos baldíos propiedad de la nación, en el segundo caso se trata en su mayoría de ocupaciones irregulares de terrenos baldíos con los obstáculos que esto implica en términos de conservación. Afrontar el problema de la pobreza y marginación es, por tanto, clave para reducir la incidencia de problemas agrarios cuya resolución puede ser difícilmente lograda con un plan de inversión.

Además de problemas generados por pobreza y marginación de los actores en el territorio, se deben considerar los **problemas organizativos y la falta de fortalecimiento técnico** que llegan a resultar en el uso de prácticas poco sustentables más allá de la voluntad particular de los pobladores locales así como la necesidad de implementar acciones de planeación evaluación y monitoreo la coordinación de los distintos actores de la región para un adecuado uso de los recursos del mismo.

Es importante, por último, indicar que este Programa de Inversión no puede ofrecer una solución completa a causas de tipo subyacente. Este Programa pretende, sin embargo, reducir, en la medida de lo posible, el impacto que estas causas subyacentes tienen a nivel de procesos de deforestación y degradación con el fin de lograr la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero.

## **vi. Definición de actividades**

Para el logro de la reducción de las emisiones, las actividades genéricas se dividen en los siguientes tipos: 1) actividades de conservación; 2) de restauración; 3) de intensificación productiva; y, 4) actividades transversales. Esta propuesta de actividades pretende favorecer un doble proceso: por un lado, la conservación de los recursos forestales existentes y, por el otro, la intensificación de las actividades productivas en áreas colindantes con áreas forestales para reducir la presión sobre estos recursos. Esta propuesta parte del resultado de varios estudios (ver, por ejemplo, Lambin et al. 2003) que indican como la intensificación productiva es insuficiente para el logro de la sustentabilidad a nivel territorial. En este sentido, los esfuerzos del Programa de Inversión propuestos dentro del marco de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) se centran en la conservación de los recursos forestales a través de la intervenciones que coadyuven a su valoración así como a fomentar el uso eficiente del suelo en áreas colindantes. A esto debemos sumar otros dos tipos de acciones que fortalecen la conservación y la intensificación productiva. Estas consisten, por una parte, en la necesidad de incentivar la restauración ecológica y, por otro, la importancia de atender a las causas subyacentes. La restauración resulta fundamental en un área sometida a una fuerte influencia antropogénica y en la cual muchos recursos forestales se han ya perdido. Las acciones de restauración son particularmente importante en áreas con un nivel de degradación tal que la recuperación espontánea está fuertemente constreñida por el grado de conservación de las masas forestales presentes (Comunicación personal, Miguel Martínez Ramos, 21 de enero del 2016). Además, se atienden en este programa las causas subyacentes que, por potenciar procesos de degradación y deforestación, deben ser mitigadas (aunque la solución plena a estos problemas queda necesariamente fuera de este ejercicio de planeación a 5 años). Tal y como se ilustra en el Cuadro 17, la combinación propuesta de estas cuatro modalidades de actividades (de conservación, de intensificación productiva, de restauración y transversales) atiende las causas de deforestación y degradación identificadas en el apartado previo. Las superficies y núcleos agrarios a atender fueron establecidos mediante el uso de

Sistemas de Información Geográfica (SIG) y esta información se presenta de manera detallada en el Anexo I. Se prepararon para este fin dos mapas de inversión, uno enfocado a la priorización en cuanto a la conservación de los recursos forestales y otro en el que se priorizan las áreas agropecuarias que deben recibir inversión para reducir los impactos tanto de la ganadería como la agricultura en procesos de deforestación (Figura 13).

**Cuadro 17.** Actividades genéricas del Programa de Inversión

<b>Eje</b>	<b>Actividad genérica</b>	<b>Causa de deforestación que atiende</b>	<b>Causa de degradación que atiende</b>
<b>Actividades de conservación</b>	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	Falta de valoración de recursos forestales que resultan en deforestación	Falta de valoración de recursos forestales que resultan en degradación
	Prevención y control de incendios		Incendios
	Aprovechamiento forestal sustentable (maderables)		Degradación de bosques bajo manejo
	Aprovechamiento forestal sustentable (no maderables)		Extracción ilegal de madera (diferentes fines)
	Rehabilitación y establecimiento de parcelas agroforestales (café y cacao)		Extracción de recursos forestales no maderables
	Ecoturismo	Sustitución de selvas y bosques por actividades agropecuarias	Sustitución de parcelas agroforestales por otros usos de suelo, especialmente ganadería
	Apicultura		Sustitución de acahuales por parcelas agropecuarias permanentes
<b>Actividades de restauración ecológica</b>	Reforestación y restauración ecológica		Degradación de vegetación ribereña por ganadería Degradación de vegetación por usos productivos
	Conservación de suelos y agua		Degradación de suelos y agua por usos productivos
	Reintroducción de especies de interés cultural y económico		Pérdida de especies por degradación causada por aprovechamiento forestal (maderables y no maderables)
<b>Actividades de restauración productiva</b>	Restauración productiva de los sistemas pecuarios	Deforestación por expansión ganadera	
	Restauración productiva agrícola	Deforestación por agricultura de roza, tumba y quema Deforestación por ganadería	Deforestación por agricultura de roza, tumba y quema
<b>Actividades transversales</b>	Valoración (económica, social, institucional) de recursos forestales	Deforestación por cambio de uso de suelo a actividades agropecuarias más	Degradación por sobre-extracción de productos forestales (maderables y no maderables)

		redituables	
	Inclusión de criterios de sustentabilidad en programas de incentivo a la producción agropecuaria (alineación de políticas públicas)	Deforestación por cambio de uso de suelo a actividades agropecuarias más redituables	
	Inclusión de actores sociales vulnerables		Degradación de bosques o selvas por pobreza y marginación
	Fortalecimiento técnico y organizativo para productores	Deforestación por falta de capacidades técnicas y organizativas en actividades agropecuarias y forestales	Degradación por falta de capacidades técnicas y organizativas en actividades agropecuarias y forestales
	Planificación, monitoreo y evaluación	Deforestación por falta de ordenamiento en usos de suelo	Degradación por falta de ordenamiento en usos de suelo

Para cada uno de estos ejes, identificamos tres tipos de actividades: **actividades genéricas, complementarias y adicionales**. Las actividades genéricas son aquellas que ya están contempladas parcial o totalmente en programas de gobierno, y son actividades que generalmente ofrecen solución a causas de deforestación y degradación causadas por manejo. Las actividades complementarias son aquellas que sirven para fortalecer acciones tomadas a través de las actividades genéricas. Por último, las actividades adicionales son aquellas nuevas propuestas que sirvan para lograr la reducción en procesos de deforestación y degradación así como en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el área de intervención que no estén contempladas por el momento en acciones de política pública.

En los cuadros 18, 19, 20 y 21 se desglosan las actividades específicas por actividad genérica que constituyen, en términos concretos, la estrategia de implementación del Programa de Inversión. Estos cuadros incluyen también los programas que permitirían su implementación en el área de intervención. El cuadro 18 desglosa las actividades específicas para la conservación de la cobertura forestal. En cuanto a conservación, el objetivo es, por una parte, la valoración de los recursos forestales y, por otra, la reducción de impactos en cobertura por procesos de aprovechamiento. En cuanto a la valoración de recursos forestales, se recurre, por ejemplo, al Pago por Servicios Ambientales (PSA), la rehabilitación de plantaciones agroforestales y el ecoturismo. En cuanto a la reducción de impactos por aprovechamiento, la estrategia se basa en la prevención y control de incendios forestales, y el manejo forestal sustentable tanto de recursos maderables como no maderables. Los municipios seleccionados por actividad específica responden a los procesos verificados en los mismos. Así, por ejemplo, en la prevención de incendios se prioriza Cintalapa y Jiquipilas por ser estos municipios con una alta incidencia de incendios forestales. En relación a la rehabilitación de cafetales se prioriza Ocozacoautla y Tecpatán por contener estos municipios la mayor superficie bajo producción de café en la región (3,150 hectáreas en Ocozacoautla y 811 hectáreas en Tecpatán según SIAP-SAGARPA).

El cuadro 19 refleja las actividades de restauración ecológica. Estas actividades son de tres tipos. Por un lado actividades de reforestación y restauración de vegetación natural. Por otro actividades de restauración de suelos y agua de mayor importancia para la restauración productiva. Y, por último, actividades, encaminadas a la introducción de especies de interés económico y cultural, que siendo especies nativas tengan una función social y económica en las comunidades del área de intervención. Las actividades de restauración ecológica pretenden

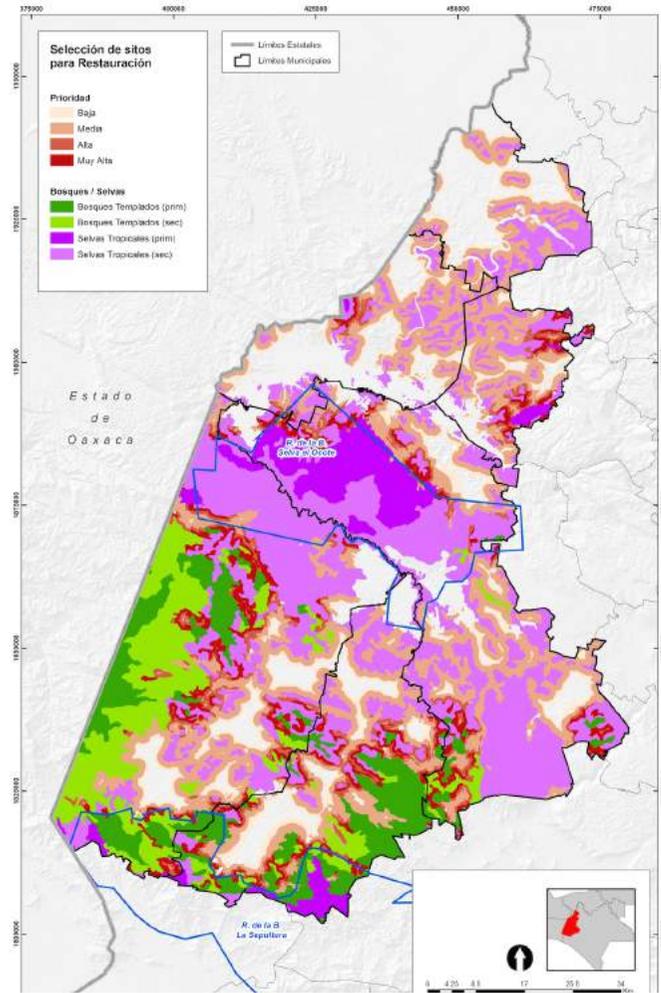
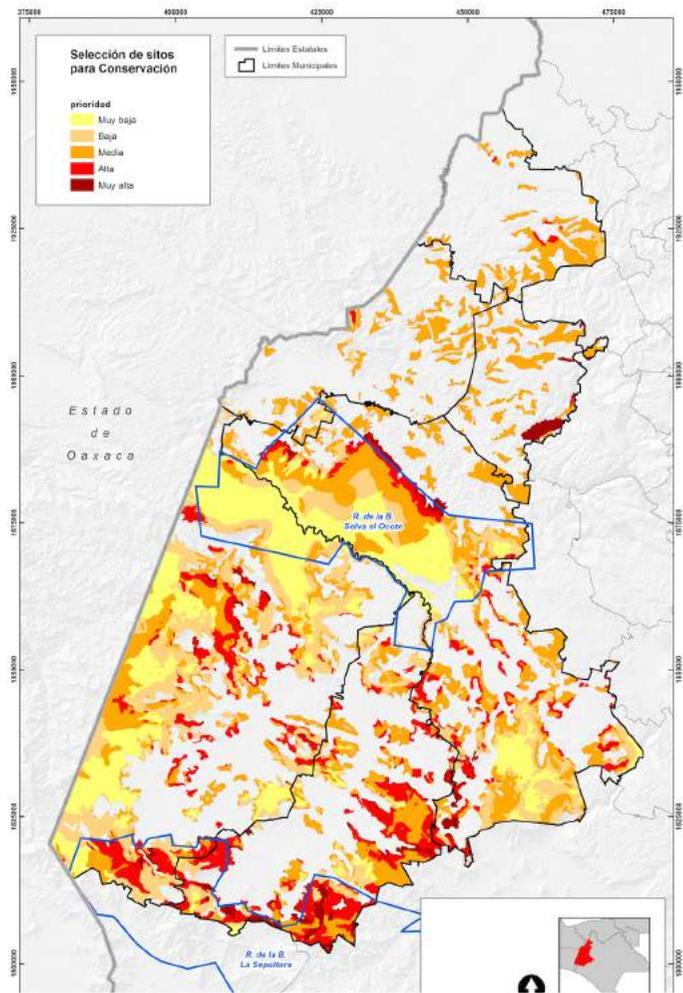
en este sentido fortalecer las acciones llevadas a cabo en relación a conservación y restauración productiva.

El Cuadro 20 desglosa las actividades específicas encaminadas a la restauración productiva, necesarias para el logro de la intensificación productiva en un mediano plazo. En este caso se fortalecen primero las cadenas de valor a nivel local para que de esta manera los productores obtengan el beneficio económico suficiente para poder invertir en la mejora de sus condiciones productivas. Es en este sentido que se propone el establecimiento de un rastro, de una planta procesadora para productos lácteos y para productos derivados del maíz. De la misma forma se hace una propuesta similar para el caso de la apicultura. Una posible estrategia en ese sentido es establecer planta con la participación de los productores mediante bonos y el compromiso de invertir las ganancias obtenidos por valor agregado en mejoras productivas y ambientales por un período de tiempo a determinar. El objetivo de esta estrategia a mediano plazo es evitar que la estrategia dependa completamente de la disponibilidad de subsidios de gobierno, aspecto importante a considerar en un contexto de inestabilidad presupuestal como el actual. A nivel productivo, el grueso de la inversión se propone para la intensificación de la producción ganadera por su mayor impacto a nivel de deforestación (ver Figura 9 y Anexo D) pero también se incluyen acciones preventivas para evitar impactos por agricultura de roza, tumba y quema. Para esto último se propone la intensificación productiva de la agricultura tradicional así como opciones de reconversión productiva en regiones en que este sistema productivo resulte poco adecuado, ya sea, por ejemplo, por la presión poblacional, el nivel de fragmentación de la tierra o la susceptibilidad a la erosión. En el caso de la ganadería, el esfuerzo de intensificación se centra fundamentalmente en áreas bajas de Cintalapa, Mezcalapa, Ocozocoautla, Ostucán y Tecpatán pero también se considera el posible impacto de la producción ganadera en zonas de altura media y alta de Cintalapa y Ocozocoautla.

Por último, en el Cuadro 21 se desglosan las actividades específicas para atender problemas de carácter subyacente. Para atender a estas problemáticas se proponen acciones de tipo transversal que se centran en:

- Reducir procesos de deforestación a través de la valoración de recursos forestales (esta actividad es complementaria a la presentadas en el Cuadro 18);
- Alinear intervenciones en el territorio a través de ejercicios de planeación;
- Reducir presiones sobre recursos forestales por parte de grupos vulnerables a través de la inclusión social de estos grupos;
- Fortalecer el capital social a nivel comunitario y regional de manera que se favorezca una implementación coordinada de acciones encaminadas a mitigar y a adaptar la región al cambio climático teniendo en cuenta la consideraciones de desarrollo de los actores locales;
- Y, por último, fortalecer los esquemas de asistencia técnica que permita a los productores y usuarios de recursos forestales enfrentar dificultades técnicas y productivas concretas de su región.

Aunque la mayor parte de las actividades propuestas son relevantes para todos los municipios, algunas de estas se encaminan a fortalecer un sector concreto (como, por ejemplo, el aprovechamiento forestal sustentable) y se centran, por tanto, en áreas donde este se verifica.



**Cuadro 18.** Actividades específicas para el caso de actividades que mantienen la cobertura forestal

Actividad específica	Sub-actividades	Conceptos de apoyo	Programa(s) de subsidios (Dependencia)	Municipio	Unidad
<b>Pago por Servicios Ambientales (PSA)</b>	Pago por Servicios Ambientales (PSA) para evitar la deforestación	Pago por Servicios Ambientales (PSA) por Conservación de la Biodiversidad	Componente Pago por Servicios Ambientales (PSA), Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	1,636 ha <sup>1</sup>
				Jiquipilas	4,382 ha
				Mezcalapa	1,692 ha
				Ocozocoautla	3,024 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	0 ha
<b>Prevención y control de incendios forestales</b>	Manejo integral del fuego para la conservación de los ecosistemas	Manejo integral del fuego para la conservación de los ecosistemas	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONAFOR)	Cintalapa	6 ejidos <sup>2</sup>
				Jiquipilas	16 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	10 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
	Establecimiento, apoyo y activación de brigadas comunitarias para el control de incendios	PROCODES de Contingencia Ambiental	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	0 ejidos <sup>3</sup>
				Jiquipilas	0 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	10 ejidos
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (maderables)</b>	Estudio regional de factibilidad	Estudios regionales para apoyar el manejo forestal sustentable	Componente Estudios y Proyectos, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	1 proyecto regional
				Jiquipilas	
				Mezcalapa	
				Ocozocoautla	
				Ostuacán	
	Manifestación de impacto ambiental particular	Manifestación de impacto ambiental particular	Componente Estudios y Proyectos, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	3 ejidos <sup>4</sup>
				Jiquipilas	5 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	3 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
Programa de manejo forestal maderable	Programa de manejo forestal maderable	Componente Estudios y Proyectos, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	3 ejidos	
			Jiquipilas	5 ejidos	
			Mezcalapa	0 ejidos	

				Ocozocoautla	3 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
	Establecimiento de caminos para aprovechamiento forestal	Caminos forestales	Componente Silvicultura, Abasto y Transformación, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	1 proyecto regional
				Jiquipilas	
				Mezcalapa	
				Ocozocoautla	
				Ostuacán	
				Tecpatán	
	Transferencia de tecnología	Transferencia de tecnología	Componente Innovación y transferencia de Tecnología, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	9 ejidos <sup>5</sup>
				Jiquipilas	6 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	3 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	1 ejidos
	Inversión para el comercio y la industria forestal	Inversión para el comercio y la industria forestal	Componente Silvicultura, Abasto y Transformación, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	1 ejido
				Jiquipilas	0 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	0 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
Tecpatán				0 ejidos	
Apoyo a la administración, producción y comercialización	Apoyo a la administración, producción y comercialización	Componente Silvicultura, Abasto y Transformación, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	1 ejido	
			Jiquipilas	0 ejidos	
			Mezcalapa	0 ejidos	
			Ocozocoautla	0 ejidos	
			Ostuacán	0 ejidos	
			Tecpatán	0 ejidos	
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (no maderables)</b>	Prácticas en predios con producción no maderable	Cultivo forestal y manejo del hábitat	Silvicultura, Abasto y Transformación, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	5 ejidos <sup>6</sup>
				Jiquipilas	5 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	5 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
	Construcción y manejo de estufas ahorradoras de leña	Construcción y manejo de estufas ahorradoras de leña	Proyectos, Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	0 ejidos
				Jiquipilas	0 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos

				Ocozocoautla	10 ejidos <sup>7</sup>
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
<b>Rehabilitación y establecimiento de parcelas agroforestales</b>	Establecimiento y mantenimiento de plantaciones agroforestales	Sistemas agroforestales	Componente Restauración Forestal y Reconversión Productiva, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	842 ha <sup>8</sup>
				Jiquipilas	972 ha
				Mezcalapa	0 ha
				Ocozocoautla	6,300
				Ostuacán	5,232
	Tecpatán	1,244			
	Paquetes tecnológicos (insumos)	Paquetes tecnológicos (insumos)	Componente PROCAFE e Impulso Productivo del Café, Programa de Fomento a la Agricultura (SAGARPA)	Cintalapa	842 ha <sup>9</sup>
				Jiquipilas	972 ha
				Mezcalapa	0 ha
				Ocozocoautla	6,300 ha
Ostuacán				1,622 ha	
Tecpatán	0 ha				
<b>Ecoturismo</b>	Estudio de factibilidad técnica y económica para 6 centros ecoturísticos y centro de interpretación ambiental	Estudios técnicos	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	7 localidades a establecer (al interior de ANP)
				Jiquipilas	
				Mezcalapa	
				Ocozocoautla	
				Ostuacán	
	Tecpatán				
	Establecimiento y mantenimiento de centros ecoturísticos	Proyectos	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	12 centros a establecer localización (al interior de ANP)
				Jiquipilas	
				Mezcalapa	
				Ocozocoautla	
				Ostuacán	
	Tecpatán				
Establecimiento de un centro de cultura ambiental	Proyectos	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	1 centro a establecer localización (al interior de ANP)	
			Jiquipilas		
			Mezcalapa		
			Ocozocoautla		
			Ostuacán		
Tecpatán					
Estudio de factibilidad técnica y económica para planta envasadora de miel			Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	0 plantas
				Jiquipilas	0 plantas
				Mezcalapa	0 plantas

<b>Apicultura</b>		Estudio técnico		Ocozocoautla	1 plantas
				Ostuacán	0 plantas
				Tecpatán	0 plantas
	Establecimiento de una planta para envasadora de miel	Infraestructura y equipamiento de Proyectos Integrales de Alto Impacto	Componente Productividad Agroalimentaria, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	Cintalapa	0 plantas
				Jiquipilas	0 plantas
				Mezcalapa	0 plantas
				Ocozocoautla	1 planta
				Ostuacán	0 plantas
				Tecpatán	0 plantas
	Establecimiento de apiarios (colmenas)	Proyectos	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	3 ejidos
				Jiquipilas	3 ejidos
				Mezcalapa	3 ejidos
				Ocozocoautla	10 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
	Establecimiento de apiarios (equipo)	Proyectos	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	3 ejidos
Jiquipilas				3 ejidos	
Mezcalapa				3 ejidos	
Ocozocoautla				10 ejidos	
Ostuacán				0 ejidos	
Tecpatán				0 ejidos	

<sup>1</sup> Área correspondiente a áreas forestales primarias de alta prioridad. El Programa no implica la conservación bajo PSA de todo el área forestal de dichos ejidos puesto implica riesgos para los mismos en términos de acceso a sus recursos naturales pero considera esta como la inversión mínima necesario para una posible reducción de emisiones.

<sup>2</sup> Ejidos de muy alta prioridad para conservación de recursos forestales en zonas de alta incidencia de incendios. Se consideraron el 50% de los ejidos de alta prioridad de Ocozocoautla por ser ésta una zona con menor incidencia de incendios.

<sup>3</sup> Se priorizaron aquí ejidos con “muy alta” prioridad de conservación localizados al interior de ANPs.

<sup>4</sup> Número aproximado de ejidos potenciales para el logro del aprovechamiento forestal sustentable (datos derivados de la literatura).

<sup>5</sup> Número aproximado de ejidos potenciales para el logro del aprovechamiento forestal sustentable más ejidos que ya llevan a cabo aprovechamiento forestal en la región (datos derivados de la literatura).

<sup>6</sup> Se proponen 15 ejidos en la región como un esfuerzo inicial.

<sup>7</sup> Ejidos de muy alta prioridad para su conservación al interior de ANPs.

<sup>8</sup> Área establecida con base en el área bajo cacao y café reportada por SIAP-SAGARPA para el año 2014 y considerando un incremento del 50%.

<sup>9</sup> Área establecida con base en el área bajo café reportada por SIAP-SAGARPA para el año 2014 y considerando un incremento del 50%.

**Cuadro 19.** Actividades específicas para el caso de actividades de restauración ecológica

Actividad específica	Sub-actividades	Conceptos de apoyo	Programa(s) de subsidios (Dependencia)	Municipio	Unidad
<b>Reforestación y restauración ecológica</b>	Reforestación de riberas	Prácticas de conservación de suelo y agua	Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA), Programa Integral de Desarrollo Rural (SAGARPA)	Cintalapa	98 ha <sup>1</sup>
				Jiquipilas	16 ha
				Ocozocoautla	75 ha
				Mezcalapa	53 ha
				Ostuacán	85 ha
				Tecpatán	53 ha
	Restauración integral de vegetación secundaria para la producción apícola	Restauración integral	Componente Restauración Forestal y Reconversión Productiva, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	450 ha <sup>2</sup>
				Jiquipilas	450 ha
				Mezcalapa	450 ha
				Ocozocoautla	1,500 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	0 ha
	Mantenimiento de zonas restauradas	Mantenimiento de zonas restauradas	Componente Restauración Forestal y Reconversión Productiva, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	450 ha
				Jiquipilas	450 ha
				Mezcalapa	450 ha
Ocozocoautla				1,500 ha	
Ostuacán				0 ha	
Tecpatán				0 ha	
<b>Conservación de suelos y agua</b>	Conservación de suelos	Prácticas de conservación de suelos y agua	Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA), Programa Integral de Desarrollo Rural (SAGARPA)	Cintalapa	320 ha <sup>3</sup>
				Jiquipilas	2,444 ha
				Mezcalapa	39 ha
				Ocozocoautla	0 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	0 ha
	Obras de conservación de agua	Pequeñas obras de captación y almacenamiento de agua	Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA), Programa Integral de Desarrollo Rural (SAGARPA)	Cintalapa	286 <sup>4</sup>
				Jiquipilas	73
				Ocozocoautla	158
				Mezcalapa	430 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	55 ha
<b>Reintroducción de especies de interés cultural y</b>	Enriquecimiento de acahuales para mantenimiento de fertilidad de suelos en roza, tumba y quema	Enriquecimiento de acahuales	Conservación y Restauración de Ecosistemas, Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	174 ha <sup>5</sup>
				Jiquipilas	536 ha
				Ocozocoautla	97 ha

<b>económico</b>				Mezcalapa	0 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	0 ha
	Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMAs)	Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMAs)	Proyectos Productivos, Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Cintalapa	5 UMAs a establecer en ejidos al interior de ANPs
				Jiquipilas	
				Ocozocoautla	
				Mezcalapa	
				Ostuacán	
				Tecpatán	
<sup>1</sup> 10% del área en la que se encuentran riberas en pastura sin vegetación. <sup>2</sup> Se consideraron 150 hectáreas para su restauración para cada ejido con apicultura. <sup>3</sup> Área agrícola considerada de alta prioridad para su restauración. <sup>4</sup> 10% del área de pastizal considerada de alta prioridad. <sup>5</sup> ver Cuadro 20.					

**Cuadro 20.** Actividades específicas para el caso de Restauración Productiva

Actividad específica	Sub-actividades	Conceptos de apoyo	Programa(s) de subsidio (Dependencia)	Municipio	Unidad
<b>Restauración productiva de sistemas pecuarios</b>	Establecimiento de rastro	Infraestructura y equipamiento para Establecimiento TIF municipales	Componente Productividad Agroalimentaria, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	Por establecer localización	1 rastro
	Establecimiento de planta de transformación de productos lácteos	Infraestructura y equipamiento de Proyectos Integrales de Alto Impacto	Componente Productividad Agroalimentaria, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	Por establecer localización	1 planta
	Establecimiento de biodigestor en rastro para producción de fertilizantes orgánicos y energía	Sistemas de biodigestión	Componente Bioenergía y Sustentabilidad, Programa de Fomento a la Agricultura (SAGARPA)	Por establecer localización	1 rastro
	Reconversión y mantenimiento de potreros	Paquete tecnológico para la reconversión y mantenimiento de praderas y agostaderos	Componente Programa de Mantenimiento de Praderas y Reconversión de Praderas, Programa de Fomento Pecuario (SAGARPA)	Cintalapa	8,028 ha <sup>1</sup>
				Jiquipilas	1,207 ha
				Ocozocoautla	6,568 ha
				Mezcalapa	2,466 ha
				Ostuacán	0 ha
	Establecimiento de bancos forrajeros	Incentivos a la producción	Componente Desarrollo Productivo del Sur Sureste, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	Tecpatán	557 ha
				Cintalapa	17 ejidos <sup>2</sup>
Jiquipilas				7 ejidos	
Ocozocoautla				34 ejidos	
Mezcalapa				11 ejidos	
<b>Restauración productiva agrícola</b>	Establecimiento de empresa para acopio y transformación de maíz	Infraestructura y equipamiento de Proyectos Integrales de Alto Impacto	Componente Productividad Agroalimentaria, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	5 ejidos
				Cintalapa	0 empresa
				Jiquipilas	1 empresa
				Ocozocoautla	0 empresa
	Mantenimiento de la fertilidad de suelos (convencional o ecológico) en roza, tumba y quema	Insumos de nutrición vegetal	Componente Programa de Incentivos para Productores de Maíz y Frijol (PIMAF), Programa de Fomento a la	Mezcalapa	0 empresa
				Ostuacán	0 empresa
				Tecpatán	0 empresa
				Cintalapa	523 ha <sup>3</sup>
			Jiquipilas	1609 ha	
			Ocozocoautla	292 ha	

	Cultivos de cobertura para mantenimiento de fertilidad de suelos en roza, tumba y quema	Cultivos de cobertera	Agricultura (SAGARPA)  Conservación y Restauración de Ecosistemas, Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Mezcalapa	0 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	0 ha
				Cintalapa	174 ha <sup>4</sup>
				Jiquipilas	536 ha
				Ocozocoautla	97 ha
				Mezcalapa	0 ha
				Ostuacán	0 ha
				Tecpatán	0 ha
<b>Acuicultura y pesca sustentable</b>	Proyecto para implementación de acuicultura	Infraestructura productiva, maquinaria y equipo para la realización de actividades de producción agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, incluyendo acopio, conservación, manejo y valor agregado	Componente Desarrollo Integral de Cadenas de Valor, Programa Integral de Desarrollo Rural (SAGARPA)	Cintalapa	0 ejidos
				Jiquipilas	0 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	5 ejidos <sup>5</sup>
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	0 ejidos
<sup>1</sup> Superficie de pastizal considerada de alta prioridad para su restauración productiva. <sup>2</sup> Ejidos con área de pastizal considerada de alta prioridad para su restauración productiva. <sup>3</sup> Se considera que el área de roza, tumba y quema equivale el 30% del área agrícola bajo prioridad alta. <sup>4</sup> Apoyos al 10% del área agrícola bajo prioridad alta por estar la inversión limitada a Áreas Naturales Protegidas. <sup>5</sup> Ejidos con cobertura forestal, localizados al interior de ANP y contiguos a la presa Malpaso.					

**Cuadro 21.** Actividades específicas de Actividades Transversales

Actividad específica	Sub-actividades	Concepto de apoyo	Programa(s) de subsidio (Dependencia)	Municipio	Unidad	
<b>Valoración (económica, social, institucional) de recursos forestales</b>	Sensibilización de actores locales	Talleres de sensibilización para la mitigación y adaptación al cambio climático	Componente Fortalecimiento de las Capacidades para la Organización, Planeación, Gestión Local y Cambio Climático, Proyecto de Desarrollo Comunitario Forestal de los Estados del Sur (CONAFOR)	Cintalapa	6 ejidos <sup>1</sup>	
				Jiquipilas	16 ejidos	
				Mezcalapa	5 ejidos	
				Ocozocoautla	23 ejidos	
				Ostuacán	0 ejidos	
Tecpatán	1 ejido					
<b>Fortalecimiento técnico y organizativo para productores</b>	Desarrollo de capacidades técnicas en el sector forestal	Desarrollo de capacidades técnicas	Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	9 ejidos <sup>2</sup>	
				Jiquipilas	6 ejidos	
				Mezcalapa	0 ejidos	
				Ocozocoautla	3 ejidos	
				Ostuacán	0 ejidos	
	Tecpatán	1 ejidos				
	Desarrollo de capacidades gerenciales en el sector forestal	Desarrollo de capacidades gerenciales	Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	9 ejidos
					Jiquipilas	6 ejidos
					Mezcalapa	0 ejidos
					Ocozocoautla	3 ejidos
					Ostuacán	0 ejidos
	Tecpatán	1 ejidos				
	Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal	Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal	Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal	Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	3 ejidos <sup>3</sup>
					Jiquipilas	5 ejidos
					Mezcalapa	0 ejidos
					Ocozocoautla	3 ejidos
					Ostuacán	0 ejidos
	Tecpatán	0 ejidos				
	Asesoría para ejidos y comunidades para establecimiento y mantenimiento de 12 centros ecoturísticos	Asesoría para ejidos y comunidades para desarrollo forestal	Asesoría para ejidos y comunidades para desarrollo forestal	Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades, Programa Nacional Forestal (CONAFOR)	Cintalapa	12 centros ecoturísticos establecidos en la región
					Jiquipilas	
Mezcalapa						
Ocozocoautla						
Ostuacán						
Tecpatán						
Acompañamiento técnico y	Infraestructura productiva,	Componente Desarrollo			0 plantas	

	empresarial buscando la adecuación de marca e imagen para búsqueda de mercados especializados	maquinaria y equipo para la realización de actividades de producción agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, incluyendo acopio, conservación, manejo y valor agregado	Integral de Cadenas de Valor, Programa Integral de Desarrollo Rural (SAGARPA)		0 plantas
					0 plantas
					1 planta
					0 plantas
					0 plantas
	Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café	Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café	Componente PROCAFE e Impulso Productivo del café, Programa de Fomento a la Agricultura (SAGARPA)	Cintalapa	50 productores
				Jiquipilas	50 productores
				Mezcalapa	0 productores
				Ocozocoautla	150 productores
				Ostuacán	75 productores
				Tecpatán	0 productores
	Innovación en la producción ganadera teniendo en cuenta las condiciones locales	Proyectos de investigación, innovación y/o transferencia de tecnología pecuaria, de impacto nacional o regional, en los que podrán incluir maquinaria, equipos e instalaciones innovadoras, así como acompañamiento técnico	Componente Innovación y Transferencia de Tecnología Ganadera, Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (SAGARPA)	Cintalapa	1 proyecto regional
				Jiquipilas	
				Mezcalapa	
				Ocozocoautla	
				Ostuacán	
				Tecpatán	
	Capacitaciones en sistemas silvopastoriles	Cursos de capacitación	Programa de Conservación para el Desarrollo (CONANP)	Cintalapa	1 ejido
				Jiquipilas	0 ejidos
				Mezcalapa	0 ejidos
				Ocozocoautla	9 ejidos
Ostuacán				0 ejidos	
Tecpatán				1 ejido	
Asistencia técnica en producción agrícola	Asistencia técnica para organizaciones económicas rurales	Componente Desarrollo Integral de Cadenas de Valor, Programa Integral de Desarrollo Rural (SAGARPA)	Cintalapa	9 ejidos <sup>4</sup>	
			Jiquipilas	26 ejidos	
			Mezcalapa	0 ejidos	
			Ocozocoautla	1 ejido	
			Ostuacán	0 ejido	
			Tecpatán	0 ejido	
<b>Planeación, evaluación y monitoreo</b>	Ordenamiento Territorial Comunitario y P-Predial	Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades, Programa Nacional Forestal	Cintalapa	6 ejidos <sup>5</sup>	
			Jiquipilas	16 ejidos	
			Mezcalapa	5 ejidos	

		Comunitario	(CONAFOR)	Ocozocoautla	23 ejidos
				Ostuacán	0 ejidos
				Tecpatán	1 ejido
<sup>1</sup> Ejidos categorizados como de “muy alta” prioridad en términos de conservación. <sup>2</sup> Número aproximado de ejidos potenciales para el logro del aprovechamiento forestal sustentable más ejidos que ya llevan a cabo aprovechamiento forestal en la región (datos derivados de la literatura). <sup>3</sup> Número aproximado de ejidos potenciales para el logro del aprovechamiento forestal sustentable (datos derivados de la literatura). <sup>4</sup> Ejidos categorizados como de “alta” para restauración de área bajo agricultura. <sup>5</sup> Ejidos categorizados como de “muy alta” prioridad en términos de conservación.					

A este listado de actividades genéricas hay que sumarle las actividades co (Cuadro 22) y adicionales (Cuadro 23) a considerar. Las actividades co propuestas son actividades cuyo potencial de impacto es significativo siempre implementen las actividades genéricas específicas.

Así, por ejemplo, la innovación en producción ganadera coadyuva en intensificación productiva una vez que se ha producido cierto grado de la mis actividades complementarias encaminadas a mejorar la capacitación de los p relevante para aquellos grupos ya involucrados en procesos de aprovechan sustentable. En cuanto a las actividades adicionales, éstas corresponden a activ están contempladas en la actual oferta pública para el desarrollo rural y la cons actividades adicionales se pueden considerar divididas en actividades de tipo t institucional (que se refieren a propuesta de innovación institucional) y rel comercialización y mercados. Las actividades adicionales de tipo técnico p aquellas relacionadas con la producción de café de sombra (suministro de vari de sombra y asistencia técnica para este tipo de sistemas productivos). L adicionales de orden institucional se centran en la prevención de incendios, en criterios de sustentabilidad en programas agropecuarios y en mecanismos contingencias y siniestros en la producción agroforestal. Y, por último, l adicionales de tipo económico buscan incentivar el desarrollo de cadenas produ la certificación de productos pecuarios productivos bajo esquemas caracteri mayor sustentabilidad. Particularmente importantes resultan las actividad relacionadas con comercialización por suponer la configuración de los mercad los cuales no se tienen en cuenta las externalidades ambientales, un desafío conservación y restauración de recursos.

**Cuadro 22.** Actividades complementarias del Programa de Inversión

<b>Actividad genérica</b>	<b>Actividad complementaria</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (maderables)</b>	Ejecución de proyectos de alcance regional de las organizaciones sociales del sector forestal	CONAFOR	Elaboración de un proyecto de alcance regional que permita logro de valor agregado para los ejidos forestales de la región
<b>Apicultura</b>	Para equipamiento de Laboratorios para sanidad, inocuidad y calidad, Componente Productividad Agroalimentaria, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria	SAGARPA	Planta envasadora con controles de calidad para proveer a sus socios con valor agregados sobre venta de miel
	Mejoras en la producción para la certificación para la exportación, Componente Desarrollo Productivo Sureste, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria	SAGARPA	Certificación de buenas prácticas (por ejemplo reducción de uso de fue para la producción de r convencional y orgáni
<b>Restauración productiva</b>	Infraestructura y equipamiento de Laboratorios	SAGARPA	Establecimiento de laboratorio para monit

<b>agrícola</b>	para sanidad, inocuidad y calidad, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria		de calidad e inocuidad de productos agrícolas acopiados y transformados	
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (no maderables)</b>	Monitoreo y conservación de especies, Proyectos, Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible	CONANP	Se considera muy importante tener monitoreos de la extracción de las especies	Cintalapa Jiquipilas Ocozacoautla

**Cuadro 23.** Actividades adicionales consideradas para el área de intervención

<b>Actividad adicional</b>	<b>Seleccione: a) Nueva b) Mejorada</b>	<b>Descripción</b>	<b>Propuesta de localización</b>
Preparación de un plan de contingencia para prevención de incendios en años de acumulación de biomasa combustible por fenómeno de El Niño	a) Nueva	Desarrollo e implementación de un programa especial de prevención y combate de incendios en años particularmente secos por parte de SEMARNAT	Cintalapa Jiquipilas
Quemas prescritas	a) Mejorada	Se fomentará el uso de quemas prescritas para mantener controlada la carga de combustible en zonas de bosques de coníferas principalmente	Cintalapa Jiquipilas
Formación de red agroturística	a) Nueva	Formación de red que vincule a los 12 centros ecoturísticos y al centro de interpretación ambiental para generar ruta turística regional	Cintalapa Jiquipilas Mezcalapa Ocozacoautla
Oferta de variedades de sombra para producción de café	b) Mejorada	Inclusión de variedades de sombra en programas de apoyo	Cintalapa Jiquipilas Ocozacoautla Ostuacán Tecpatán
Acompañamiento técnico para producción de café bajo sombra	a) Mejorada	Apoyo a sistemas productivos de café bajo sombra	Cintalapa Jiquipilas Ocozacoautla Ostuacán Tecpatán
Mecanismo financiero establecido por CONAFOR para atender contingencias y siniestros en la producción agroforestal (incluyendo contingencias fitosanitarias)	a) Nueva	Apoyo a la producción agroforestal en temporadas de crisis productivas y económicas	Cintalapa Jiquipilas Ocozacoautla Ostuacán Tecpatán
Fomento a la producción pecuaria sustentable mediante la inclusión de criterios de sustentabilidad en apoyos a la agricultura y ganadería	a) Mejorada	Inclusión de criterios de sustentabilidad en apoyos a la producción agropecuaria que impida que incentivos a la producción ganadera resulten en deforestación y/o degradación de áreas sustentables	Cintalapa Mezcalapa Ocozacoautla Ostuacán Tecpatán
Fomento a cadenas productivas cortas	b) Mejorada	Incentivos a la transformación local y comercialización de productos en mercados locales y regionales, de preferencia con valor agregado	Todos
Certificación de la producción ganadera silvopastoril	a) Nueva	Instituciones coadyuvan en la creación de un sello de producción ganadera sustentable basado en el esquema de producción silvopastoril	Todos

Sensibilización de actores institucionales	a) Nueva	Actividades que lleven a la valoración del bosque por parte de instituciones no ambientales	Todos
Alineación de políticas públicas	b) Mejorada	Financiamiento al APDT en la región para una implementación de política pública alineada	Todos
Inclusión territorial y económica de actores sociales vulnerables	a) Nueva	Talleres para la modificación y/o reformulación de estatutos comunales que permita la inclusión de actores vulnerables en la toma de decisiones	Todos
Inclusión territorial y económica de actores sociales vulnerables	a) Nueva	Establecer un proceso de convocatoria, recepción de solicitudes y apoyo transparente, legítimo y monitoreado	Todos
Fortalecimiento técnico y organizativo	a) Nueva	Acompañamiento técnico y organizativo permanente por sector a través de ADLs que requieren financiación para ello	Todos
Planeación, evaluación y monitoreo	a) Nueva	Alineación de políticas públicas teniendo en cuenta los planes de ordenamiento territoriales comunitarios	Todos

### vii. Desplazamiento de emisiones (fugas) y permanencia (no reversiones)

De acuerdo a la realidad territorial de la Región Zoque el impulso a actividades agropecuarias es elevado, principalmente en la zona norte de la región. Pese a que la explotación forestal maderable, no maderable y la extracción de leña (sin especificar su estatus de regulación) son significativamente importantes en el territorio, la implementación de programas de conservación, manejo y uso sustentable de estos productos no han tenido la demanda y/o apoyo necesario para promover la sostenibilidad de los recursos. Por ende, al establecer esta propuesta de intervención es necesario considerar los posibles desplazamientos de emisiones (fugas) (Cuadro 24), así como estudiar las acciones estratégicas que nos permitirán obtener la permanencia (no reversión) (Cuadro 25) de las actividades contempladas en este documento. En este documento presentamos el riesgo de fugas correspondientes a causas directas de deforestación, causas directas de degradación así como aquellas fugas correspondientes a causas subyacentes tanto de deforestación como de degradación. Es importante indicar que tanto para el control de fugas como de permanencia no es suficiente con la inclusión de un análisis prospectivo en el esquema de planeación pero es fundamental la inclusión a corto o mediano plazo de un **mecanismo de evaluación y monitoreo** que aunque sea sencillo sea lo suficientemente robusto para paliar fugas y reversiones en emisiones inesperadas. Sin éste, es altamente probable que el Programa de Inversión no pueda garantizar la reducción de emisiones.

**Cuadro 24.** Riesgo de fugas potenciales para procesos de deforestación

<b>Causas directas/ subyacentes Deforestación/ degradación</b>	<b>Riesgo de que ocurra desplazamiento (fugas)</b>	<b>Posibilidad de que suceda</b>	<b>Impacto (medio/ alto/ bajo)</b>	<b>Medidas para mitigar riesgo<sup>20</sup></b>
<b>Causas directas deforestación</b>				
<b>Incremento de áreas ganaderas y manejo extensivo</b>	La actividad pecuaria se moviliza al interior del ejido	Alto	Alto	Ordenamientos Territoriales Comunitarios para control a nivel ejido  Monitoreo de cambios de uso de suelo en el área prioritaria de conservación (ver Figura 13)
	La actividad pecuaria se moviliza entre comunidades	Medio	Alto	
	La actividad pecuaria se moviliza entre municipios	Bajo	Alto	
<b>Agricultura de roza, tumba y quemado y producción agrícola en general</b>	La actividad agrícola se moviliza al interior del ejido	Medio	Medio	Mesa de diálogo inter-municipal para detectar fugas a través de límites municipales
	La actividad agrícola se moviliza entre comunidades	Bajo	Medio	
	La actividad agrícola se moviliza entre municipios	Bajo	Medio	
<b>Causas directas degradación</b>				
<b>Incendios forestales</b>	Desplazamiento de incendios forestales y agropecuarios a áreas colindantes	Medio	Alto	Capacitación y fortalecimiento en técnicas de manejo del fuego en regiones colindantes
<b>Extracción (irregular) de madera (diferentes fines)</b>	Extracción de leña y tala irregular se desplaza fuera de ejidos y áreas prioritarias sobre las que se interviene	Medio	Alto	Asegurar la provisión de leña mediante plantaciones dendroenergéticas
<b>Caza y extracción de flora y fauna (no maderables: cola de pescado, orquídeas, etc.)</b>	La actividad de extracción se moviliza a otras zonas al interior del ejido	Medio	Alto	Hacer planes de manejo de áreas comunes que sean incluyentes de habitantes en situación de vulnerabilidad y fomento de viveros comunales para especies no maderables
	La actividad de extracción se moviliza a otras zonas al exterior del ejido	Alto	Alto	Hacer acuerdos de manejo priorizando el manejo al interior del ejido
<b>Pérdida de plantaciones agroforestales</b>	Se establezcan nuevas plantaciones agroforestales en zonas de bosque o selva al interior o fuera del ejido	Bajo	Medio	Inclusión de criterios de sustentabilidad en programas promoviendo la producción de café bajo sombra
	Se establezcan cafetales de sol en áreas colindantes para satisfacer la demanda del mercado	Alto	Medio	Capacitaciones para priorizar manejos sustentables y minimizar impactos negativos de la actividad
<b>Causas subyacentes deforestación y degradación</b>				

<sup>20</sup> Es importante notar que estas medidas de riesgo no están presupuestadas en el presente Programa de Inversión. Estas deben formar parte de un mecanismo de monitoreo y evaluación necesariamente complementario a este ejercicio de planificación. Mientras que la planificación es una herramienta de orden prospectivo, la evaluación y monitoreo es de orden retrospectivo. Es la combinación de ambas que permite generar una intervención efectiva.

<b>Falta de valoración de recursos forestales</b>	La valoración de los recursos forestales se circunscribe únicamente a ejidos particulares pero continua siendo deficiente en el resto de los ejidos y comunidades	Alto	Alto	Esfuerzos inter-institucionales que generen mecanismos de manejo productivo novedosos en el área de intervención
<b>Falta de inclusión de criterios de sustentabilidad en programas de apoyo a actividades agropecuarias (falta de alineación de políticas públicas)</b>	Se desplazan programas con poca consideración por la sustentabilidad fuera del área de intervención y a municipios colindantes	Medio	Alto	Esfuerzos inter-institucionales que generen mecanismos de manejo productivo novedosos a nivel estado
<b>Pobreza y marginación</b>	Las actividades propuestas reducen de manera significativa la dependencia de grupos vulnerables de recursos forestales en riesgo pero incentivan su aprovechamiento en localidades colindantes	Medio	Alto	Vincular acciones institucionales para el abordaje integral del territorio e idear estrategias de inclusión de grupos sociales vulnerables en coordinación con organizaciones de la sociedad civil
<b>Falta de capacidades técnicas y organizativas</b>	La asistencia técnica sea tan eficiente que logre buenos rendimientos que incentiven la expansión de la actividad	Bajo	Alto	Hacer estudios de planeación de actividad que incluya diagnóstico, viabilidad y requerimientos adecuados para el desarrollo de la actividad
	La asistencia técnica no es eficiente y para obtener rentabilidad es necesaria la expansión de áreas de trabajo	Alto	Alto	Elaborar convenios con la población objetivo para establecer criterios que limiten la expansión de la actividad así como desarrollar en el medio plazo esquemas de fortalecimiento técnico más efectivos
<b>Falta de planeación de las actividades en el territorio</b>	No se alcance el objetivo con la población indicada y esta continúe con actividades inadecuadas o no reglamentadas dentro o fuera de la comunidad	Alto	Alto	Fomentar el diálogo y la toma de acuerdos con actores estratégicos para la vinculación de acciones planificadas e integrales

**Cuadro 25.** Riesgo de reversiones en el Programa de Inversión

<b>Descripción del riesgo y factores que provocarían la reversión</b>	<b>Probabilidad de que suceda</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medidas para mitigar o minimizar riesgo de reversión</b>
Se promueven actividades con poco impacto a nivel de emisiones	Alto	Alto	Verificación, monitoreo y evaluación del nivel de emisiones reducidas y/o evitadas bajo las condiciones concretas del área de intervención
No exista la disponibilidad presupuestal para continuar actividades de conservación y restauración y, por tanto, la población objetivo no continua el proceso	Alto	Alto	La APDT promueva la vinculación de organizaciones gestoras alineando las acciones de ambas con la visión de recuperación socio-ambiental-productiva del territorio

No exista alineación de presupuestos enfocados a las líneas de actividades genéricas, complementarias y adicionales que fortalezcan las actividades principales del Programa de Inversión	Alto	Alto	Vinculación interinstitucional para el fortalecimiento de actividades en campo y búsqueda de financiamientos
Criterios burocráticos dominan la alineación de políticas públicas en el territorio con poco impacto a nivel de emisiones	Alto	Alto	Esfuerzos inter-institucionales que tengan en cuenta los aspectos técnicos relacionados con emisiones de gases de efecto invernadero
El seguimiento y monitoreo de procesos sea deficiente o nulo	Alto	Alto	Basar la implementación de proyectos en calendarización y métodos de evaluación
No se cuente con el financiamiento para las actividades propuestas por las APDT	Alto	Alto	Fortalecer la APDT como ente vinculante a través de las instituciones que impulsaron su creación
Las instituciones facilitadoras de los procesos de capacitación y fortalecimiento social-organizativo y productivo no cuentan con personal capacitado para crear procesos fomentando la restauración y conservación del ambiente	Alto	Alto	Facilitar espacios de intercambios de experiencias entre organizaciones y fortalecimiento de capacidades de sus integrantes en procesos de restauración y fomento productivo sustentable
Los subsidios y programas fomenten las metas de volumen de producción y no los procesos de producción	Alto	Alto	Fortalecer los procesos comunitarios de producción fomentando la identificación de procesos adecuados a las condiciones locales
Las técnicas y tecnologías propuestas no se adaptan a las condiciones productivas y ambientales concretas de los productores y comunidades (por ejemplo, disponibilidad de mano de obra)	Alto	Alto	Flexibilización de los esquemas de apoyo en el área de intervención permitiendo una reducción de consideraciones burocráticas con el apoyo del APDT
La población objetivo no perciba útil la incorporación de las técnicas y tecnologías facilitadas	Medio	Alto	Procesos de facilitación participativos entender la percepción de los actores locales sobre las prácticas seleccionadas para la recuperación ambiental del territorio
Los instrumentos de planeación territorial no sean integrados por los niveles de gobierno correspondiente como insumos del manejo estratégico del territorio	Alto	Alto	Fomentar la incorporación de los instrumentos a través de espacios de negociación interinstitucionales y toma de acuerdos
Los instrumentos de planeación territorial no cuenten con financiamiento para la implementación de actividades estratégicas	Alto	Medio	Fortalecer la vinculación institucional con las comunidades y sus visión de desarrollo a través de los instrumentos de planeación
Continúe la tendencia de la exclusión, el limitado acceso de las poblaciones vulnerables en las acciones y decisiones del territorio y el crecimiento poblacional y esto fomenten la extracción masiva de recursos naturales	Alto	Alto	Fortalecer los procesos sociales al interior de las comunidades fomentando propuestas de integración económica y de participación en los procesos ejidales de las poblaciones vulnerables (jóvenes, mujeres, población indígena y vecindados)
La población objetivo que cuente con instrumentos de planeación territorial no los apropie en sus prácticas del día a día	Medio	Medio	Considerar las estrategias prioritarias de esos documentos para vincularlas con las actividades que cuentan con financiamiento

El fortalecimiento de las organizaciones que influyen en el territorio no se refleje en la ejecución de sus acciones en campo	Medio	Alto	Fomentar alianzas de intervención interinstitucional que permita acciones integrales en el territorio y cuenten con procesos de monitoreo y evaluación
La movilidad social (migración principalmente) de poblaciones jóvenes limiten la aplicación y mantenimiento de las estructuras de producción primaria en las comunidades	Medio	Alto	Fortalecer los procesos sociales al interior de las comunidades fomentando propuestas de integración económica y de participación en los procesos ejidales de las poblaciones vulnerables (jóvenes, mujeres, población indígena y vecindados)

### viii. Proceso participativo

El Plan de Participación Comunitaria (Anexo E) definió las actividades necesarias para la inclusión de la perspectiva local y regional en la identificación de procesos de deforestación y degradación forestal, así como el diseño de actividades que permitan su eliminación o mitigación considerando aspectos de importancia local.

Se llevó a cabo una selección de núcleos agrarios siguiendo la metodología de toma de decisiones multi-criterio (DCLG 2009), para maximizar la participación de los pobladores locales pero considerando las restricciones en tiempo y recursos. Los criterios utilizados estuvieron relacionados con la importancia forestal de los núcleos agrarios y con la vulnerabilidad a deforestación y degradación forestal (superficie forestal, superficie de bosque degradado y vocación forestal).

Con base en la selección de ejidos y de acuerdo a las posibilidades de tiempo disponible para la realización del Programa de Inversión, se realizaron las siguientes actividades:

1. Talleres con núcleos agrarios (4).
2. Foro regional con organizaciones productivas y sociales (1).
3. Reuniones con actores clave (2).

Todo el proceso participativo se realizó bajo el calendario presentado en el Cuadro 26. Como bien indica este cuadro, por motivos presupuestales se contó con dos meses para la realización de talleres participativos y la elaboración del programa de inversión. Es importante indicar que el programa de inversión no responde a una construcción participativa plena dadas las restricciones de tiempo y se podría considerar, según la escala de participación de Geilfus (2002), como un proceso de “participación por consulta”.

**Cuadro 26.** Calendario de actividades

Actividad	Diagnóstico	Convocatoria	Talleres y reuniones	Integración Programa de Inversión	Entrega del Programa de Inversión
Fecha					
16 -30 diciembre					
5-29 enero					
1-5 febrero					
8-14 febrero					
15 febrero					

El proceso de convocatoria, tanto para talleres con núcleos agrarios, organizaciones productivas y actores clave, se realizó entregando invitaciones impresas (ver Anexo F) de manera personal a representantes ejidales, autoridades municipales, representantes de

organizaciones y actores clave de la región. Se les ofreció una breve explicación de los objetivos del taller, invitándoles a participar y enfatizando la importancia de la asistencia de mujeres, jóvenes y avecindados a los talleres.

La sede de los talleres y reuniones fue elegida en comunidades que facilitarían la asistencia de los invitados de acuerdo a criterios como, cercanía, disponibilidad de transporte público, servicios y estructura de gobernanza. Estas fueron adecuadas al número de participantes, con mobiliario cómodo y bien distribuido en el espacio. Se ofreció servicio de alimentos y bebidas. Los materiales, tanto audiovisuales como físicos, fueron adecuados a las actividades realizadas. Los eventos de participación comunitaria incluyeron los temas y actividades presentados en el Cuadro 27.

Toda la información generada durante los talleres y reuniones fue digitalizada e integrada en relatorías y expedientes (Anexo G; ver resumen en Cuadro 28). Este producto fue considerado en el diseño del Programa de Inversión. Durante los talleres y reuniones, los asistentes recibieron información sobre REDD+, sobre la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) y sobre los Programas de Inversión. Además participaron en el análisis sobre cambio climático a nivel global e identificaron las consecuencias que esto tiene en su región. También realizaron actividades mediante las cuales identificaron las causas de deforestación y degradación en su propio territorio y las posibles soluciones, los co-beneficios de las mismas, así como los riesgos potenciales al medio ambiente y a nivel social.

**Cuadro 27.** Temas y actividades en eventos talleres y reuniones

<b>Taller comunitario y con organizaciones</b>	<b>Reunión con actores clave</b>
Bienvenida y encuadre del taller Presentación de asistentes REDD+ en México, Programas de Inversión y Herramientas de Planeación Área de Intervención Mesas de trabajo: 1. Contexto regional 2. Identificación de actividades 3. Identificación de riesgos y cobeneficios Plenaria y cierre Encuesta final	Bienvenida Presentación de asistentes REDD+ en México, Programas de Inversión y Herramientas de Planeación Conversación sobre temas de deforestación y degradación en la zona de influencia del actor clave y cómo facilitar la participación comunitaria. Acuerdos

En general, las soluciones propuestas en los eventos participativos coinciden en los siguientes puntos:

1. Que los recursos de los programas lleguen al campo. Recursos suficientes y a tiempo.
2. Diversificar las actividades productivas en las comunidades. Generar opciones alternativas a la ganadería (para muchos la única actividad que conocen y que pueden realizar con las condiciones actuales).
3. Mejorar los procesos de la actividad ganadera, ya sea hacia los sistemas silvopastoriles o a la semi-intensificación (tecnificación). Para esto se requiere de asistencia técnica e infraestructura.
4. Mejorar los mercados para los productos del campo.
5. Dar seguimiento a los programas. Muchas inversiones no tienen buenos resultados por falta de seguimiento y de asistencia técnica

6. Eliminar la corrupción, en todos sus niveles. Esto desde las instituciones con la distribución de los recursos de programas, hasta los receptores, por no aplicar correctamente esos recursos y no cumplir compromisos.
7. Atención a las comunidades por parte de las instituciones. Ofrecer información sobre programas de manera oportuna, brindar asistencia técnica, ofrecer talleres de capacitación en diversas áreas, así como de concientización de los efectos de las actividades productivas sobre el medio ambiente y sus consecuencias. Se requiere que las instituciones vayan a las comunidades.
8. Realizar acciones de inspección y vigilancia. Esto reduciría la tala ilegal, incendios forestales, extracción de flora y fauna silvestre, desmonte, extracción de leña de otros predios e inseguridad.

Para la inclusión de la perspectiva de grupos socialmente vulnerables, como mujeres, jóvenes y vecindados, se aplicó un cuestionario diseñado para capturar sus opiniones sobre sus usos del bosque, causas de deforestación y degradación y soluciones propuestas (Anexo H).

**Cuadro 28.** Resumen de resultados en eventos participativos

Fecha	Sede	Nombre de la actividad
09/enero/2016	Oficinas de la SPR Los Ocotones, Cintalapa, Chiapas	Reunión con actores clave, SPR Los Ocotones - CECROPIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los asistentes pudieron resolver dudas e inquietudes que tenían sobre el proceso de la IRE y los Programas de Inversión.</li> <li>• Los socios de la SPR Los Ocotones se incorporaron a este proceso de construcción participativa facilitando las condiciones para que se realizara el taller con núcleos agrarios de Cintalapa y Jiquipilas, ofreciendo sus oficinas como sede, así como participando en la convocatoria, tanto con sus agremiados como con residentes de otras comunidades.</li> </ul>		
11/enero/2016	Oficinas de la SPR Los Ocotones, Cintalapa, Chiapas	Taller con núcleos agrarios de los municipios de Cintalapa y Jiquipilas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las principales causas de deforestación y degradación identificadas son: tala ilegal, Incendios forestales, ganadería, agricultura, extracción de flora y fauna silvestre y corrupción.</li> <li>• Las principales soluciones propuestas son: diversificar las actividades productivas, brindar equipamiento y capacitación para tener mejor producción con menor impacto al ambiente y dar valor agregado a sus productos.</li> <li>• Los participantes que realizan alguna actividad identificada como causa de deforestación o degradación estarían dispuestos a cambiar su actividad productiva si existieran otras opciones, o a realizar ajustes para la reducción de su impacto sobre el bosque y la selva.</li> </ul>		
22/enero/2016	Oficinas de la REBISO, Coita, Ocozocoautla, Chiapas	Reunión con actores clave - Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de la REBISO aportó información sobre las dinámicas de deforestación y degradación que se realizan dentro y en los alrededores de la reserva.</li> <li>• Mostraron ejemplos de proyectos exitosos bajo su ejecución, tanto para la producción sustentable, como para la conservación de los recursos naturales.</li> <li>• Los participantes identificaron la forma de colaboración con las acciones de participación comunitaria de su zona de influencia e iniciaron la colaboración para facilitar los siguientes talleres en el municipio de Ocozocoautla.</li> </ul>		
25/enero/2016	Presidencia Mpal. de Tecpatán, Tecpatán, Chiapas	Taller con núcleos agrarios de los municipios de Tecpatán y Mezcalapa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad productiva preponderante en la región es la ganadería extensiva.</li> <li>• En esta zona se ha realizado muy poco trabajo en cuanto a conservación de los recursos naturales. Los participantes están muy interesados en tener más actividades en las que los asesoren y apoyen para la conservación.</li> <li>• Piden actividades de concientización en sus propias comunidades.</li> </ul>		
04/febrero/2016	Casa de la Cultura de Coita, Ocozocoautla, Chiapas	Taller con núcleos agrarios de los municipios de Cintalapa (norte), Jiquipilas (norte) y Ocozocoautla

<ul style="list-style-type: none"> <li>Las principales causas de Deforestación y degradación identificadas fueron: ganadería, agricultura, incendios, producción de café.</li> <li>Como soluciones proponen: Conservación de acahuales, tecnificación, reforestación con árboles frutales, darle valor agregado a su producción, apoyo para eliminación de Roya. Requieren asistencia técnica.</li> <li>La regularización de documentos que legalicen la propiedad de la tierra tiene muchos obstáculos.</li> <li>La falta de delimitación de la frontera Chiapas-Oaxaca es un problema en múltiples sentidos en la zona de las Chimalapas.</li> </ul>		
05/febrero/2016	Oficinas de la REBISO en Coita, Ocozocoautla, Chiapas	Taller con organizaciones productivas de los municipios de Cintalapa, Jiquipilas, Ocozocoautla y Tecpatán
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las principales causas de Deforestación y degradación identificadas fueron: ganadería, agricultura, tala ilegal, extracción de leña, forraje, orquídeas y árboles de especies locales, incendios y la industria eléctrica.</li> <li>Como soluciones proponen: ordenamientos territoriales, diversificar la producción ganadera, reforestación, manejo del fuego, uso de forraje como alimento de ganado, programa de producción de especies locales (con tradición cultural) y rescate de cafetales o brindar otras opciones productivas.</li> <li>Por tener una alta asistencia de mujeres que participan en proyectos productivos se identificaron las barreras que han enfrentado para su activación y crecimiento como organización productiva.</li> </ul>		
08/febrero/2016	Casa de la Cultura de Ostuacán, Ostuacán, Chiapas	Taller con núcleos agrarios y organizaciones del municipio de Ostuacán
<ul style="list-style-type: none"> <li>La ganadería extensiva es la actividad preponderante en la región.</li> <li>Sugieren como soluciones: Sistemas silvopastoriles, conservación de acahuales, uso de cerco vivo, intensificar la actividad ganadera, reforestación con frutales, diversificación de las actividades productivas, reactivar la producción de cacao. Requieren de asesoría técnica.</li> <li>La pérdida de cacaotales ha generado grandes cambios en la región y están muy interesados en retomar la actividad. Buscan la renovación de cacaotales.</li> <li>Los representantes del gobierno municipal ofrecieron todas las facilidades para la realización del taller, se mantuvieron presentes y participaron activamente en las actividades.</li> <li>Las malas condiciones de las vías de comunicación (caminos) complican tanto la comercialización de sus productos, el transporte de insumos, así como visitas de las instituciones y asesoría de cualquier tipo. Hay una gran carencia de atención hacia este municipio.</li> <li>La participación de mujeres que fungen como representantes de organizaciones productivas fue muy valiosa, mostrando liderazgo y conocimiento de las problemáticas de las organizaciones que representan.</li> </ul>		

## ix. Salvaguardas sociales y ambientales

En este apartado identificamos en primer lugar posibles co-beneficios del programa de inversión y después las salvaguardas y riesgos que deben considerarse. En cuanto a co-beneficios listamos aquellos listados por los habitantes locales en los talleres en el Cuadro 29 (ver Anexo G para mayor detalle).

**Cuadro 29.** Co-beneficios sociales y ambientales de las actividades propuestas

Actividades	Co-beneficios sociales	Co-beneficios ambientales
Actividades que mantienen la cobertura forestal	Mejor calidad de vida Acceso a apoyos	Más áreas naturales Mas lluvia Más fauna
Actividades para la restauración ecológica	Más concientización sobre el valor del bosque, selva por parte de generaciones futuras	Recuperación de suelos Mayor filtración en suelos Recuperación de cuerpos de agua Mejor clima Más agua Recuperación de fauna Conservación de especies locales
Actividades de	Menos terreno y más cabezas de ganado	Más vegetación

restauración productiva	Saber la cantidad adecuada de los insumos Autoempleo y más empleos en la comunidad Mejor producción, con ahorro de tiempo y dinero Más deseos de trabajar porque lo que se está haciendo está produciendo bien Solvencia económica	Más captura de carbono Más alimento Alimentos sanos
Actividades transversales	Más confianza en instituciones Desarrollo en comunidades (más acceso a programas) Más organización comunitaria Mejora de servicios Autosuficiencia	Posibilidad de introducir agricultura orgánica

Según ENAREDD+ y el Gobierno de México, las salvaguardas ambientales y sociales a tener en cuenta son las siguientes (CONAFOR 2015a):

1. La complementariedad o compatibilidad de las medidas con los objetivos de los programas forestales nacionales y de las convenciones y los acuerdos internacionales sobre la materia;
2. La transparencia y eficacia de las estructuras de gobernanza forestal nacional, teniendo en cuenta la legislación y la soberanía nacional;
3. El respeto de los conocimientos y los derechos de los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades locales, tomando en consideración las obligaciones internacionales pertinentes y las circunstancias y la legislación nacionales, y teniendo presente que la Asamblea General de las Naciones Unidas ha aprobado la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas;
4. La participación plena y efectiva de los interesados, en particular los pueblos indígenas y las comunidades locales;
5. La compatibilidad de las medidas con la conservación de los bosques naturales y la diversidad biológica, velando por las que se indican en el párrafo 70<sup>21</sup> de los acuerdos de Cancún no se utilicen para la conversión de bosques naturales, sino que sirvan para incentivar la protección y la conservación de esos bosques y los servicios derivados de sus ecosistemas y para potenciar otros beneficios sociales y ambientales;
6. La adopción de medidas para hacer frente a los riesgos de reversión;
7. La adopción de medidas para reducir el desplazamiento de las emisiones.

Además de estas salvaguardas, el Gobierno Mexicano añade las siguientes:

1. Inclusión y equidad (territorial, cultural, social y de género);
2. Respeto a formas de organización y gobernanza local;
3. Transparencia y legalidad;

<sup>21</sup> Estas medidas se refieren a las medidas propias de REDD+: (1) reducción de emisiones por deforestación; (2) reducción de emisiones por degradación forestal; (3) conservación de reservorios de carbono forestal; (4) manejo sustentable de los bosques; y, (5) incremento de los reservorios de carbono forestal (UNFCCC 2011).

4. Transversalidad: integralidad, coordinación y complementariedad sectorial y entre órdenes de gobierno;
5. Distribución equitativa de beneficios para los propietarios de los terrenos forestales;
6. Certidumbre y respeto a los derechos de propiedad de los habitantes y dueños de la tierra y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;
7. Cumplimiento al consentimiento libre, previo e informado de las comunidades rurales e indígenas en todos aquellos aspectos de la ENAREDD+ que incidan o puedan afectar sus territorios, bienes, derechos individuales o colectivos;
8. Competitividad de las economías rurales asociadas al bosque, incluyendo a empresas forestales comunitarias.

En relación a riesgos, identificamos riesgos sociales de tres tipos: (1) riesgo de exclusión en el acceso a recursos forestales; (2) riesgos e falta de equidad en el acceso a recursos públicos; y, (3) falta de adecuada incorporación de conocimientos locales (ver Cuadro 30). Así, por ejemplo, y en cuanto al primer riesgo se identificó como el Pago por Servicios Ambientales (PSA) puede impedir u obstaculizar el acceso de mujeres, jóvenes o a vecindados a recursos forestales maderables y no maderables. Es importante en este sentido evaluar cómo las actividades afectan a grupos vulnerables en cuanto al acceso y uso de recursos. En relación al segundo riesgo, se identificó en el área de intervención problemas de equidad e igualdad de oportunidades en el acceso a recursos públicos, como programas de gobierno, así como mecanismo de desarrollo e intervención que no garantizan una participación plena de la población. De no solventarse estos problemas, que pudieran considerarse estructurales, las actividades propuestas contribuirían a marginar a grupos socialmente vulnerables. Y, por último, es importante indicar como los paquetes tecnológicos suelen estar ya establecidos de antemano a nivel institucional lo que implica la exclusión de los conocimientos locales. Este problema es particularmente evidente en la selección de variedades que se distribuyen normalmente a través de los programas de gobierno. Además de estos tres riesgos sociales, debemos añadir uno de tipo transversal y que se refiere al consentimiento previo, libre e informado. Se verificó durante el proceso de construcción del Programa de Inversión reticencia por parte de las instituciones a informar sobre REDD+. El justificante fue en la mayor parte de los casos la preocupación a generar expectativas erróneas en la población de la región.

**Cuadro 30.** Riesgos ambientales y sociales asociados a las actividades y sub-actividades propuestas

Actividad genérica	Sub-actividades (géricas, complementarias)	Riesgo		Clasificación de riesgos	
		Ambiental	Social	Probabilidad	Impacto
<b>Pago por Servicios Ambientales (PSA)</b>	PSA para evitar deforestación	Deforestación o degradación de bosques que pierdan el valor de conservación o provisión de servicios pagados por PSA debido a un cambio de la política y programa que lo apoya		Media	Alto
			Exclusión de avencidados en su acceso a recursos forestales	Media	Alto
<b>Prevención y control de incendios forestales</b>	Manejo integral del fuego para la conservación de los ecosistemas	Incremento de riesgo de incendios forestales por el aumento de carga de combustibles en zonas de bosque templados sin ningún manejo		Media	Alto
	Establecimiento, apoyo y activación de brigadas comunitarias para el control de incendios		Exclusión de conocimientos locales en cuanto a uso del fuego	Media	Alto
<b>Aprovechamiento forestal sustentable (maderables)</b>	Estudio regional de factibilidad	En zonas de bosque mixto de pino y encino existe el riesgo de reducir la diversidad forestal privilegiando solo especies de pino		Media	Medio
	Manifestación de impacto ambiental particular	Se reduzca la diversidad de fauna y flora en el área de aprovechamiento por un interés exclusivamente comercial maderable		Media	Medio
	Programa manejo forestal sustentable		Inaccesibilidad a las convocatorias por falta de difusión local y la dificultad de gestión en el proceso	Alta	Medio
	Establecimiento de caminos para aprovechamiento forestal		Falta de consideración del conocimiento local en actividades promovidas que resultan en	Alta	Alto
	Transferencia de tecnología				
	Inversión para el comercio y la				

			Corrupción en el manejo de permisos y autorizaciones	Media	Medio
<b>Aprovechamiento forestal sustentable (no maderables)</b>	Prácticas en predios con producción no maderable  Construcción y manejo de estufas ahorradoras de leña		Inaccesibilidad a las convocatorias por falta de difusión local y la dificultad de gestión en el proceso	Alta	Medio
			Falta de consideración del conocimiento local en actividades promovidas	Alta	Alto
			Exclusión de grupos de pobladores, jóvenes y/o mujeres en la actividad y en el uso del bosque	Media	Medio
<b>Rehabilitación y establecimiento de parcelas agroforestales (café, cacao, etc.)</b>	Establecimiento y mantenimiento de plantaciones agroforestales  Paquetes tecnológicos (insumos)	Fortalecer la actividad con estrategias de mediano plazo podría incentivar la ampliación de plantaciones agroforestales, asociado a un interés de incrementar la producción, provocando un cambio de uso de suelo en zonas de bosque		Baja	Medio
			Inaccesibilidad a las convocatorias por falta de difusión local y la dificultad de gestión en el proceso	Alta	Medio
			Falta de comunicación entre sectores productivos para impulsar alertas tempranas ante contingencias en los cultivos que tengan el potencial de movilizarse a nivel regional regional o estatal	Alta	Bajo

			La actividad propuesta es un proceso de mediano plazo que puede provocar la reducción de ingresos de los productores en el corto plazo	Media	Medio
<b>Ecoturismo</b>	<p>Estudio de factibilidad técnica y económica para 6 centros ecoturísticos y para un centro de interpretación ambiental</p> <p>Establecimiento y mantenimiento de centros ecoturísticos</p> <p>Establecimiento de un centro de cultura ambiental</p>		Distribución de los recursos generados/capacidades gerenciales ocasiona conflicto entre los habitantes	Media	Medio
<b>Restauración ecológica</b>	<p>Reforestación de riberas</p> <p>Restauración integral de vegetación secundaria para la producción apícola</p>	Las especies vegetativas utilizadas en los procesos de restauración o adecuación de los sistemas productivos no se adaptan a las condiciones edafoclimáticas y de biodiversidad de la zona o, por el contrario, resulten especies invasoras		Media	Medio
	<p>Mantenimiento de zonas restauradas</p> <p>Conservación de suelos</p> <p>Obras de conservación de agua</p> <p>Enriquecimiento de acahuales para mantenimiento de fertilidad de suelos en roza, tumba y quema</p> <p>Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre</p>		Falta de consideración del conocimiento local en actividades promovidas que resultan en fracaso	Alta	Medio

<b>Restauración productiva de sistemas pecuarios</b>	<p>Establecimiento de rastro</p> <p>Establecimiento de planta de transformación de productos lácteos</p> <p>Establecimiento de biodigestor en rastro para producción de fertilizantes orgánicos y energía</p> <p>Reconversión y mantenimiento de potreros</p> <p>Establecimiento de bancos forrajeros</p>	Incremento de la demanda por producto agropecuario lo que motiva cambios de uso de suelo poco sustentables		Media	Alto
		Deforestación por la actividad motivada a un mejor rendimiento por unidad de hectárea y/o prácticas que motiven la conversión de áreas de bosque en regeneración por el incremento de la superficie de agricultura tradicional		Media	Alto
		La actividad pueda ser replicada por voluntad propia por otros productores en zonas de bosque provocando degradación o deforestación		Media	Alto
			El apoyo a actividades productivas por hectárea contribuye al aumento de la brecha económica entre ricos y pobres	Alta	Medio
			Exclusión de grupos vulnerables que tradicionalmente no tienen acceso a los apoyos de gobierno, como jóvenes y mujeres	Alta	Alto
<b>Restauración productiva agrícola</b>	<p>Establecimiento de empresa para acopio y transformación de maíz</p> <p>Mantenimiento de la fertilidad de suelos (convencional o ecológico) en roza, tumba y quema</p> <p>Cultivos de cobertura para mantenimiento de fertilidad de suelos en roza, tumba y quema</p>	Deforestación por la actividad motivada a un mejor rendimiento por unidad de hectárea y/o prácticas que motiven la conversión de áreas de bosque en regeneración por el incremento de la superficie de agricultura tradicional		Media	Alto
		La actividad pueda ser replicada por voluntad propia por otros productores en zonas de bosque provocando degradación o deforestación		Media	Alto
			El apoyo a actividades productivas por hectárea contribuye al aumento de la brecha económica entre ricos y pobres		

			Apoyo a cultivos con paquetes tecnológicos inadecuados para el contexto local y en algunos casos con impactos ambientales y sociales (salud)	Alta	Medio
			Falta de consideración del conocimiento local en actividades promovidas y variedades locales que resultan en fracasos productivos	Alta	Alto
			Exclusión de grupos vulnerables que tradicionalmente no tienen acceso a los apoyos de gobierno, como jóvenes y mujeres	Alta	Alto
<b>Falta de valoración (económica, social e institucional) de recursos forestales</b>	Sensibilización de actores locales		No se implemente ninguna estrategia de valoración del bosque adicional al PSA, que genere sustentabilidad a largo plazo en el área beneficiada	Alta	Alto
			Benefician solo a los propietarios legales del bosque y no incluye a los usuarios de los mismos	Media	Alto
<b>Falta de inclusión de criterios de sustentabilidad en programas de apoyo a actividades agropecuarias (falta de alineación de políticas públicas)</b>	Inclusión de criterios de sustentabilidad en programas de gobierno		Los subsidios y programas fomenten las metas de volumen de producción y no los procesos de producción sustentables	Alta	Alto
	Alineación de políticas públicas		Dispersión de recursos sin una visión integral del territorio sectorizando y duplicando proyectos en la misma población objetivo	Alta	Medio
<b>Pobreza y marginación en el área de intervención</b>	Inclusión territorial y económica de actores sociales vulnerables		Se impulsen proyectos que no involucren los potenciales naturales de las comunidades y puedan ser causantes de degradación ambiental	Alta	Medio
			Exclusión de grupos vulnerables que tradicionalmente no tienen acceso a los apoyos de gobierno,	Alta	Alto

			como jóvenes, mujeres, avencidados e indígenas		
<b>Falta de capacidades técnicas y organizativas</b>	<p>Desarrollo de capacidades técnicas en el sector forestal</p> <p>Desarrollo de capacidades gerenciales en el sector forestal</p> <p>Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal</p> <p>Asesoría para ejidos y comunidades para establecimiento y mantenimiento de 12 centros ecoturísticos</p> <p>Acompañamiento técnico y empresarial buscando la adecuación de marca e imagen para búsqueda de mercados especializados</p> <p>Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café</p> <p>Innovación en la producción ganadera teniendo en cuenta las condiciones locales</p> <p>Capacitaciones en sistemas silvopastoriles</p> <p>Asistencia técnica en producción agrícola</p>		Corrupción que favorezca a grupos de interés o de poder en la región	Media	Alto
<b>Falta de planeación de las actividades en el territorio</b>	Ordenamiento Territorial	La población objetivo que cuente con instrumentos de planeación territorial no los apropie en sus prácticas del día a día		Media	Medio
		El ordenamiento se realice sin una claridad de la aptitud del suelo y se utilice como instrumento para justificar cambio de uso de suelo		Media	Medio

	Comunitario y P-Predial		Falta de reconocimieto de los instrumentos de planeación por parte de instituciones de gobierno de diferentes sectores, que promueven actividades en comunidades y municipios	Alta	Medio
--	-------------------------	--	---	------	-------

En cuanto a riesgos ambientales, estos pueden considerarse fundamentalmente productivo, económico y ecológico. En cuanto a los riesgos productivos este posible incremento en eficiencia productiva en actividades agropecuarias tiene implicaciones que esto pudiera tener en las dinámicas de cambio de uso de suelo el riesgo puede considerarse, en general, como de probabilidad media dada las deficiencias en asistencia técnica y organizativa identificada a nivel de causas secundarias. Este segundo tipo se refiere a posibles impactos relacionados con aspectos ambientales. Concretamente, nos referimos a cómo las dinámicas del mercado, y las interacciones en la región con el mismo pueden resultar en la deforestación y degradación de recursos naturales. Este tipo de riesgos están fuertemente relacionados con la falta de valoración económica de los recursos naturales. Y, por último, se identifican algunos riesgos de tipo ecológico. Estos que emergen de las particulares condiciones del territorio (por ejemplo, la acumulación de biomasa combustible en años secos que puede resultar en incendios forestales), al igual que los riesgos sociales, es difícilmente manejable sin una evaluación y monitoreo basado en el análisis de indicadores de tipo empírico. Para los riesgos, tanto ambientales como sociales, se proponen una serie de medidas que se detallan en el Cuadro 31 y 32.

**Cuadro 31.** Riesgos sociales y medidas para mitigarlos

<b>Riesgos sociales</b>	<b>Medidas para reducir el riesgo</b>
Apoyo a cultivos con paquetes tecnológicos inadecuados para el contexto local	Fomentar la construcción de procesos participativos que motiven la apropiación y sostenibilidad de los proyectos Fomentar procesos de actualización dirigidos a los actores de las diversas instituciones que intervienen en la zona
Conflicto social por exclusión de pobladores, avocados o mujeres en el uso del bosque	Promover la planificación estratégica inclusiva a nivel institucional Fomentar acuerdos comunitarios que favorezcan a los grupos vulnerables en el uso y acceso a los recursos Desarrollar estrategias de involucramiento de la población vulnerable en actividades de provisión de servicios agregados
Conflicto social al fortalecer cadenas de valor existentes en manos de grupos de poder bajo condiciones de poca participación y transparencia	Establecer un proceso de convocatoria, recepción de apoyo transparente, legítimo y monitoreado Desarrollar estrategias de involucramiento de la población vulnerable en actividades de provisión de servicios agregados
Corrupción en el manejo de permisos y autorizaciones de aprovechamiento forestal	Fortalecer el proceso de certificación forestal en la generación de acuerdos entre instituciones y el sector organizado
Corrupción que favorezca a grupos de interés o de poder en la región	Establecer un proceso de convocatoria, recepción de apoyo transparente, legítimo y monitoreado
Dispersión de recursos sin una visión integral del territorio sectorizando y duplicando proyectos en la misma población objetivo	Generar una estrategia de difusión con el APDT ambiental para difundir la importancia y utilidad de los instrumentos de planeación existentes y potenciarlos en la región Fortalecer al APDT como agente estratégico del territorio y a las ADL quienes operarán en un territorio
El apoyo a actividades productivas por hectárea contribuye al aumento de la brecha entre ricos y pobres	Promover la planificación estratégica inclusiva a nivel institucional a través del APDT
Exclusión de avocados en su acceso a recursos forestales	Promover la planificación estratégica inclusiva a nivel institucional a través del APDT Fomentar acuerdos comunitarios que favorezcan a los grupos vulnerables en el uso y acceso a los recursos

	grupos vulnerables en el uso y acceso a los recursos naturales
	Desarrollar estrategias de involucramiento de la población vulnerable en actividades de provisión de servicios y/o valor agregado
Exclusión de conocimientos locales en cuanto a uso del fuego	Fomentar la construcción de procesos participativos plenos para motivar la apropiación y sostenibilidad de los proyectos
Exclusión de grupos de pobladores, jóvenes y/o mujeres en la actividad y en el uso del bosque	Promover la planificación estratégica inclusiva a nivel institucional a través del APDT
	Fomentar acuerdos comunitarios que favorezcan la inclusión de grupos vulnerables en el uso y acceso a los recursos naturales
	Desarrollar estrategias de involucramiento de la población vulnerable en actividades de provisión de servicios y/o valor agregado
Exclusión de grupos vulnerables que tradicionalmente no tienen acceso a los apoyos de gobierno, como jóvenes y mujeres	Promover la planificación estratégica inclusiva a nivel institucional a través del APDT
	Diseñar estrategias de intervención que consideren como ejes transversales la equidad de género, así como la perspectiva generacional y cultural
	Establecer un proceso de convocatoria, recepción de solicitudes y apoyo transparente, legítimo y monitoreado
	Trabajar directamente con los pobladores que están produciendo (en el caso de proyectos productivos) y no sólo con los poseedores de la tierra
Falta de comunicación entre sectores productivos para impulsar alertas tempranas ante contingencias en los cultivos que tengan el potencial de movilizarse a nivel regional regional o estatal	Fomentar la creación de una red de comunicación regional o estatal que impulse acciones estratégicas ante la presencia de contingencias biológicas/ambientales
Falta de consideración del conocimiento local en actividades promovidas que resultan en fracasos productivos	Fomentar la construcción de procesos participativos plenos para motivar la apropiación y sostenibilidad de los proyectos
Falta de reconocimiento de los instrumentos de planeación por parte de instituciones de gobierno de diferentes sectores, que promueven actividades en comunidades y municipios	Estrategia de difusión del APDT para dar a conocer la importancia y utilidad de los instrumentos de planeación existentes y potenciales a elaborar en la región
	Fortalecer al APDT como agente estratégico de las inversiones en el territorio
Inaccesibilidad a las convocatorias por falta de difusión local y la dificultad de gestión en el proceso	Difundir convocatorias por medio del APDT y brindar acompañamiento durante procesos de gestión (APDT y ADLs).
La actividad propuesta es un proceso de mediano plazo que puede provocar la reducción de ingresos de los productores en el corto	Identificar procesos productivos críticos en términos de retornos económicos a corto plazo y fomentar un esquema de subsidios complementarios sujeto a dichas condiciones
Pérdida de áreas bajo manejo productivo con consecuencias negativas para pobladores locales	Desarrollar estrategias de involucramiento de la población vulnerable en actividades de provisión de servicios y/o valor agregado

**Cuadro 32.** Riesgos ambientales y medidas para mitigarlos

<b>Riesgos ambientales</b>	<b>Medidas para reducir el riesgo</b>
Deforestación o degradación de bosques que pierdan el valor de conservación o provisión de servicios pagados por PSA debido a un cambio de la política y programa que lo apoya	Generación de arreglos institucionales y generación de evidencia de los costos de oportunidad de las selvas y bosque

Deforestación por la actividad motivada a un mejor rendimiento por unidad de hectárea y/o prácticas que motiven la conversión de áreas de bosque en regeneración por el incremento de la superficie de agricultura tradicional	La actividad se estará impulsando en ejidos y propiedades privadas que tengan algún esquema de protección o valoración del bosque o selva
En zonas de bosque mixto de pino y encino existe el riesgo de reducir la diversidad forestal privilegiando solo especies de pino	Promover áreas de conservación e impulsar estrategias de incremento de valor de encinares para leña o carbón, vinculando a mujeres y jóvenes
El ordenamiento se realice sin una claridad de la aptitud del suelo y se utilice como instrumento para justificar cambio de uso de suelo	Acompañamiento técnico por parte del APDT y ADLs en estos casos
Fortalecer la actividad con estrategias de mediano plazo podría incentivar la ampliación de plantaciones agroforestales, asociado a un interés de incrementar la producción, provocando un cambio de uso de suelo en zonas de bosque	Generar acuerdos a través de organizaciones de productores agroforestales para no comprar o incorporar a productores que hayan realizado cambio de uso de suelo de bosque a alguna actividad agroforestal
Incremento de la demanda por producto agropecuario lo que motiva cambios de uso de suelo poco sustentables	Impulsar la elaboración de ordenamientos territoriales, p-prediales y los comités de vigilancia en comunidades con cobertura forestal que no cuentan con una estrategia implementada de incremento del valor del bosque
	Sensibilizar a productores sobre la importancia de la conservación en el medio y largo plazo
Incremento de riesgo de incendios forestales por el aumento de carga de combustibles en zonas de bosque templados	Fortalecer el sistema de monitoreo de incendios forestales del Centro Estatal de Control de Incendios Forestales (CECIF) y a nivel federal para el seguimiento de acciones y áreas de riesgo
La actividad pueda ser replicada por voluntad propia por otros productores en zonas de bosque provocando degradación	La producción agropecuaria se estará impulsando en comunidades y propiedades privadas que cuenten con alguna estrategia de incremento de la valoración del recurso forestal como por ejemplo: PSA o Manejo Forestal
	Impulsar que la certificación de la ganadería sustentable incorpore criterios de cambio de uso de suelo histórico, para garantizar que no se comercialice o certifique ganado en superficie que fue deforestada posterior a 2015
	Impulsar la elaboración de ordenamientos territoriales, p-prediales y los comités de vigilancia en comunidades con cobertura forestal que no cuentan con una estrategia implementada de incremento del valor del bosque
Las especies vegetativas utilizadas en los procesos de restauración o adecuación de los sistemas productivos no se adapten a las condiciones edafoclimáticas y de biodiversidad de la zona o, por el contrario, resulten especies invasoras	Priorizar la identificación y propagación de especies nativas para el uso en sistemas productivos
	Con respecto a los proyectos que incluyen adquisición de material vegetativo, animal u otro considerado de alto rendimiento, se priorice el mejoramiento de las especies locales mediante técnicas de selección y mejoramiento genético
La población objetivo que cuente con instrumentos de planeación territorial no los apropie en sus prácticas del día a día	Acompañamiento técnico por parte del APDT y ADLs en estos casos
Los subsidios y programas fomenten las metas de volumen de producción y no los procesos de producción sustentables	Acompañar esta intervención por estrategias de valoración del bosque (PSA o aprovechamiento forestal) e instrumentos de ordenamiento territorial
Se reduzca la diversidad de fauna y flora en el área de aprovechamiento por un interés exclusivamente comercial maderable	Impulsar la certificación sustentable y con sellos que consideren la biodiversidad. Además de incorporar criterios de seguimiento a la fauna en las acciones de los Planes de Manejo Forestal

## x. Desarrollo de metas

### x1. Metas

Las Metas que se establecen en el Programa de Inversión se han establecido con una visión integral del paisaje considerando esto como una estrategia de intervención que prioriza la conectividad, restauración, conservación de la biodiversidad (flora y fauna), así como la funcionalidad ecosistémica con el objetivo de integrar las actividades agropecuarias y de explotación forestal maderable y no maderable en un desarrollo sustentable. . Las metas a cinco años se definen de la siguiente manera:

Actividad	Pago por Servicios Ambientales						
Meta	Incremento de la superficie bajo PSA						
Indicador	Incremento de hectáreas bajo PSA						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Pago por Servicios Ambientales	25,000	8,511	19,245	Comprobación de pagos llevados a cabo por CONAFOR	18,172	17,098	< 17,098

Actividad	Prevención y control de incendios						
Meta	Reducir incidencia de incendios						
Indicador	Reducción en hectáreas quemadas						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas quemadas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Prevención y control de incendios	1,000	2,228	1,500	Comprobación de datos sobre quemas a nivel anual de SEMARNAT	878	1,028	<1,028

Actividad	Aprovechamiento forestal sustentable (maderables)						
Meta	Elaboración e implementación de programas de manejo forestal sustentable						
Indicador	Incremento del número de ejidos con programas de manejo forestal sustentable						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Número de ejidos						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Aprovechamiento forestal sustentable (maderables)	25	8	19	Programas de manejo forestal aprobados por CONAFOR	18	17	<17

Actividad	Aprovechamiento forestal sustentable (no maderables)						
Meta	Incrementar el número de ejidos con proyectos que mejoren el aprovechamiento de recursos forestales no maderables						
Indicador	Proyectos en ejidos para un mejor aprovechamiento de recursos no maderables						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Número de ejidos con proyectos en productos forestales no maderables						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Aprovechamiento forestal sustentable (no maderables)	25	¿?	15	Datos de financiación sobre proyectos en recursos forestales no maderables	14	12	<12

Actividad	Rehabilitación y establecimiento de parcelas agroforestales						
Meta	Aumentar la superficie bajo sistemas productivos agroforestales						
Indicador	Incremento de hectáreas bajos sistemas agroforestales						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Rehabilitación y establecimiento de parcelas agroforestales	20,000	7,295	14,590	Datos ofrecidos por SIAP-SAGARPA sobre superficie de café y cacao	13,131	11,672	<11,672

<b>Actividad</b>	<b>Ecoturismo</b>						
Meta	Aumentar el número de ecoturismos						
Indicador	Aumento del número de centros ecoturísticos						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Número de ecoturismos						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Ecoturismo	20	6	13	Número de ecoturismos en la región según información de la Secretaría de Turismo	12	10	<10

<b>Actividad</b>	<b>Apicultura</b>						
Meta	Aumentar el número de ejidos con apicultura						
Indicador	Aumento del número de ejidos con apicultura						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Ejidos con apicultura						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Apicultura	25	¿?	19	Número de ejidos con producción apícola según datos de CONAFOR y CONANP	17	15	<15

<b>Actividad</b>	<b>Reforestación de riberas</b>						
Meta	Aumentar superficie de ribera en potrero reforestada						
Indicador	Reducir el número de hectáreas de riberas de río en potreros deforestadas						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas de ribera en potrero deforestadas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Reforestación de riberas	2,000	3,318	2,938	Con Sistemas de Información Geográfica (SIG)	2,975	3,013	<3,013

<b>Actividad</b>	<b>Restauración de vegetación secundaria para producción apícola</b>						
Meta	Aumentar superficie de vegetación restaurada						
Indicador	Aumentar número de hectáreas de vegetación restaurada						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Restauración	7,500	¿?	2,850	Superficies apoyadas por CONAFOR	2,565	2,280	<2,280

<b>Actividad</b>	<b>Conservación de suelos</b>						
Meta	Aumentar superficie apoyada para conservación de suelos						
Indicador	Aumentar número de hectáreas mejoradas en término de conservación de suelos						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Conservación de suelos	7,500	¿?	2,803	Superficies apoyadas por SAGARPA	2,526	2,242	<2,242

<b>Actividad</b>	<b>Obras de conservación de agua</b>						
Meta	Aumentar superficie apoyada para conservación de agua						
Indicador	Aumentar número de hectáreas mejoradas en término de conservación de agua						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Obras de conservación de agua	5,000	¿?	1,002	Superficies apoyadas por SAGARPA	902	802	<802

<b>Actividad</b>	<b>Enriquecimiento de acahuales</b>						
Meta	Aumentar superficie apoyada						
Indicador	Aumentar número de hectáreas						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Enriquecimiento de acahuales	5,000	¿?	807	Superficies apoyadas por SAGARPA	726	646	<646

<b>Actividad</b>	<b>Establecimiento de UMAs</b>						
Meta	Aumentar número de UMAs						
Indicador	Aumentar número de UMAs establecidas						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Número de UMAs						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Establecimiento de UMAs	15	6	11	Número de UMAs establecidas según información de CONAFOR	10	9	<9

<b>Actividad</b>	<b>Establecimiento de plantas para generar valor agregado a nivel agropecuario (ganadería, agricultura y apicultura)</b>						
Meta	Aumentar plantas que generen valor agregado a nivel agropecuario						
Indicador	Aumentar número de plantas que generen valor agregado a nivel agropecuario						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Número de plantas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Valor agregado	5	¿?	4	Plantas implementadas con apoyo estatal y/o federal	4	3	<3

<b>Actividad</b>	<b>Reconversión y mantenimiento de potreros</b>						
Meta	Aumentar superficie de potreros mejorados						
Indicador	Aumentar superficie de hectáreas de potreros mejorados						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Reconversión y mantenimiento de potreros	25,000	¿?	18,826	Inversión en superficie de SAGARPA en mejora y reconversión de potreros	16,943	15,061	<15,061

<b>Actividad</b>	<b>Establecimiento de bancos forrajeros</b>						
Meta	Aumentar número de módulos de bancos forrajeros implementados						
Indicador	Aumentar número de módulos de bancos forrajeros implementados						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Número de módulos						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Establecimiento de bancos forrajeros	900	¿?	370	Inversión de SAGARPA en módulos forrajeros	333	296	<296

<b>Actividad</b>	<b>Mantenimiento de la fertilidad en roza, tumba y quema (insumos de nutrición vegetal)</b>						
Meta	Aumentar superficie en la que se han aplicado insumos de nutrición vegetal						
Indicador	Aumentar hectáreas en la que se han aplicado insumos de nutrición vegetal						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Insumos de nutrición vegetal	5,000	¿?	2,424	Inversión de SAGARPA en insumos de nutrición vegetal	2,182	1,939	<1,939

<b>Actividad</b>	<b>Mantenimiento de la fertilidad en roza, tumba y quema (cultivos de cobertura)</b>						
Meta	Aumentar superficie bajo cultivos de cobertura						
Indicador	Aumentar hectáreas bajo cultivos de cobertura						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Cultivos de cobertura	2,500	¿?	807	Inversión de SAGARPA en cultivos de cobertura	726	646	<646

<b>Actividad</b>	<b>Acuicultura y pesca sustentable</b>						
Meta	Implementar proyectos de acuicultura y pesca sustentable						
Indicador	Aumentar número de proyectos implementados en acuicultura y pesca sustentable						
Período de Ejecución	5 años						
Unidad	Proyectos de acuicultura y pesca sustentable						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta	Medios de verificación	Índice de desempeño sobre la meta		
					Satisfactorio (90 a 100%)	Aceptable (80 a 90%)	No aceptable (<80%)
Proyectos de acuicultura	10	¿?	5	Número de proyectos implementados por gobierno del estado o federal	5	4	<4

## x2. Cronograma

De acuerdo a las metas establecidas se elabora un cronograma de intervención a cinco años (ver Cuadro 33). En este cronograma se favorecieron el primer año todas aquellas actividades que supusieran una reducción directa de emisiones de gases de efecto invernadero a través de acciones que redujeran la deforestación o un incremento en la captura de carbono a través del establecimiento de plantaciones de cultivos perennes. Este tipo de acciones se favorecieron teniendo en cuenta que la primera evaluación del Programa de Inversión para medición de emisiones se considera al final del primer año. Se priorizaron además las actividades de planificación que pudieran ser necesarias para una adecuada implementación del Programa de Inversión.

**Cuadro 33.** Cronograma para implementación de actividades genéricas

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Actividades que mantienen la cobertura forestal</b>					
<b>Pago por Servicios Ambientales (PSA)</b>	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	Pago por Servicios Ambientales (PSA)
<b>Prevención y Control de Incendios</b>	Manejo integral del fuego para la conservación de ecosistemas	Manejo integral del fuego para la conservación de ecosistemas	Manejo integral del fuego para la conservación de ecosistemas Establecimiento, apoyo y activación de brigadas comunitarias para el control de incendios	Manejo integral del fuego para la conservación de ecosistemas	Manejo integral del fuego para la conservación de ecosistemas
<b>Aprovechamiento forestal sustentable (maderable)</b>	Estudio regional de factibilidad	Programa de manejo forestal maderable Manifestación de impacto ambiental particular	Establecimiento de caminos para aprovechamiento forestal	Transferencia de tecnología	Inversión para el comercio y la industria forestal Apoyo a la administración, producción y comercialización
<b>Aprovechamiento forestal Sustentable (no maderable)</b>	Prácticas en predios con producción no maderable Construcción y manejo de estufas ahorradoras de leña	Prácticas en predios con producción no maderable	Prácticas en predios con producción no maderable	Prácticas en predios con producción no maderable	Prácticas en predios con producción no maderable
<b>Rehabilitación de plantaciones agroforestales</b>	Establecimiento y mantenimiento de plantaciones agroforestales		Paquetes tecnológicos (insumos)		
<b>Ecoturismo</b>	Estudio de factibilidad técnica y económica para 6 centros ecoturísticos v		Establecimiento y mantenimiento de centros ecoturísticos		Establecimiento de un centro de cultura ambiental

	planta envasadora de miel	miel			
<b>Actividades de restauración</b>					
<b>Reforestación y restauración ecológica</b>	Reforestación de riberas		Restauración integral de vegetación secundaria para la producción apícola	Mantenimiento de zonas restauradas	
<b>Conservación de suelos y agua</b>		Conservación de suelos		Obras de conservación de agua	
<b>Reintroducción de especies de interés cultural y económico</b>			Enriquecimiento de acahuales para mantenimiento de fertilidad de suelos en roza, tumba y quema	Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre	
<b>Actividades de intensificación productiva</b>					
<b>Restauración productiva de sistemas pecuarios</b>	Establecimiento de rastro Establecimiento de planta de transformación de productos lácteos	Establecimiento de biodigestor en rastro para producción de fertilizantes orgánicos y energía	Reconversión y mantenimiento de potreros	Establecimiento de bancos forrajeros	
<b>Restauración productiva agrícola</b>	Cultivos de cobertura  Establecimiento de empresa para acopio y transformación de maíz	Cultivos de cobertura  Mantenimiento de la fertilidad de suelos en roza, tumba y quema			
<b>Acuicultura y pesca sustentable</b>			Proyecto para implementación de acuicultura		
<b>Actividades transversales</b>					
<b>Valoración (económica, social, institucional) de recursos forestales</b>	Sensibilización de actores locales	Sensibilización de actores locales	Sensibilización de actores locales	Sensibilización de actores locales	Sensibilización de actores locales
<b>Fortalecimiento técnico y organizativo para productores</b>	Desarrollo de capacidades técnicas en el sector forestal Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café Asesoría para ejidos y	Desarrollo de capacidades gerenciales en el sector forestal Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café	Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café	Capacitación en sistemas silvopastoriles Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café	Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café

	comunidades para el establecimiento y mantenimiento de 12 centros ecoturísticos Asistencia técnica en producción agrícola	Innovación en la producción ganadera teniendo en cuenta las condiciones locales	Acompañamiento técnico y empresarial buscando la adecuación de marca e imagen para búsqueda de mercados especializados		
<b>Planeación, monitoreo y evaluación</b>	Ordenamientos territoriales comunitarios y P-Predial	Ordenamientos territoriales comunitarios y P-Predial	Ordenamientos territoriales comunitarios y P-Predial	Ordenamientos territoriales comunitarios y P-Predial	Ordenamientos territoriales comunitarios y P-Predial

La planificación a 5 años del Programa de Inversión debe necesariamente int perspectiva a mayor largo plazo (20 años) que oriente las intervenciones en e este primer Programa de Inversión para la región consideramos necesario conj orientados a la conservación de los recursos naturales con una mejora pro condiciones económicas de los productores de la región a través de la mejora en integración en la cadena de valor. En este sentido y en relación a la c restauración ecológica, se propone en el largo plazo:

1. La instauración de una ruta de cultura ambiental que integr ecoturísticos de la región y a comunidades de la región con experien en manejo de especies forestales, no forestales y de fauna local qu esfuerzos de conservación y restauración así como en procesos de c ambiental que involucren a la ciudadanía;
2. Especialización en productos con alto valor agregado de las activid maderables y no maderables en comunidades, ejidos y propiedad áreas identificadas en este documento como de alta prioridad para la c
3. Oferta de productos pecuarios y agrícolas certificados por orgánico/sustentable/agroecológico;
4. Desarrollo de mercados agroecológicos en cabeceras municipales co la región.

Esta perspectiva de medio plazo se plantea como objetivo, para la mejora de económica de los productores rurales, su incorporación a nichos de mercado q recibir mejores precio como resultado de un mejor uso de sus recursos importante indicar que la estrategia a medio plazo no puede estar solo constitui incentivos pero debe también considerar la inclusión de desincentivos que pen actividades con alto impacto ambiental (siempre y cuando la población afecta alternativas).

## xi. Fuentes de financiación y presupuesto

En esta sección presentamos en primer lugar los gastos de acompañamier (Cuadro 34) y la matriz de inversión de este Programa de Inversión (Cuadro 35

**Cuadro 34.** Gastos de acompañamiento (operación) del APDT

Actividades	Costo unitario	Cantidad	Costo anual	Cos
<b>Operación APDT</b>				
Gastos de traslado y viáticos			360,000	1
<b>Sueldos</b>				
Coordinador	45,000	14	630,000	3
Operador regional	25,000	14	350,000	1
Administrador	25,000	14	350,000	1
Operador regional	25,000	14	350,000	1
<b>Otros gastos de operación</b>				
Renta	5,000	12	60,000	
Servicios de vehículos	1,000	12	12,000	
Papelería	1,000	12	12,000	
Servicios	1,000	12	12,000	
Combustible	500	12	6,000	

<b>Otros gastos</b>				
Reuniones en el territorio	15,000	6	90,000	450,000
Reuniones institucionales	30,000	3	90,000	450,000
			2,322,000	11,610,000
<b>Operación en territorio (ADS)</b>				
Estrategia de seguimiento y evaluación del impacto en el territorio	90,000	90	8,100,000	40,500,000
				<b>64,270,000</b>

**Cuadro 35.** Propuesta de inversión a través de programas de subsidios a 5 años\*

Actividad	Sub-actividad	Costo unitario	Cantidad	Costo total
<b>Pago por Servicios Ambientales (PSA)</b>	PSA para evitar deforestación	700	10,734 por 5 años	37,569,000
<b>Prevención y control de incendios forestales</b>	Manejo integral del fuego para la conservación de los ecosistemas	4,500	34 ejidos, 5 años	765,000
	Establecimiento, apoyo y activación de brigadas comunitarias para el control de incendios	144,000 <sup>1</sup>	10 Brigadas, 5 años	7,200,000
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (maderables)</b>	Estudio regional de factibilidad	500,000	1 proyecto	500,000
	Manifestación de impacto ambiental particular	270,000	11 ejidos	2,970,000
	Programa de manejo forestal maderable	800,000	11 ejidos	8,800,000
	Establecimiento de caminos para aprovechamiento forestal	3,000,000	1 proyecto	3,000,000
	Transferencia de tecnología	300,000	19 ejidos	5,700,000
	Inversión para el comercio y la industria forestal	5,650,000	1 proyecto	5,650,000
	Apoyo a la administración, producción y comercialización	200,000	1 proyecto	200,000
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (no maderables)</b>	Prácticas en predios con producción no maderable	300,000	15 ejidos, 5 años	22,500,000
	Construcción y manejo de estufas ahorradoras de leña	3,120	25 beneficiarios, 10 ejidos	780,000
<b>Rehabilitación y establecimiento de parcelas agroforestales (café y cacao)</b>	Establecimiento y mantenimiento de parcelas agroforestales	4,772	14,590 ha	69,623,480
	Paquetes tecnológicos	1,303	9,736 ha	12,686,008
<b>Ecoturismo</b>	Estudio de factibilidad técnica y económica	90,000	7 centros	630,000
	Establecimiento y mantenimiento de centros ecoturísticos	60,000	12 centros	720,000
	Establecimiento de centro de cultura ambiental	90,000	1 centro	90,000
<b>Apicultura</b>	Estudio de factibilidad técnica y económica	90,000	1 planta	90,000
	Establecimiento de una planta para envasadora de miel	20,000,000	1 planta	20,000,000
	Establecimiento de apiarios (colmenas)	1,440	25 apiarios, 19 ejidos	684,000

	Establecimiento de apiarios (equipo)	38,400	19 ejidos	729,600
<b>Reforestación y restauración ecológica</b>	Reforestación de riberas	1,600	381 ha	609,232
	Restauración integral	7,856	2,850 ha	22,389,600
	Mantenimiento de zonas restauradas	1,500	2,850 ha	4,275,000
<b>Conservación de suelos y agua</b>	Conservación de suelos	2,900	2,803 ha	8,128,000
	Obras de conservación de agua	1,070	3,580 ha	3,830,600
<b>Reintroducción de especies de interés cultural y económico</b>	Enriquecimiento de acahuales	1,303	808 ha	1,052,824
	Establecimiento de unidades de conservación de la vida silvestre	1,396	5 ha, 5 UMAs	34,900
<b>Restauración productiva de sistemas pecuarios</b>	Establecimiento de rastro	20,000,000	1 rastro	20,000,000
	Establecimiento de planta procesadora de productos lácteos	20,000,000	1 planta	20,000,000
	Establecimiento de biodigestor en rastro para producción de fertilizantes orgánicos y energía	2,000,000	1 rastro	3,000,000
	Reconversión y mantenimiento de potreros	2,000	18,826 ha	37,652,000
	Establecimiento de bancos forrajeros	7,680 <sup>2</sup>	5 módulos, 74 núcleos agrarios	2,841,600
<b>Restauración productiva agrícola</b>	Establecimiento de empresa para acopio y transformación de maíz	20,000,000	1 empresa	5,000,000
	Apoyos para mantenimiento de la fertilidad de suelos	2,200	2,424 ha, 5 años	26,664,000
	Cultivos de cobertura	3,399	808 ha, 2 años	5,492,784
<b>Acuicultura y pesca sustentable</b>	Proyecto para implementación de acuicultura	10,000,000	5 ejidos	50,000,000
<b>Valoración (económica, social, institucional) de recursos naturales</b>	Sensibilización de actores locales	42,000	51 ejidos	2,142,000
<b>Fortalecimiento técnico y organizativo para productores</b>	Desarrollo de capacidades técnicas en el sector forestal	80,000	19 ejidos	1,520,000
	Desarrollo de capacidades gerenciales en el sector forestal	80,000	19 ejidos	1,520,000
	Proyectos de fortalecimiento de las organizaciones sociales del sector forestal	1,000,000	11 ejidos	11,000,000
	Asesoría para ejidos y comunidades para establecimiento y mantenimiento de 12 centros ecoturísticos	80,000	12 centros	960,000
	Acompañamiento técnico y empresarial buscando la adecuación de marca e imagen para búsqueda de mercados especializados	2,000,000	1 planta	2,000,000
	Acompañamiento técnico para el impulso productivo al café	1,000	325 productores, 5 años	1,625,000
	Innovación en la producción ganadera teniendo en cuenta las condiciones locales	20,000,000	1 proyecto	20,000,000
	Capacitación en sistemas silvopastoriles	40,000	11 proyectos <sup>3</sup>	440,000
	Asistencia técnica en producción	135,00	36 ejidos	4,860,000

	agrícola			
<b>Planeación, evaluación y monitoreo</b>	Ordenamiento Territorial Comunitario y P-Predial	300,000	51 ejidos	15,300,000
				<b>473,224,628</b>
<p>* Los costos unitarios se derivan de las reglas de operación del programa en cuestión o en su defecto de otros programas de gobierno y solo cuando está información no está disponible de otras fuente de información.  <sup>1</sup> Costo para una brigada de 12 personas y para 60 días(en la época de mayor riesgo de incendios).  <sup>2</sup> Fuente: (Villanueva et al. 2010)  <sup>3</sup> Proyectos en ejidos identificados como altamente prioritarios desde el punto de vista pecuario y localizados al interior de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO).</p>				

**Cuadro 36.** Presupuesto estimado para las actividades complementarias a 5 años

Actividad	Sub-actividad	Costo unitario	Cantidad	Costo total
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (maderables)</b>	Ejecución de proyectos de alcance regional de las organizaciones sociales del sector forestal	500,000	1 proyecto	500,000
<b>Apicultura</b>	Infraestructura y equipamiento de Laboratorios para sanidad, inocuidad y calidad, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	2,000,000	1 planta en Ocozocoautla	2,000,000
	Mejoras en la producción para la certificación para la exportación	10,000,000	1 proyecto	10,000,000
<b>Restauración productiva agrícola</b>	Infraestructura y equipamiento de Laboratorios para sanidad, inocuidad y calidad, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria (SAGARPA)	2,000,000	1 empresa en Jiquipilas	2,000,000
<b>Aprovechamiento Forestal Sustentable (no maderables)</b>	Monitoreo y conservación de especies, Proyectos, Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	8,841	1,500 ha	13,261,500
				<b>27,761,500</b>
<p><sup>1</sup> Proyectos en ejidos identificados como altamente prioritarios desde el punto de vista pecuario y localizados al interior de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO).</p>				

## xii. Seguimiento al Programa de Inversión

### *Elementos para la continuidad del Pdl*

En relación al aumento de la productividad agrícola, forestal y pecuaria, se proponen las siguientes acciones (seguidas de las fuentes de financiación):

1. Establecimiento de una red monitores en campo con base en actores ya capacitados en evaluación y monitoreo de prácticas sustentables en proyectos previos;
2. Levantamiento de encuestas de rendimientos productivos en ejidos seleccionados en coordinación con la ADL y otros actores relevantes;
3. Análisis de rendimiento en muestra de productores por municipio en coordinación con instituciones académicas.

En relación al distribución de ingresos por acciones de este programa, se proponen las siguientes acciones:

1. Levantamiento de encuestas socio-económicas a través de red de monitores, con el apoyo de organizaciones productivas y considerando los diferentes grupos socio-económicos;
2. Mesa de diálogo con organizaciones productivas de la región.

Para el mantenimiento de estas acciones se recomienda la elaboración de proyectos junto con instituciones académicas y con el involucramiento de estudiantes de licenciatura y posgrado, y recurriendo a financiamiento de otras instituciones cuando fuese necesario. Es también fundamental la participación de organizaciones productivas con presencia en el territorio y que coadyuven de manera efectiva en estos esfuerzos.

#### *Actores externos*

En este apartado presentamos las organizaciones e instituciones que pudieran tener un papel relevante para la implementación del Programa de Inversión (Cuadro 37).

**Cuadro 37.** Actores de importancia para la implementación del Programa de Inversión

<b>Actor</b>	<b>Tipo de actor</b>	<b>Rol</b>	<b>Capacidad de facilitar las acciones del Programa de Inversión</b>
			(Baja, Media, Alta)
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)	Academia	Investigación y desarrollo en producción pecuaria orgánica	Media
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Academia	Investigación y desarrollo en producción agropecuaria	Media
Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)	Academia	Investigación y desarrollo en producción pecuaria sustentable	Media
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)	Academia	Investigación y desarrollo en producción pecuaria sustentable y en OTCs	Media
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a actividades de conservación y restauración	Alta
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a actividades de conservación y restauración e incentivo a intervención territorial	Alta
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	Instituciones de Gobierno	Alineación de políticas públicas e incentivo a intervención territorial	Alta
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a actividades transversales	Media
Presidencias municipales	Instituciones de Gobierno	Incentivo a intervención territorial	Alta
Reserva de la Biósfera La Sepultura (REBISE)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a actividades de conservación, restauración y rehabilitación Productiva	Alta
Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a actividades de conservación, restauración y rehabilitación productiva	Alta
Secretaría de Agricultura,	Instituciones de	Incentivo a rehabilitación	Alta

Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Gobierno	productiva	
Secretaría del Campo (SECCAM)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a rehabilitación productiva	Alta
Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN)	Instituciones de Gobierno	Incentivo a actividades de conservación y restauración	Alta
Banco Mundial	Organizaciones internacionales	Financiamiento de proyectos	Alta
Global Environmental Fund (GEF)	Organizaciones internacionales	Financiamiento de proyectos	Alta
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)	Organizaciones internacionales	Financiamiento y elaboración de proyectos	Alta
Asociación Rural de Interés Colectivo Tzobolitic	Organización productiva	Producción agropecuaria sustentable	Alta
Asociación Rural Silvicultores Indígenas de Ocozocoautla	Organización productiva	Aprovechamiento forestal	Alta
ARS Selva Zoque	Organización productiva	Aprovechamiento forestal, conservación e intervención a escala territorial	Alta
Asociación Ganadera Local General del municipio Ostuacán	Organización productiva	Producción pecuaria	Alta
Cooperativa de Peces de Mezcalapa	Organización productiva	Pesca y acuicultura	Alta
Cooperativa Turística Cascada El Aguacero	Organización productiva	Ecoturismo	Alta
Ganadería Local de Raudales Malpaso	Organización productiva	Producción pecuaria	Alta
Grupo Lechero La Pomarrosa de Tecpatán	Organización productiva	Producción pecuaria orgánica	Alta
Grupo Las Orquídeas	Organización productiva	Producción de borregos	Alta
Grupo Las Gaviotas	Organización productiva	Producción de borregos	Alta
Grupo Las Palomas	Organización productiva	Producción de borregos	Alta
Grupo Malpaso, S.P.R.	Organización productiva	Producción pecuaria sustentable	Alta
Granos y Semillas La Cascada, S.P.R.	Organización productiva	Producción de cacao de Ostuacán	Alta
La Cascada, S.P.R.	Organización productiva	Cacaotera	Alta
Los Ocotones	Organización productiva	Aprovechamiento forestal y conservación de flora y fauna	Alta
Red de Productores Orgánicos de la Selva El Ocote, S.C.	Organización productiva	Producción orgánica de café y apicultura	Alta
Sociedad Cooperativa Raudales Malpaso, S.A. DE C.V.	Organización productiva	Producción pecuaria sustentable y de leche orgánica	Alta
Sociedad Cooperativa Tzamanguimo, S.C. de R.L. (Sima de las Cotorras)		Ecoturismo	
Unión de Ejidos Álvaro Obregón en Ocozocoautla	Organización productiva	Actividades agropecuarias sustentables	Alta
Unión de Ejidos El Triunfo de los Pobres	Organización productiva	Actividades agropecuarias sustentables	Alta
Unión de Pequeños Productores de Zonas Marginadas del Sureste de México, S.P.R. de R.I	Organización productiva	Parafinanciera a favor de productores vulnerables y comercialización al por menos de semillas, granos y otros	Alta

		productos	
Unión de Productores de Café 17 de Mayo, S.P.R. de R.I.	Organización productiva	Producción de café	Alta
Alianza M-REDD+	Sociedad Civil	Desarrollo rural y forestal bajo en carbono	Alta
Aires de Cambio		Producción orgánica de café y apicultura	Alta
Bosques y gobernanza	Sociedad Civil	Aprovechamiento forestal sustentable	Alta
Cooperativa AMBIO	Sociedad Civil	Captura de carbono en sistemas productivos	Alta
CECROPIA	Sociedad Civil	Mitigación y adaptación al cambio climático	Alta
DERMAC	Sociedad Civil	Producción agropecuaria sustentable y conservación de recursos naturales	Alta
Ecobiosfera El Triunfo	Sociedad Civil	Conservación y uso sustentable de recursos naturales en el contexto ecoturístico	Alta
Pronatura Sur	Sociedad Civil	Conservación y uso sustentable de recursos naturales en la región Zoque	Alta

### **xiii. Agradecimientos**

Este trabajo no hubiese sido posible sin la intervención de numerosas personas. En primer lugar, Daney Arismendi Aguilar, Darinel Díaz Barrios y David Hernández Pérez lograron la asistencia a los talleres participativos de autoridades ejidales, municipales y organizaciones rurales en el área de intervención a pesar del poco tiempo disponible. Jesús Vianey Ovando Pimentel nos apoyó, junto con las personas antes mencionadas, en el levantamiento de encuestas a mujeres, jóvenes y avencidades, así como en la co-facilitación de talleres llevando a cabo un excelente trabajo. Marisa Ordaz Velázquez entrevistó a actores clave en campo y obtuvo información de gran valor para la elaboración de este Programa de Inversión, así como también contribuyó con comentarios de gran utilidad. Fredy Jiménez sistematizó un gran volumen de información concerniente a inversión pública a pesar del poco tiempo disponible para ello. Karla Leal Aguilar llevó a cabo el análisis del contexto del Programa de Inversión dado su conocimiento sobre la región Valles Zoque-Mezcalapa. Agradecemos también la colaboración de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote y de la ARS Selva Zoque. Por último, y no menos importante, agradecemos el tiempo y la disponibilidad de todos los actores que nos ofrecieron información y su punto de vista a través de talleres, reuniones y encuestas. Sin éstos, la elaboración de este Programa de Inversión no hubiese sido posible.

### **xiv. Bibliografía**

- Alcorn, J.B. 1989. Process as resource: The traditional ideology of Bora and Huastec management and its implications for research. *Advances in Economic Botany*:31-63.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa. 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- Buda Arango, G., T. Trench y L. Durand. 2013. El aprovechamiento de palma camedor en la Selva Lacandona, Chiapas, México ¿Conservación con desarrollo? *Estudio Sociales* 22 (44):201-223.
- Busch, C.B., and C. Vance. 2011. The diffusion of cattle ranching and deforestation: Prospects for a hollow frontier in Mexico's Yucatán. *Land Economics* 87 (4):682-698.
- Caballero Roque, A., T. Ayora Talavera, M. Dumani Echandi y D. Escobar Castillejos. 2011. Los recursos vegetales en la alimentación de mujeres tsotsiles de la Selva El Ocote, Chiapas, México. *Lacandonia* 5 (2):141-147.
- Calderón, J., J. Nahed, B. Sánchez, O. Herrera, R. Aguilar y M. Parra. 2012. Estructura y función de la cadena productiva de carne de bovino en la ganadería ejidal de Tecpatán, Chiapas, México. *Avances en Investigación Agropecuaria* 16 (2):45-62.
- Carrasco Altamirano, J., J. Aguilar Bodegas, J. Argüello Miceli, J. Utrilla Robles, R. De la Torre Mendivil, O. Morales Ortega, A. Cano Martínez, R. Acosta González, R. Ferrari Pardiño, E. Flores Miguel, M. Camacho Rincón, E. Cano Olivera, M.A. Zapata López y S.M. Hernández Ramírez. 2015. Asunto: Solicitud de Declaratoria Emergente Fitosanitaria por la Roya del Café. *Reforma, Jueves 21 de Mayo del 2015*.
- CECROPIA. 2013. PACMUN-Cintalapa: Programa de Acción ante el Cambio Climático de Cintalapa. Cintalapa: CECROPIA Soluciones locales ante cambios globales, A.C.
- CEIEG. 2015. Mapas municipales. Tuxtla Gutiérrez: Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica (CEIEG).
- . Sin fecha. Región II - Valles Zoque. Tuxtla Gutiérrez: Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas (CEIEG).
- CENAPRED. 2001. Diagnóstico de riesgos y desastres en México; Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. México, D.F.: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).
- CONABIO. *Especies en riesgo*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Consultado el 8 de febrero del 2016. Página web: [http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/especies\\_enriesgo/buscador\\_especies/espRiesgo.php](http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/especies_enriesgo/buscador_especies/espRiesgo.php) 2010 [cited].
- CONAFOR. 2010. Visión de México sobre REDD+: hacía una estrategia nacional. Zapopan: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- . 2014. Inventario estatal forestal y de suelos - Chiapas 2013. Zapopan: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- . 2015a. Estrategia Nacional para REDD+ (ENAREDD+). In *Quinto Borrador*. Zapopan: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- . 2015b. Guía para la construcción participativa de los Programas de Inversión. Zapopan: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- CONANP. 2001. Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote. Ocozacoautla de Espinosa: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- CONANP y SEMARNAT. 2015. Estrategia de cambio climático desde las áreas naturales protegidas: Una convocatoria para la resiliencia 2015-2010 México, D.F.: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMARNAT).
- CONAPO. 2010a. Índice marginación por entidad federativa y municipio. México, D.F.: Consejo Nacional de Población.
- . 2010b. Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos. México, D.F.: Consejo Nacional de Población (CONAPO).

- CONEVAL. 2011. Medición de pobreza en los municipios de México, 2010. México, D.F.: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. 2015. Revisión de la implementación de REDD+ en México: Análisis de los Programas Especiales en Áreas de Acción Temprana REDD+. México, D.F.: Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C.
- Covaleda, S., S. Aguilar, A. Ranero, I. Marín y F. Paz. 2014. Diagnóstico sobre determinantes de deforestación. San Cristóbal de Las Casas: Alianza México para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación.
- DCLG. 2009. Multi-criteria analysis: a manual. London: Department for communities and local government.
- de Jong, B.H.J., E. Esquivel Bazán, and S. Quechulpa Montalvo. 2007. Application of the "Climafor" baseline to determine leakage: The case of Scolel Té. *Mitigation and adaptation strategies for Global Change* 12 (6):1153-1168.
- Díaz Guillén, R.H. 2012. Estudio sobre tenencia de la tierra en la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote: Informe final. Tuxtla Gutiérrez: Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- DOF. 2010. Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación (DOF).
- . 2012. Ley General de Cambio Climático. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación (DOF).
- Escobar-Ocampo, M.C. y S. Ochoa-Gaona. 2007. Estructura y composición florística de la vegetación del Parque Educativo Laguna Bélgica, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78:391-419.
- Esquivel Bazán, E. 2013. Documento de Sistematización de la Experiencia en Campo del Proyecto: "Formulación de un Proyecto REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) usando el Sistema Plan Vivo en la Reserva de la Biósfera el Ocote. San Cristóbal de Las Casas: Cooperativa AMBIO, Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- FAO. 2006. World reference base for soil resources 2006: A framework for international classification, correlation and communication. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Union of Soil Sciences (IUSS) and ISRIC World Soil Information.
- FCPF. 2013. Emission reductions Program Idea Note (ER-PIN). Washington, D.C.: Forest Carbon Partnership Facility.
- Flamenco-Sandoval, A., M.M. Ramos, and O.R. Masera. 2007. Assessing implications of land-use and land-cover change dynamics for conservation of a highly diverse tropical rain forest. *Biological conservation* 138 (1):131-145.
- García-Amado, L.R., M.R. Pérez, G. Dahringer, F.R. Escutia, S.B. García, and E.C. Mejía. 2013. From wild harvesting to agroforest cultivation: A *Chamaedorea* palm case study from Chiapas, Mexico. *Forest Policy and Economics* 28:44-51.
- Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Gobierno del estado de Chiapas. 2012. Carta geográfica de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez: Gobierno del estado de Chiapas.

- Guevara, F., L.A. Rodríguez, V. Saraoz, M. La O, H. Gómez., R. Pinto, M. Fonseca, B. Ruiz, and J. Nahed. 2013. Energy balance of the local system of fattening bovine production in Tecpatán, Chiapas, México. *Cuban Journal of Agricultural Science* 47 (4):359-365.
- Guevara-Hernández, F., H. Gómez-Castro, L. Medina-Sansón, L.A. Rodríguez-Larramendi, P. Mendoza-Nazar, N.M. MCcune, C. Tejeda-Cruz, and R. Pinto-Ruiz. 2013. Traditional fire use, governance and social dynamics in a Biosphere Reserve of Chiapas, Mexico. *Pensee* 75 (11):110-125.
- INEGI. 1993. Serie II de usos de suelo. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- . 2003. Carta Edafológica Serie II. Aguascalientes: Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).
- . 2007. Censo ejidal. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- . 2010a. Censo de Población y Vivienda. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- . 2010b. Compendio de información geográfica municipal. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- . 2013. Serie V de usos de suelo. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- . 2015. México en cifras. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): Aguascalientes.
- Klooster, D. 1999. Community-based forestry in Mexico: Can it reverse processes of degradation? *Land Degradation & Development* 10 (4):365-381.
- Lambin, E.F., H.J. Geist, and E. Lepers. 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual review of environment and resources* 28 (1):205-241.
- López Arce, L.G. 2012. Productores forestales y la superficie que cubren en el estado de Chiapas. Tesis de grado: Universidad de Chapingo.
- Martínez Morales, M.P. 2014. Sistematización sobre los avances REDD+ en el estado de Chiapas. San Cristóbal de Las Casas: Alianza México REDD+.
- Mas, J.-F., A. Velázquez, J.R. Díaz-Gallegos, R. Mayorga-Saucedo, C. Alcántara, G. Bocco, R. Castro, T. Fernández, and A. Pérez-Vega. 2004. Assessing land use/cover changes: A nationwide multirate spatial database for Mexico. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 5 (4):249-261.
- Nahed-Toral, J., B. Sanchez-Muñoz, Y. Mena, J. Ruiz-Rojas, R. Aguilar-Jimenez, J.M. Castel, F. de Asis Ruiz, M. Orantes-Zebadua, A. Manzur-Cruz, J. Cruz-Lopez, and C. Delgadillo-Puga. 2013. Feasibility of converting agrosilvopastoral systems of dairy cattle to the organic production model in southeastern Mexico. *Journal of Cleaner Production* 43:136-145.
- Navarrete, D., D. Méndez, F. Alejandro y P. Alba. 2010. Situación actual, fragmentación, áreas prioritarias de conservación y principales amenazas del bosque mesófilo de Chiapas. En *Los bosques mesófilos de montaña en Chiapas: Situación actual, diversidad y conservación*, eds. M. A. Pérez Farrera, C. Tejeda Cruz and E. Silva Rivera. Tuxtla Gutiérrez: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH).
- Ochoa-Gaona, S., and M. González-Espinosa. 2000. Land use and deforestation in the highlands of Chiapas, Mexico. *Applied Geography* 20 (1):17-42.
- Orantes Zebadúa, M.A., D. Platas-Rosado, V. Córdova Ávalos, M.C. De los Santos-Lara y A. Córdova Ávalos. 2014. Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 1 (1):49-58.

- Orantes Zebadúa, M.A., J. Vilaboa Arroniz, E. Ortega Jiménez y V. Córdova Ávalos. 2010. Comportamiento de los comercializadores de ganado bovino en la región Centro del estado de Chiapas. *Quehacer científico en Chiapas* 1 (9):51-56.
- Orantes-García, C., M.Á. Pérez-Farrera, C.U. del Carpio-Penagos y C. Tejeda-Cruz. 2013. Aprovechamiento del recurso maderable tropical nativo en la comunidad de Emilio Rabasa, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Madera y bosques* 19 (3):7-21.
- Peskett, L., and K. Todd. 2013. Putting REDD+ Safeguards and Safeguard Information Systems into practice. UN-REDD Programme Policy Brief Issue #03. Geneva: United Nations REDD Programme (UN-REDD Programme).
- Phillips-Mora, W., A. Coutiño, C.F. Ortiz, A.P. López, J. Hernández, and C.M. Aime. 2006. First report of *Moniliophthora roreri* causing frosty pod rot (moniliasis disease) of cocoa in Mexico. *Plant Pathology* 55:584.
- Porcayo Camargo, E. 2015. El reemplazo de bosques conservados por cafetales en un ejido de la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas. Tesis de Maestría. San Cristóbal de Las Casas.: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- REBISO. 2010. Reportes de incendios de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (2005-2010). Ocozocoautla de Espinosa: Reserva de la Biósfera Selva el Ocote (REBISO).
- Román-Cuesta, R., and J. Martínez-Vilalta. 2006. Effectiveness of protected areas in mitigating fire within their boundaries: Case study of Chiapas, Mexico. *Conservation Biology* 20 (4):1074-1086.
- Román-Cuesta, R.M., J. Retana, and M. Gracia. 2004. Fire trends in tropical Mexico: A case study of Chiapas. *Journal of Forestry* 102 (1):26-32.
- Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda. 2009. Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Cerro Meyapac" Chiapas, México. Tuxtla Gutiérrez: Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda.
- SEDESOL. 2014. Catálogo de localidades. México, D.F.: Secretario de Desarrollo Social (SEDESOL).
- SEMARNAT e INE. 1999. Programa de Manejo Reserva de la Biósfera La Sepultura. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y el Instituto Nacional de Ecología (INE).
- Servicio Meteorológico Mexicano. sin fecha. Atlas de peligro del estado de Chiapas; Informe técnico. México, D.F.: Servicio Meteorológico Mexicano (SMM).
- Shanley, P., L. Luz, and I.R. Swingland. 2002. The faint promise of a distant market: A survey of Belém's trade in non-timber forest products. *Biodiversity & Conservation* 11 (4):615-636.
- SIAP-SAGARPA. 2015. Área sembrada de cultivos por municipio. In *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)*. México, D.F.
- Six, J., H. Bossuyt, S. Degryze, and K. Denef. 2004. A history of research on the link between (micro) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. *Soil and Tillage Research* 79 (1):7-31.
- Soto-Pinto, L., M. Anzueto, J. Mendoza, G. Jimenez Ferrer, and B. de Jong. 2010. Carbon sequestration through agroforestry in indigenous communities of Chiapas, Mexico. *Agroforestry Systems* 78:39-51.
- TNC, F.y.C. 2011. Programa de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas del complejo Selva Zoque: Reserva de la Biósfera Selva el Ocote. México, D.F.: The Nature Conservancy (TNC), Fondo Mexicano para Conservación de la Naturaleza y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

- UNFCCC. 2011. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. New York: The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).
- Villanueva, C., M. Ibrahim y G. Haensel. 2010. Producción y rentabilidad de sistemas silvopastoriles: Estudios de caso en América Central. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).