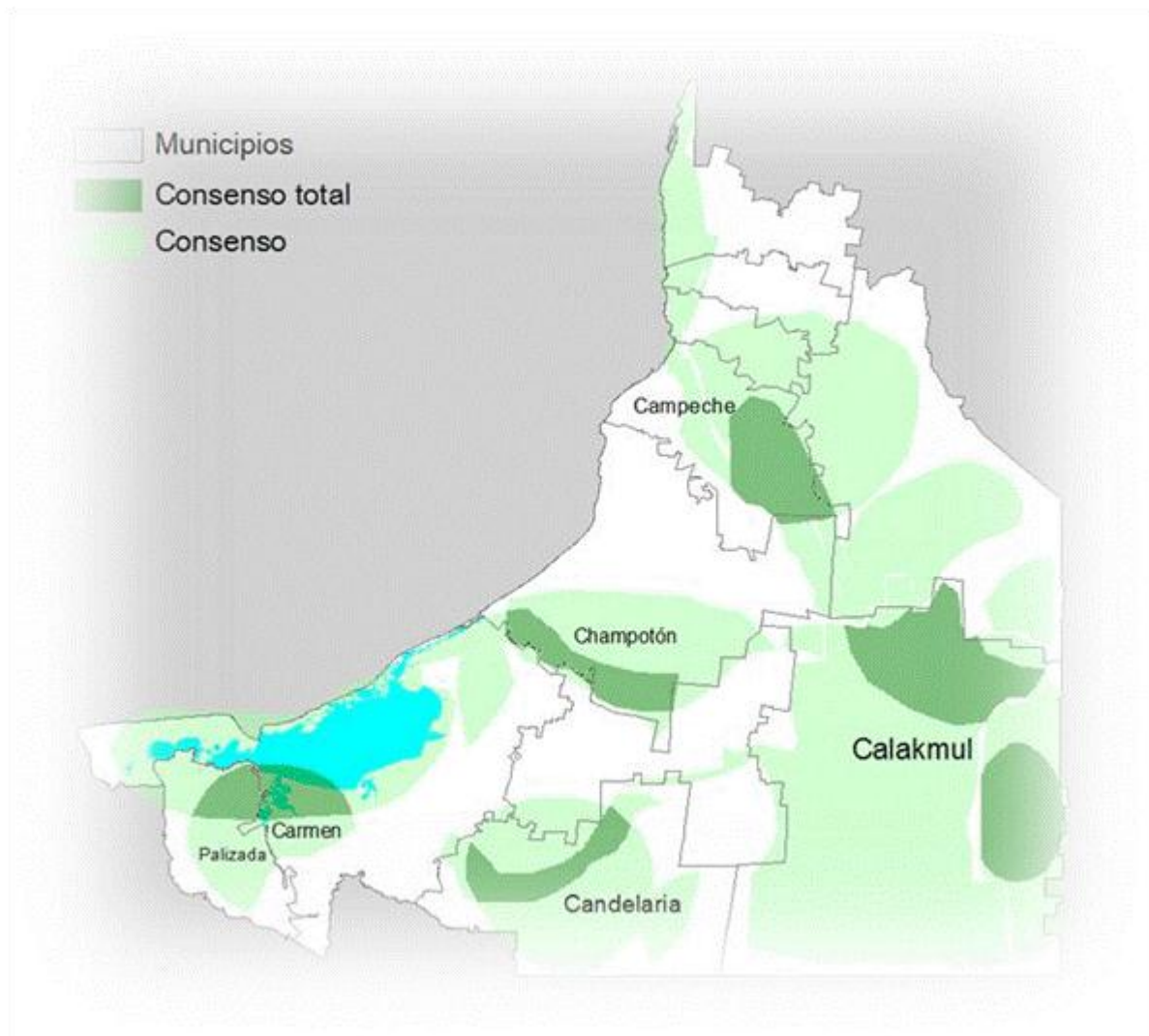


ENFOQUE ESTRATÉGICO, ARREGLOS INSTITUCIONALES  
Y CORREDORES CLAVE PARA REDD+ Y LA CONSERVACIÓN  
DE LA BIODIVERSIDAD EN EL ESTADO DE CAMPECHE

(STRATEGIC APPROACH, INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS AND KEY CORRIDORS FOR  
REDD+ AND BIODIVERSITY CONSERVATION IN THE STATE OF CAMPECHE)



MAYO, 2011

MARÍA NÁJERA CORONADO, YOSU RODRÍGUEZ ALDABE, MARÍA ZORRILLA RAMOS  
ASISTENTES: AMAYA RODRÍGUEZ, KARLA CARRILLO Y EDUARDO MORENO

## ÍNDICE

### Acrónimos y siglas

ANP	Área Natural Protegida
BM	Banco Mundial
CBMM	Corredor Biológico Mesoamericano - México
CENTROGEO	Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo"
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
LDFSEC	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el estado de Campeche
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
REDD	Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación de los bosques
REDD+	Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación de los bosques + conservación
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SDR	Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Campeche
SDUOP	Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del estado de Campeche
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SMAAS	Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del estado de Campeche
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria

## INTRODUCCIÓN

El estado de Campeche contiene aproximadamente 12.4 % de la superficie forestal de México. Su localización, clima, hidrología y relieve han propiciado el desarrollo de una alta diversidad tanto genética, como de especies y de ecosistemas. De acuerdo con el Estudio de Estado de la Biodiversidad recientemente elaborado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Gobierno del Estado, la Universidad Autónoma de Campeche y el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) (2010) el estado “contiene parte del macizo forestal tropical más grande y mejor conservado de Mesoamérica junto con Quintana Roo, la parte norte de Guatemala y gran parte de Belice” (Arriola-Vega y Martínez-Romero, 2010: 56).

Los servicios ambientales que proveen las selvas de Campeche aún no han sido valuados en toda su dimensión<sup>1</sup>, sin embargo, además de proveer hábitat para la conservación de la biodiversidad, las zonas forestales de Campeche son proveedoras de recursos forestales tanto maderables como no maderables de gran importancia, como son chicle, miel, plantas medicinales y palma camedora entre otros (Benítez *et ál.*, 2010). También proveen un importante servicio para la regulación del ciclo hídrico, el cual es fundamental en la compleja estructura de la Península de Yucatán.

De acuerdo con Benítez *et ál.* (2010) este efecto regulador es especialmente relevante en lo referente a la mitigación de los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos. Finalmente, está la captura de carbono, donde resalta que “el 50% del carbón almacenado en las selvas de Campe-

---

<sup>1</sup> Ya hay esfuerzos importantes como el que se presenta en la contribución del Estudio de Estado de la Biodiversidad en Campeche titulado “Valoración Económica de los Servicios Ambientales en Campeche” (Benítez *et ál.*, 2010) en el cual se presenta una compilación y análisis de diferentes estudios y metodologías.

che se pierde con la deforestación y es sujeto a las compensaciones del mercado internacional” (Benítez *et ál.*, 2010: 449). La siguiente figura muestra la cobertura forestal del estado de acuerdo con la serie IV del INEGI.

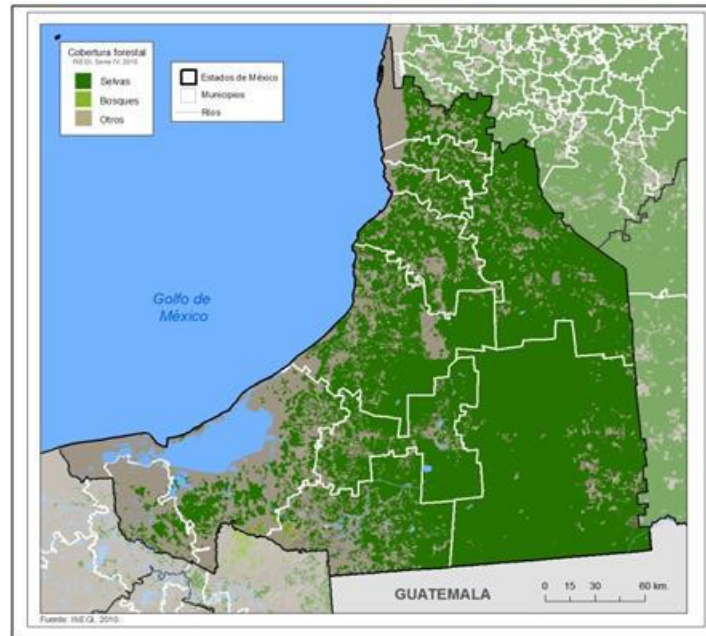


Figura 1. Mapa. Cobertura forestal de Campeche. Fuente: CentroGeo.

Tanto la biodiversidad, como la regulación del ciclo hidrológico y la captura de carbono son elementos fundamentales para enfrentar los efectos del cambio climático, incluyendo la variabilidad del clima. Esto desde la perspectiva de la adaptación así como de la reducción de emisiones por deforestación y degradación, aspecto fundamental contenido en los compromisos adquiridos internacionalmente por México para contribuir a la mitigación del cambio climático.

Con base en lo anterior, es importante mencionar que el 2010 ha sido un año con importantes avances en la elaboración de instrumentos y herramientas tanto para la biodiversidad como para las acciones frente al Cambio Climático. A nivel nacional la presentación en el marco de la 16ª edi-

ción de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP16) en Cancún de los documentos “Visión de México sobre REDD+: Hacia una estrategia nacional” y el “Marco de políticas de adaptación de mediano plazo” marcan líneas a seguir en cuanto al cambio climático. A nivel estatal, la compilación y publicación del Estudio de estado sobre la Biodiversidad de Campeche, el impulso de la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Gobierno del estado de Campeche (SMAAS) a la Estrategia “Campeche Verde”, la firma del Acuerdo de Coordinación en Materia de Cambio Climático entre los gobernadores de Campeche, Quintana Roo y Yucatán (también en el marco de la COP16 y, por último, los avances en los Ordenamientos Ecológicos de los Municipios del estado conforman un espectro de instrumentos y actores para lograr los objetivos de la conservación de los recursos forestales, la biodiversidad y a su vez hacer frente al cambio climático.

## Objetivos y contenido

En este contexto, este documento tiene como objetivo principal presentar los resultados en la investigación para identificar aspectos sociales, institucionales y ambientales que ayuden a aumentar las capacidades de adaptación en las zonas forestales del estado. Esto con base en el interés del Gobierno del estado de Campeche para lograr la articulación de una estrategia que combine los objetivos para la mitigación y adaptación al cambio climático, con la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

## **Objetivos**

### Objetivos particulares

De acuerdo con los términos de referencia, los objetivos particulares son:

1. Analizar el conocimiento existente sobre los dos corredores propuestos tentativamente por el Gobierno de Estado, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR); la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a través del Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM); la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (INIFAP) así como las organizaciones *The Nature Conservancy* (TNC) y PRONATURA Península de Yucatán (PPY).
2. Identificar y mapear a nivel local, regional y nacional los actores clave para la implementación de la Metodología de Evaluación Ambiental Estratégica (SEA, por sus siglas en inglés) definiendo los mosaicos clave así como las zonas donde se deben enfocar los esfuerzos de REDD+.
3. Preparar la primera aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (SEA) a través de la metodología de Cartografía Participativa para identificar de acuerdo a los intereses de distintos actores un consenso sobre los dos corredores preliminares.
4. Guiar, desde un enfoque participativo, el proceso de la evaluación ambiental estratégica y compartir con los actores relevantes los principales temas científicos, ambientales, económicos e institucionales identificando y estableciendo prioridades sobre las posibles medidas de intervención que pueden ser incluidas en la planeación local y regional.
5. Preparar un reporte final consensuado que identifique las amenazas principales y haga recomendaciones específicas para ser incluidas en las políticas públicas.

En cumplimiento de estos objetivos y como resultado del trabajo realizado entre marzo y mayo de 2011, a continuación se presentan los resultados de la investigación y de la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (SEA). Los resultados son producto de investigación documental, la elaboración de siete entrevistas, así como la realización de un taller el día 3 de mayo de 2011.

El documento contiene siete apartados y tres anexos, a saber:

- I. Metodología: en este apartado se describe de manera breve el enfoque de evaluación ambiental estratégica propuesto por el Banco Mundial, así como los fundamentos de la cartografía participativa y la identificación de impactos del cambio climático y medidas para adaptarse a estos.
- II. Importancia de las zonas forestales de Campeche: en este apartado se elabora un análisis sobre las causas y los incentivos que contribuyen a la deforestación en el estado, haciendo un especial énfasis en la importancia de las selvas y en los procesos causales de la deforestación y su vinculación con las emisiones de gases de efecto invernadero.
- III. Identificación del marco legal e institucional: se identifica el marco existente para lograr la articulación de la conservación de la biodiversidad con las acciones para enfrentar el cambio climático (mitigación y adaptación).
- IV. Actores sociales relevantes en las zonas forestales de Campeche: se trata de un primer acercamiento a la identificación de los actores (entendidos como sujetos colectivos, sociales y gubernamentales, que tienen injerencia en las zonas forestales del estado. Es-



te inciso se complementa con un mapeo a través de un “socio-grama” de las instituciones estatales y nacionales cuyas agendas se relacionan con las zonas forestales.

- V. Cambio climático y los recursos forestales: una vez identificados los principales aspectos institucionales, sociales y productivos de las zonas forestales del estado, este apartado se enfoca en la presentación de los escenarios así como en la identificación de impactos y medidas de adaptación con base en los resultados del taller del 3 de mayo.
- VI. Identificación de zonas prioritarias: en este apartado se presentan los resultados de la aplicación de la cartografía participativa, y la identificación de zonas prioritarias para la intervención.
- VII. El último apartado presenta las conclusiones del taller y recomendaciones de política así como la construcción de escenarios de acuerdo a las opciones de intervención.

### Bibliografía

Los anexos contienen:

- Las memorias del taller
- Lista de personas que participaron en el mismo
- Lista de personas entrevistadas

Para concluir la presentación hay que subrayar algunos temas centrales que permean los resultados:

Inicialmente, se trabajó con el planteamiento de dos corredores, sin embargo durante el desarrollo y la implementación de la SEA se llegó a la conclusión de que, para términos de esta entrega, conviene referirse a las zonas forestales de manera conjunta. En el apartado VI se presentan las regiones prioritarias para la intervención que no necesariamente están todas contenidas en el planteamiento de los términos de referencia.

El título del documento ha conservado lo establecido en los términos de referencia, sin embargo desde el principio de la investigación se hizo notorio que el tema REDD+ es uno de los pilares para realizar el enfoque estratégico y el análisis institucional y de actores. Sin embargo, el otro pilar es de la adaptación al cambio climático, tema que actualmente está siendo ampliamente desarrollado y atendido tanto por el gobierno federal como por diferentes instancias multilaterales, entre las que destacan el Banco Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Asociación Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán). La importancia del enfoque de adaptación fue evidente en el nombre que la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable (SMAAS) eligió para el taller realizado el 3 de mayo: “Impactos del cambio climático en el estado de Campeche: una visión hacia un Campeche más preparado”.

Finalmente cabe hacer notar que en el contexto de las acciones que se están realizando a nivel nacional, el estado de Campeche, a través de la SMAAS, está siendo pionero al menos en dos aspectos:

- a) identificar todas las herramientas existentes tanto en el nivel federal como estatal y regional para lograr acciones coordinadas y articuladas; e

- b) integrar el enfoque sectorial (bosques y selvas) con un enfoque territorial (zonas y municipios forestales) lo cual repercute no sólo en las actividades forestales, dentro de las cuáles se encuentra la aplicación de REDD+, sino que da elementos para sumar en un futuro cercano a otros sectores en un mismo territorio a través de la identificación de medidas de adaptación.

## I. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este trabajo se adoptó el modelo que utiliza el Banco Mundial<sup>2</sup> para la Evaluación Ambiental Estratégica (SEA, por sus siglas en inglés) que tiene las siguientes etapas básicas:

1. Diagnóstico y contexto
  - a. Revisión inicial
  - b. Establecimiento de los objetivos
  - c. Identificación de agentes clave
  
2. Implementación
  - a. Enfoque (en consenso con los agentes clave)
  - b. Recopilación de la información base
  - c. Identificación de alternativas
  - d. Identificación de los mecanismos para aprovechar las oportunidades y mitigar impactos
  - e. Reporte
  
3. Insumos para el proceso de gestión pública
  - a. Elaboración de recomendaciones
  - b. Intercambio de opiniones y ajustes con agentes principales
  
4. Monitoreo y evaluación

El propósito general del SEA es integrar el conocimiento existente y disponible en un momento dado sobre un tema ambiental específico de proyección de largo aliento para hacer recomendaciones de gestión pública para

---

<sup>2</sup> El Banco Mundial ha desarrollado una “caja de herramientas” (*toolkit*) para la instrumentación de la Evaluación Ambiental estratégica desde diferentes sectores y enfoque. La liga permanente es <http://go.worldbank.org/4AIFB3W680>

ser integradas en los instrumentos adecuados o para impulsar la reflexión y el debate. Por una parte se trata de obtener la información relativa al asunto en cuestión desde la perspectiva académica e institucional y, por otra, de establecer conversaciones sociales con agentes y actores involucrados en los procesos que, con base en su experiencia y conocimiento den sentido y orientación para la gestión pública del o los temas en cuestión. La primera fue realizada por el Banco Mundial (BM); el presente trabajo corresponde a la segunda y tercera etapas del SEA.

Definición de objetivo: Fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas forestales y sus co-beneficios sociales, económicos y su contribución a la adaptación al cambio climático del estado de Campeche, como fue señalado por el Dr. Ricardo Hernández en su participación en el taller de Adaptación a impactos de Cambio Climático en las selvas de Campeche, realizado el 3 de mayo 2011 en el Instituto Tecnológico de Chiná, en Campeche.

Además del marco que ofrece la SEA se trabajó con otras herramientas metodológicas siendo estas:

- i) Cartografía participativa
- ii) Identificación de actores

La definición que se adopta en este trabajo para definir un actor que puede ser público, privado o social, es un sujeto colectivo, que tiene una identidad propia, valores compartidos, y cuenta con recursos que le permiten actuar a favor de sus intereses, para responder a sus prioridades. Para fines de este trabajo, se consideraron cuatro categorías de actores: organizaciones productivas, académicas, ciudadanas y gubernamentales. Es muy importante señalar que existen otros actores que serían los internacionales, como podrían ser el Banco Mundial, que opera como facilitador de

procesos de participación social y la vinculación entre instituciones gubernamentales y el resto de actores. Otra organización es la Asociación Alemana de Cooperación Internacional, por citar algunas de las más importantes.

Asimismo, en uno de los anexos se presenta una primera propuesta para la realización de un sociograma (sólo para actores gubernamentales y académicos, en donde se muestra el tipo de vínculos (fuertes, débiles, encontrados), el nivel de influencia que tienen sobre las selvas y su afinidad con el proyecto.

- iii) Matriz de impactos, matriz de medidas de adaptación e identificación de acciones prioritarias.

Esta metodología, que también tiene sus bases en la Evaluación Ambiental Estratégica, fue desarrollada en el Estudio realizado por el Banco Mundial en el estado de Michoacán (Herrera *et ál.* 2010) y se adaptó para la elaboración del Taller. Se basa en cuatro pasos:

- a) identificar diferentes efectos del cambio climático;
- b) identificar los impactos que tiene cada uno de estos efectos en cuatro temas, para el caso de Campeche se eligió agrupar en siguientes categorías (el resultado de este paso es la Matriz 1):
  - Impactos en la población y su calidad de vida (comunidades, sus bienes y su acceso a servicios)
  - Impactos en los ecosistemas (biodiversidad, suelo, agua)
  - Impactos en los sistemas productivos (forestería, agricultura, apicultura y otros)

- Impactos en la infraestructura

c) Para cada uno de los impactos identificados se señalan medidas de adaptación. El resultado es la Matriz 2.

Cuadro 1. Matriz. Identificación de impactos del cambio climático

Características del cambio climático	Impactos en la población y su calidad de vida (comunidades, sus bienes y su acceso a servicios)	Impactos en los ecosistemas (biodiversidad, suelo, agua)	Impactos en los sistemas productivos (forestería, agricultura, apicultura y otros)	Impactos en la infraestructura.
Mayores temperaturas mínimas				
Mayores temperaturas máximas				
Mayor intensidad de precipitación				
Mayor evapotranspiración				
Ondas de calor frecuentes				
Incremento en la temperatura media				
Cambios en la precipitación media				
Mayor variabilidad temporal y espa-				

cial del ciclo hidrológico				
Fuente: Elaboración propia con base en Herrera et ál. 2010.				

Cuadro 2. Matriz. Medidas para enfrentar los impactos del cambio climático

Características del cambio climático	Medidas de adaptación para la población y su calidad de vida (comunidades, sus bienes y su acceso a servicios)	Medidas de adaptación para los ecosistemas (biodiversidad, suelo, agua)	Medidas de adaptación para los sistemas productivos (forestería, agricultura, apicultura y otros)	Medidas de adaptación para la infraestructura.
Mayores temperaturas mínimas				
Mayores temperaturas máximas				
Mayor intensidad de precipitación				
Mayor evapotranspiración				
Ondas de calor frecuentes				
Incremento en la temperatura media				
Cambios en la precipitación media				



Mayor variabilidad temporal y espacial del ciclo hidrológico				
Fuente: Elaboración propia con base en Herrera et ál. 2010.				

#### d) Establecimiento de prioridades

Una vez identificadas las medidas prioritarias se identifican una serie de atributos que previamente se consideraron relevantes para cada una de estas medidas. Cada medida es “calificada” en sus distintos atributos. La calificación se realiza de manera individual por expertos en el tema (en este caso los asistentes al taller del 3 mayo calificaron las medidas). A partir de las calificaciones individuales para cada atributo se obtiene una comparación de las diferentes medidas de adaptación. En este caso se eligieron seis atributos a los cuales se ponderó de igual manera.

Cuadro 3. Atributos seleccionados para calificar las medidas de adaptación

Atributo	Descripción
Costo	El costo total de la medida de adaptación (desde el diseño hasta la ejecución).
Efectividad para reducir la vulnerabilidad	Considerar si la práctica soluciona los problemas relacionados con la vulnerabilidad considerando que este debe ser uno de los principales objetivos de cualquier proceso de adaptación
Sostenibilidad en el tiempo	Considerar si la medida es sólo para el corto plazo o tiene efectos en un mediano y/o largo plazo
Robustez (que tan efectiva es frente a distintos escenarios)	Grado en que la práctica continúa siendo útil o puede ser adaptada ante diferentes

	escenarios de cambio climático.
Sustentabilidad de la medida	Considerar el impacto que puede tener la medida en la sustentabilidad
Factibilidad o viabilidad para realizarse	Una medida puede ser muy buena, pero por condiciones sociales, institucionales, políticas o de otra índole no poder realizarse
Elaboración propia con base en; Herrera et ál. 2010 y Alduce, Neri y Szlafsztein 2008.	

Cuadro 4. Matriz. Matriz para la calificación de medidas de adaptación

Medidas identificadas en la Matriz 2 (1 hasta n)	Costo	Efectividad para reducir la vulnerabilidad	Sostenibilidad en el tiempo	Robustez (qué tan efectiva es frente a distintos escenarios)	Sustentabilidad de la medida	Factibilidad o viabilidad para realizarse.
Valores y criterios de calificación	5,4,3,2,1 Bajo (5) Medio, (3) Alto, (1)	5,4,3,2,1 (Considerar que 5 muy efectivo 1 poco efectivo)	5,4,3,2,1 (Considerar que 5 larga duración -al 2050 1 Poca duración)	5,4,3,2,1 Muy robusta (5) Medianamente robusta (3) Poco robusta (1)	5,4,3,2,1 5. Beneficia a la sustentabilidad ambiental 1. Perjudica a la sustentabilidad ambiental	5,4,3,2,1 Muy Viable (5) Medianamente viable (3) Poco Viable (1)
Medida 1						
Medida 2						
Medida 3						
Medida "n"						
Elaboración propia con base en; Herrera et ál. 2010 y Alduce, Neri y Szlafsztein 2008.						

En el Anexo 1 sobre las memorias del taller se presentan el vaciado y la síntesis de los resultados obtenidos. En este documento sólo se presentan las conclusiones a las que se llegó a partir de éstas.

Finalmente cabe anotar que el proceso de recopilación y análisis de la información existente sobre los temas de forestales, cambio climático en Campeche, fue realizado mediante una intensa investigación bibliográfica, aprovechamiento y establecimiento de contactos (con base en los agentes clave identificados en la primera etapa), entrevistas y diversos tipos de encuentros. Se llevó a cabo el taller de cartografía participativa, con los agentes claves, donde se consensaron los impactos principales, las medidas de adaptación necesarias para las selvas campechanas, su ponderación y se definieron los sitios prioritarios para la actuación para la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche.

Finalmente, se elaboró el presente documento con lo cual se presenta un esfuerzo de síntesis y orientación del estado del arte en términos de la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche y el consenso de los agentes clave sobre dónde y qué impulsar para hacer frente a esta situación irreversible. El Banco Mundial dará curso a la siguiente fase de la etapa y posteriormente a la siguiente etapa.

## **II. PRINCIPALES CAUSAS E INCENTIVOS ASOCIADOS A LA DEFORESTACIÓN**

El punto focal de este reporte son las selvas de Campeche. No es para menos, ya que ocupan la mayor parte del territorio de la entidad y significan un modo de vida para muchos de sus habitantes. Pero lo fundamental es que tienen una enorme importancia ambiental, tanto por sus funciones relacionadas con la regulación del ciclo hidrológico, la regulación del microclima y la captura de carbono y, en especial, como proveedoras de hábitat para una significativa cantidad y variedad de especies. De hecho,

Campeche es el estado de la Península de Yucatán con mayor diversidad de ecosistemas<sup>3</sup> y con la mayor superficie protegida bajo alguna categoría de área natural protegida (Villalobos *et ál.*; 2011). En Campeche se encuentra una de las más extensas reservas de la biosfera del país (Calakmul) y, de hecho, casi la mitad de la superficie del estado se encuentra protegido por alguna modalidad de área natural protegida.

Toda esta riqueza ecológica se encuentra amenazada por serios procesos de deforestación lo que, además de incidir en la pérdida de biodiversidad y de los servicios ambientales mencionados, se convierte en una fuente de gases de efecto invernadero (GEI), tema que se aborda en este capítulo. Asimismo, resulta de importancia conocer cuáles son los procesos causales que han sido los precursores de la deforestación y degradación de las selvas.

Este capítulo se inicia con un apartado sobre la importancia de las selvas de Campeche, después se trata el tema de la vulnerabilidad de la selva y los procesos de deforestación. En un tercer inciso, se aborda la relación de los procesos de deforestación con la emisión de gases de efecto invernadero. El cuarto apartado analiza los procesos causales del deterioro o deforestación de las selvas.

## **1. Importancia de las selvas de Campeche**

El medio físico de Campeche, su clima, posición geográfica y la interacción de las corrientes del Mar Caribe y del Golfo de México son

---

<sup>3</sup> Conabio, 2008, reporta que en Campeche se localiza el 20% de los 49 tipos de vegetación reportados a nivel nacional, los ecosistemas terrestres que se observan son: selvas altas, medianas y bajas, vegetación acuática, sabanas y palmares), costeros (dunas, manglares y petenes), insulares y zonas arrecifales. La diversidad a nivel de especies del estado es de 4,379 especies, lo que representa el 4% de la diversidad reportada a nivel nacional.

factores que han propiciado el desarrollo de una alta diversidad biológica y de ecosistemas. Asimismo, la reagrupación de CONABIO en siete categorías permite establecer que Campeche tiene componentes de dos de ellas: los bosques tropicales perennifolios y los bosques tropicales caducifolios (CONABIO, 2008).

Campeche, con sus 3.3 millones de hectáreas de selva, es uno de los cinco estados mexicanos que tienen la mayor parte de su territorio ocupado por cobertura forestal (ver figura 1), y si bien representa el 3.2% de la superficie del país (INEGI, 2010), ocupa el décimo quinto lugar en cobertura forestal; esto es, el 12.4% de la superficie del país (INEGI, 2010). Con menos superficie, tiene más selvas que estados como Chiapas o Guerrero.

Cuadro 5. Superficie forestal de México y Campeche

<b>Superficie Forestal de México y de Campeche, 2004</b>				
	Total	Selvas	Hidrófila	Áreas perturbadas
México	141,746,168	26,440,061	4,163,343	22,235,474
Campeche	4,661,783	3,286,346	178,709	1,196,728
Porcentaje	3.3	12.4	4.3	5.4
Fuente: INEGI. Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa, 2010				

Una gran porción de la superficie forestal de Campeche ha sido seleccionada por la CONAFOR como una de las regiones del programa de Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación de los bosques (+ conservación) (REDD+), por su potencial para la captura y almacén de carbono (ver Figura 2). De igual modo, sus selvas juegan un papel preponderante en la conservación de la biodiversidad, la regulación del ciclo hidrológico y la protección de suelos, entre otros. Son también fundamentales para el desarrollo socioeconómico de la entidad, y significan un medio de vida para la población. No obstante, la cobertura forestal de Campeche

che presenta importantes pérdidas, como se analiza en el inciso correspondiente a Vulnerabilidad de las selvas y deforestación.

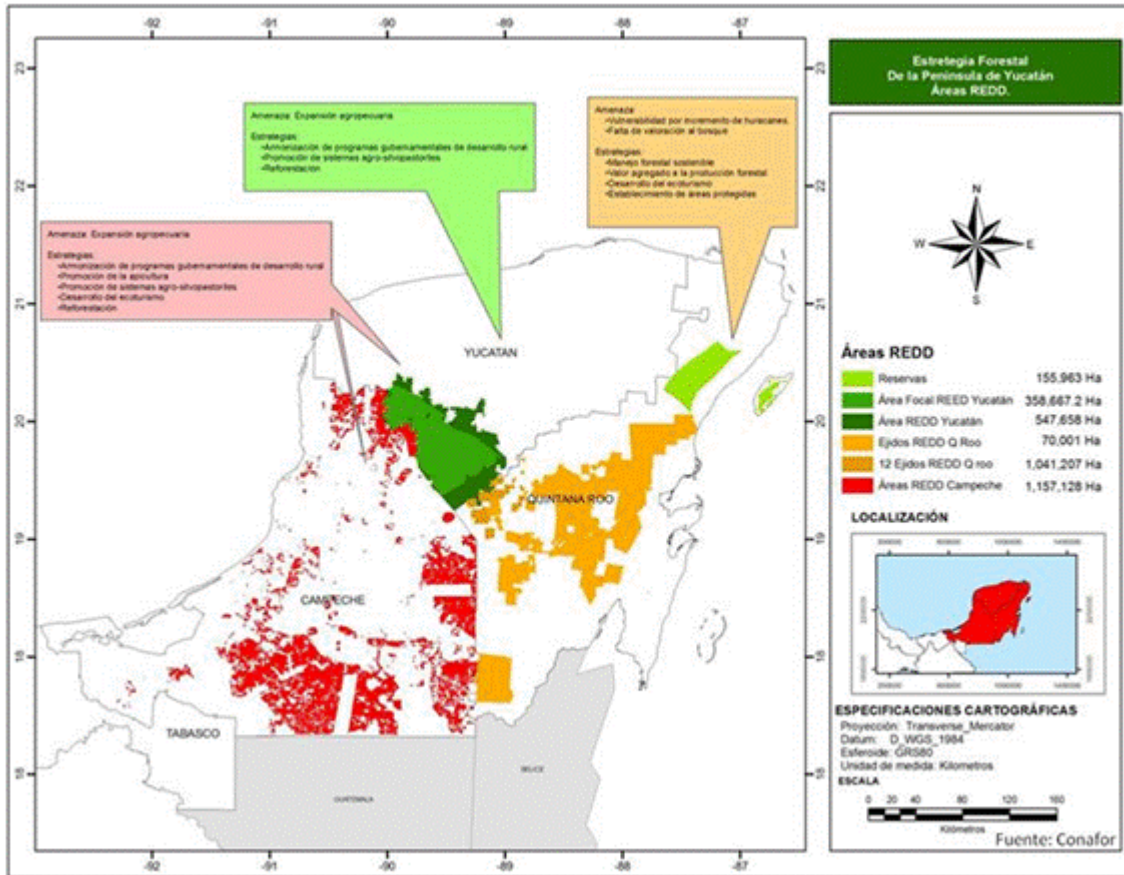


Figura 2 Mapa. Áreas REDD en la Península de Yucatán. Fuente: CONAFOR.

En Campeche la selva dominante es la Selva Mediana Subperennifolia ya que ocupa más de la mitad de la cobertura forestal, le siguen en superficie la Selva Baja Espinosa y la Selva Baja Caducifolia. En la siguiente figura se aprecia la distribución de las selvas según su categoría.

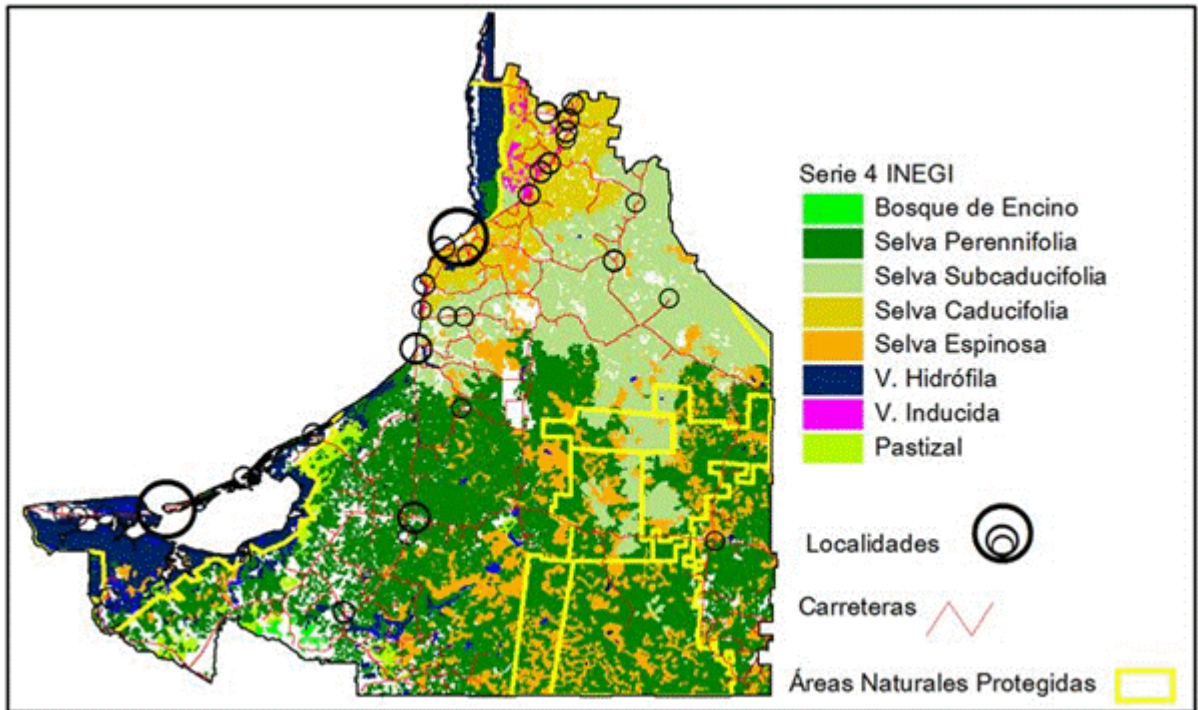


Figura 3. Mapa. Cobertura forestal en Campeche, localidades y Áreas Naturales Protegidas. Fuente: Serie IV de INEGI.

## 2. Vulnerabilidad de las selvas y procesos de deforestación

Durante las últimas décadas, la deforestación de bosques y selvas ha alcanzado signos alarmantes, tanto en Campeche como en todo el sureste mexicano. Los bosques tropicales son ecosistemas muy susceptibles a la pérdida de biodiversidad, ya que la mayoría de las especies que lo constituyen se encuentran en densidades muy bajas y mantienen complejas interrelaciones.

Los bosques tropicales han llamado la atención en los últimos años en función del papel que tienen en el ciclo global del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), debido a que están considerados entre los principales centros naturales de almacenamiento de este GEI. Asimismo, se sabe que la captura de carbono en los suelos forestales puede resultar mucho más alta que lo que se almacena en las masas forestales.

Los bosques y selvas representan un recurso vulnerable cuya conservación, manejo y restauración ofrecen una gran oportunidad para generar beneficios, tanto por la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación, como para la captura de carbono. No obstante, y si bien a menor ritmo, la deforestación y degradación de los bosques es un proceso en curso tanto en el país, como en la Península de Yucatán y en el estado de Campeche.

La pérdida de hábitat se debe principalmente a la quema de terrenos para la preparación de áreas de cultivo (sistema de roza, tumba y quema) y a los incendios forestales, para la apertura de nuevas tierras tanto para actividades agrícolas como para ganaderas que han contribuido al proceso de deforestación por el cambio de uso del suelo, como se plantea en el inciso siguiente.

Los bosques tropicales, entre otros ecosistemas, pueden ser afectados por el cambio climático a partir de inundaciones, sequías y aumento de incendios. Lo anterior repercutirá en la pérdida de biodiversidad, la redistribución de la fauna, así como en la deriva de las actividades forestales.

La producción forestal depende de las condiciones climáticas ya que, ante sus variaciones, se anticipan impactos diversos, muchos de ellos negativos, que se traducirán en daños o pérdidas de la producción forestal, por la modificación de regímenes de precipitación, sequías más intensas y cambios en la distribución regional de especies, así como alteraciones en el crecimiento y la productividad de especies forestales comerciales.

También se anticipan condiciones que pueden favorecer al sector, las cuales deberán identificarse oportunamente para traducirse en beneficios, ta-



les como proteger y asegurar la integridad funcional de los ecosistemas y de los bienes y servicios ambientales.

### 3. Procesos de deforestación y su vinculación con la emisión de gases de efecto invernadero

Las tasas de deforestación de los estados del sureste de México son consideradas entre las más altas del país. En particular, Campeche pierde aproximadamente 40,000 hectáreas al año, por debajo de Chiapas (60,000) y el doble que Quintana Roo (Bernardus de Jong *et ál.*, 2011). Del mismo modo, las tasas de degradación de bosques y selvas son alarmantes en los tres estados. Estos cambios están generando emisiones de gases de efecto invernadero, tanto por el lado de la pérdida de biomasa y materia orgánica de suelo, como también por las quemas incontroladas. En la siguiente figura (De Jong *et ál.*; 2011) se comparan los procesos de deforestación, degradación, restauración y reforestación de los cinco estados de la región Sureste de México, para los periodos 1992-2002 y 2002-2007. Se observa que, después de Chiapas, Campeche tiene la tasa más alta de deforestación durante los dos periodos.

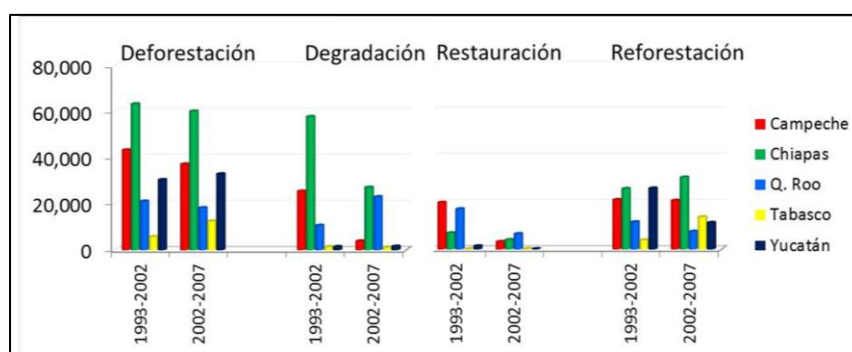


Figura 5. Gráfica. Dinámicas de cambio para dos periodos (1993-2002 y 2002-2007) para los cinco estados de la región Sureste de México. Fuente, Bernardus de Jong *et ál.*, mayo 2011

En la figura 5 se presentan los cambios ocurridos de 1993 a 2007, en la cubierta forestal a partir de tres variables: bosque intacto, bosque degradado y no bosque. Se puede distinguir que la tendencia en Campeche es la disminución del bosque intacto y el incremento de bosque degradado. Las zonas de no bosque se aprecian como estables, lo que indica que no ha habido procesos de reforestación que se reflejen en el mapa.

Otra forma de análisis comparativo es el que se presenta en la figura 6, en la que se presentan los cinco estados del Sureste. Destaca como, a pesar de los procesos de degradación y deforestación, Campeche tiene una alta porción de bosque intacto.

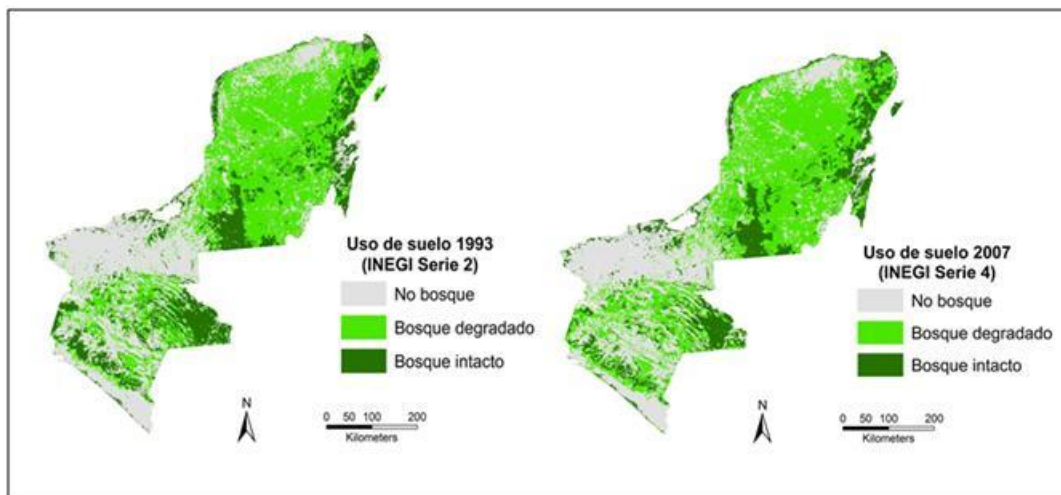


Figura 6. Mapas. Cobertura forestal (categorías: bosque intacto y bosque degradado 1993 y 2007). Fuente, Bernardus de Jong *et ál.*, mayo 2011

En la siguiente figura (mapa elaborado por SEMARNAT, 2011), se presentan los riesgos de deforestación para la región del sureste mexicano.

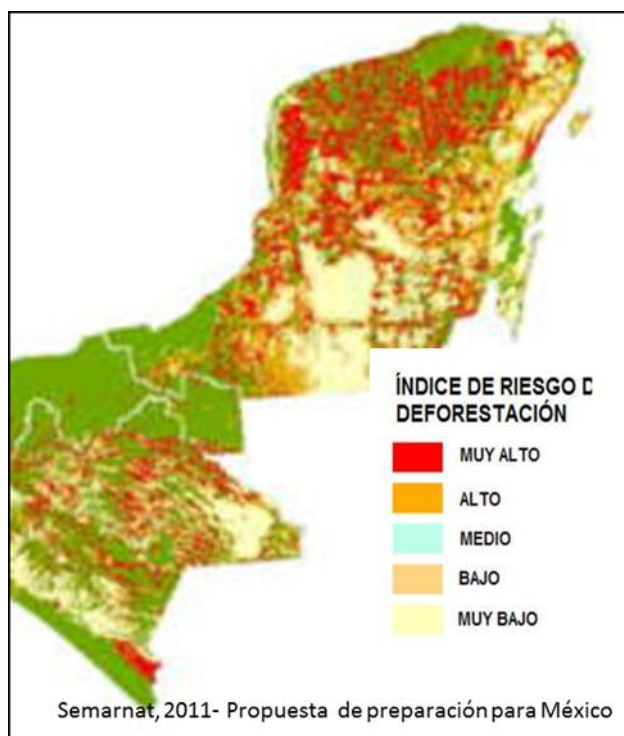


Figura 7. Mapa. Índice de riesgo de deforestación.  
Fuente SEMARNAT (2011).

En particular, para el caso de Campeche, la siguiente figura da una idea del proceso de deforestación y degradación de sus selvas. Se elaboró con base en las cartas con información de las series II, III y IV de INEGI, y se procedió a agrupar las clases de vegetación que define el Instituto en cinco categorías: selva perennifolia, caducifolia, subcaducifolia y espinosa; bosques y “otros”, lo que permite observar a lo largo de tres periodos, la dinámica de las selvas, según su categoría.

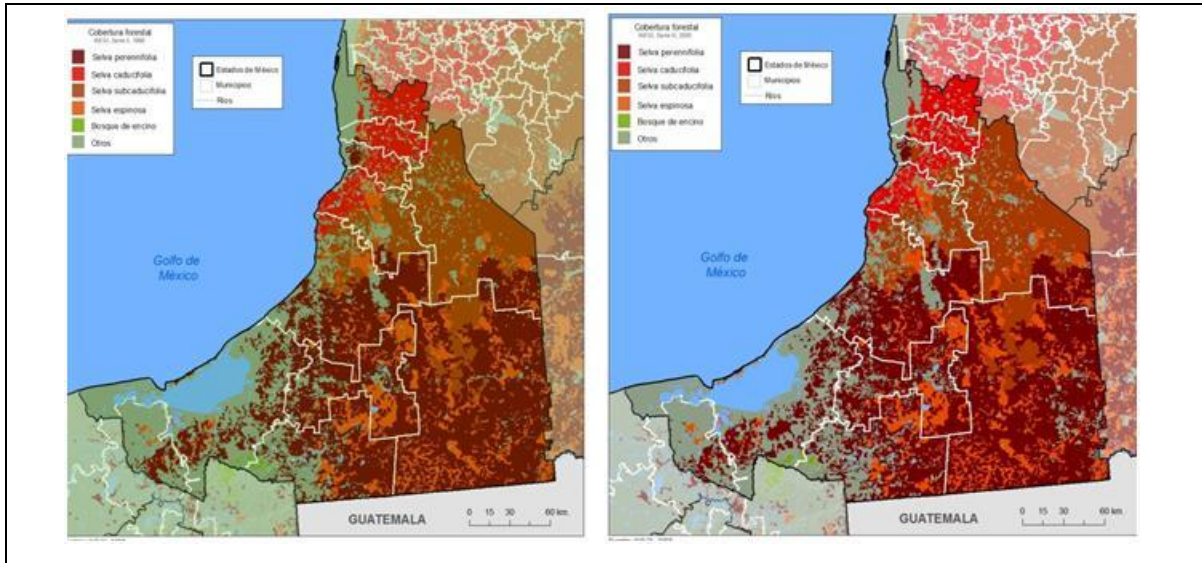


Figura 8. Mapas. Campeche: Cobertura forestal, 1993, 2002 y 2007. Fuente: INEGI (Series II, III y IV).

Otra forma de apreciar la dinámica de las selvas de Campeche durante los últimos años (1992-2007), se presenta en la siguiente figura, en donde se observan tanto la permanencia de vegetación primaria, cubiertas agropecuarias, asentamientos humanos y cuerpos de agua, como los cambios en términos de:

- recuperación, entendido como el cambio de cubierta agropecuaria a vegetación primaria;
- revegetación (cambia de asentamientos humanos a vegetación primaria y cubierta agropecuaria);
- deforestación (de vegetación primaria a cubierta agropecuaria);
- crecimiento de la mancha urbana (de vegetación primaria y cubierta agropecuaria a asentamientos); y

- cambios en el nivel del agua.

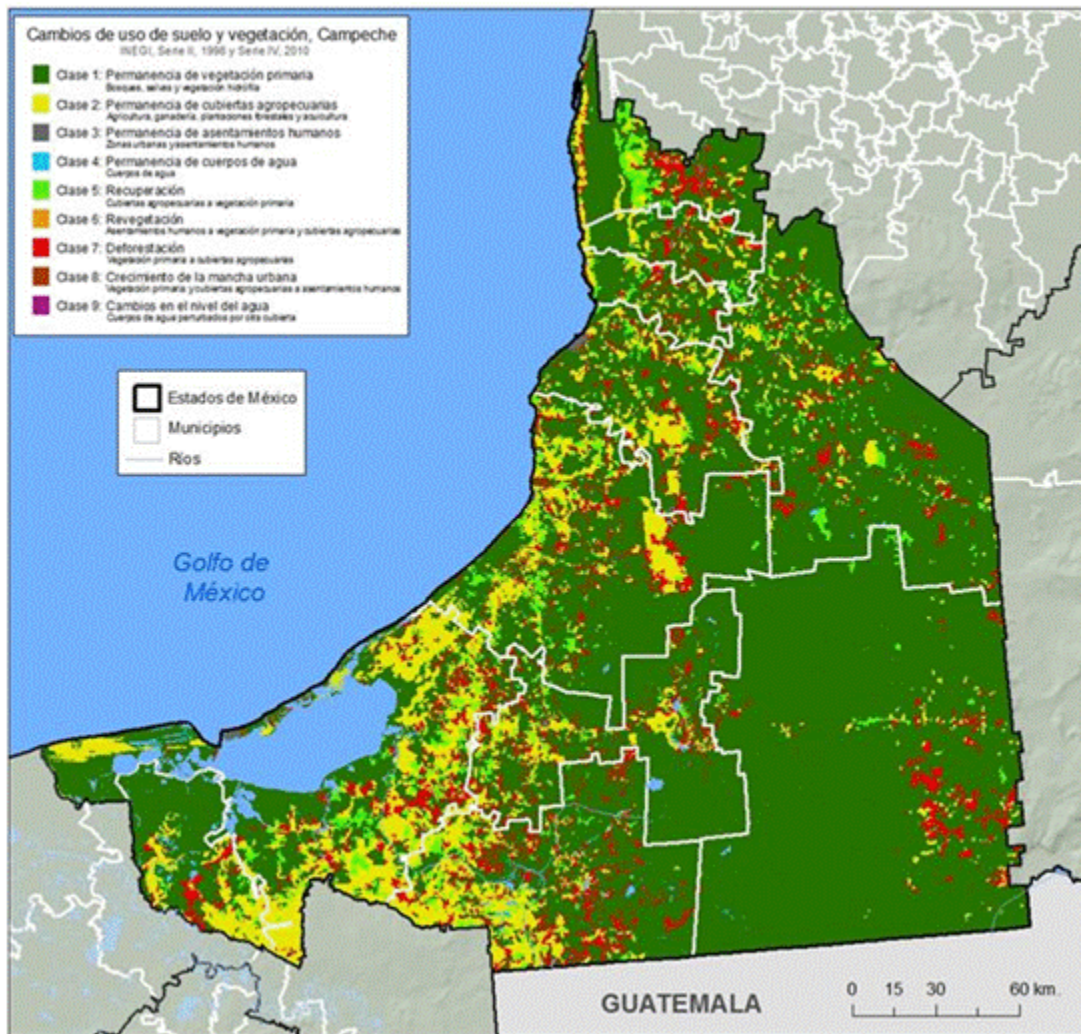


Figura 9. Mapa. Uso de suelo por clases. Fuente: Elaboración propia con base en las Cartas de INEGI, II, III y IV

Los procesos de cambios de uso de suelo son importantes para el caso de Campeche, pues se trata de un ambiente en el que estos han ocurrido de manera muy acelerada. No obstante, la deforestación y degradación fueron más altas en el primer periodo que en el segundo.

Una lectura de la siguiente figura (mapa elaborado con información de INEGI, para los periodos 1993-2002 y 2002-2007), permite observar lo siguiente:

Durante los dos periodos, la deforestación es más grave en los municipios costeros. Durante el primer periodo:

- Destaca la recuperación en Calakmul y una parte de Champotón y
- todos los municipios presentan diversos grados de deforestación y degradación.

En el segundo periodo destaca la densidad de la deforestación en el municipio de Calkiní y más aún en Candelaria, en la zona fronteriza.

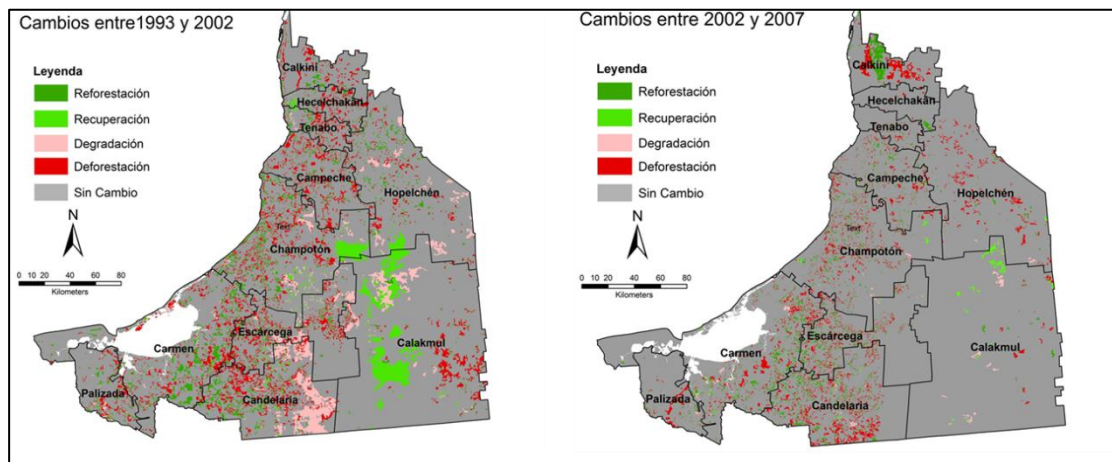


Figura 10. Mapas. Procesos de cambio de uso de suelo para dos periodos (1993-2002 y 2002-2007). Fuente: Bernardus de Jong et ál. (2011).

En el siguiente inciso, se analiza la deforestación y su vinculación con la emisión de gases de efecto invernadero.

### **3. Deforestación y vinculación con la emisión de gases de efecto invernadero en Campeche**

- En virtud de que los árboles almacenan carbono en su tejido vegetal, especialmente en la madera, al quemarse un bosque, el carbono del tejido se convierte en CO<sub>2</sub>, y con ello se incrementa la emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera.
- El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) calcula que el 20% de las emisiones mundiales de carbono se debe al cambio de uso suelo.
- Durante las últimas dos décadas, el mayor volumen de emisiones de GEI asociadas a los bosques, ha provenido de los procesos de deforestación en zonas tropicales, asociados con el cambio en los usos de suelo. Si se considera que los bosques tropicales contienen aproximadamente 40% del carbono acumulado en la biomasa terrestre, resulta evidente que cualquier perturbación de estos ecosistemas podría resultar en un cambio significativo en el ciclo de carbono mundial (Visión de México sobre REDD+, SEMARNAT, 2010).
- Los cambios de tierras forestales a tierras agrícolas y de tierras forestales a pastizales, así como los procesos de degradación, han sido una fuente importante de emisiones de acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones 2006 (Visión de México sobre REDD+, SEMARNAT, 2010).

A partir del esquema de la siguiente figura (Bernardus de Jong *et ál.*, 2011), se puede afirmar, que durante los periodos 1992-2002 y 2002-2007, de los cinco estados del Sureste, Campeche presenta la mayor emi-

sión de gases de efecto invernadero por efectos relacionados con la deforestación. Ello, a pesar de que Chiapas presenta una tasa de deforestación más alta que Campeche, pero esta entidad tiene más selvas altas. Este autor afirma que el 10% de las emisiones de gases de efecto invernadero del país provienen de Campeche.

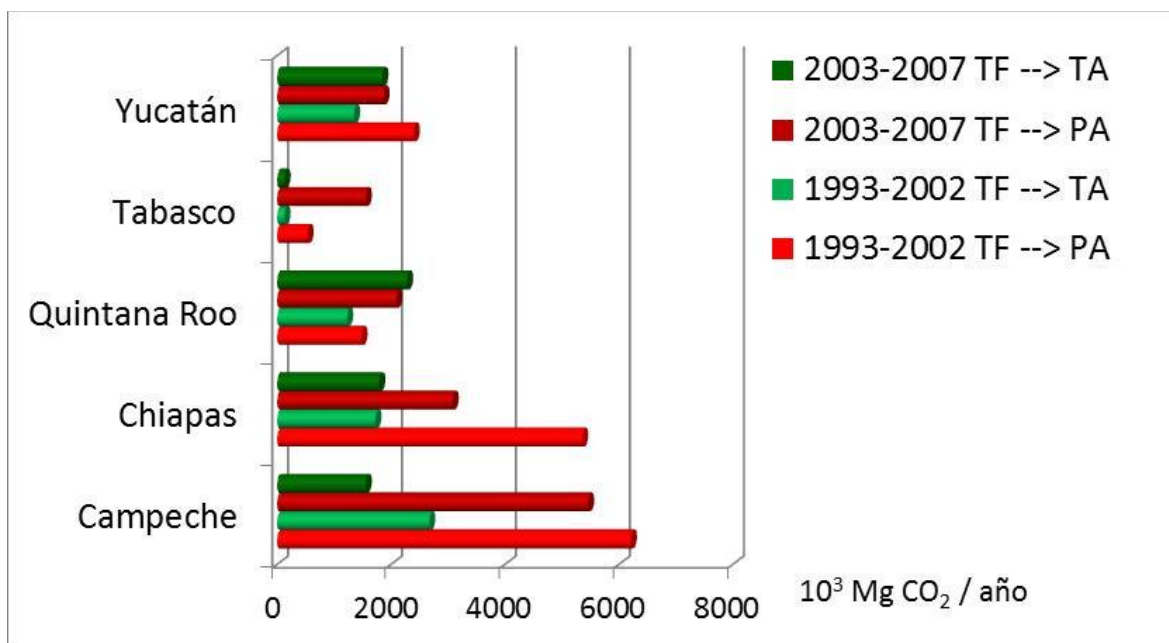


Figura 11. Gráfica. Emisiones anuales de dióxido de carbono por pérdida de cobertura forestal en dos periodos (1993-2003 y 2003-2007). En donde:

TF→PA es igual a las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> por cambio de bosques a pastizal

TF →TA es igual a las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> por cambio de bosque a agricultura.

Fuente: Bernardus de Jong *et ál.*, mayo, 2011.

Conclusiones (De Jong *et ál.*; 2011):

1. Las tasas de cambio de uso de suelo en Campeche son muy altas y, dado que se trata de selvas perennifolias, contribuyen de manera importante a las emisiones de GEI. Lo anterior es un problema que se magnifica si se piensa que la población de Chiapas es casi cuatro veces mayor que la de Campeche.



2. Las tasas de cambio de los municipios de Campeche no son uniformes; es necesario observar cuáles son los municipios con las tasas más altas para prevenir más cambios de uso de suelo.
3. Las tasas de cambio son más bajas en las áreas protegidas; esto denota la posibilidad de que exista una correlación positiva entre ambos factores.

#### **4. Procesos causales de la deforestación/conservación**

Los procesos causales que determinan la deforestación y degradación de los bosques o bien su mejoramiento y/o reconversión de no bosque a bosque, se pueden dividir en dos grandes vertientes: los procesos causales indirectos y los directos.

Los indirectos son difusos y operan como activadores de los directos. Se trata de una compleja red de procesos económicos, sociales, políticos e institucionales, que no pueden ser aislados unos de otros y que ocurren a diferentes escalas (municipales, estatales, nacionales e, incluso, globales), se pueden considerar también como causas estructurales, en donde se consideraría a fenómenos como la pobreza y la falta de acceso a mercados, la inequidad social, entre otros.

Una lectura en positivo serían las políticas exitosas para la reforestación o aquellas que pueden incidir en el buen manejo de los bosques a partir de acciones de promoción, vigilancia y organización. De alta relevancia son las políticas orientadas al bienestar de los dueños de los bosques; el estímulo a la incursión en modalidades de mercados del tipo “cadenas de valor” y el acercamiento de tecnologías adecuadas, entre otros

Los directos: operan *in situ*, y responden a procesos “externos”; los más importantes son la expansión de la ganadería y la agricultura, la sobre explotación y la tala ilegal, temas que se tratan más adelante. Existen también otros factores como los incendios (muchos de ellos provocados por la práctica de roza, tumba y quema e, incluso, por la infraestructura).

En este caso, la lectura en positivo son las buenas prácticas y el manejo adecuado de los bosques; las actividades relacionadas con productos no maderables, como la extracción de chicle, o bien la apicultura y la agricultura sustentable, entre otros. La figura siguiente facilita la percepción de estos procesos.

A continuación, se habla de los principales procesos causales que inciden en el deterioro y la deforestación y, en recuadros, se presentan los procesos indirectos o directos orientados a mejorar la calidad de la cobertura forestal.

#### Expansión de la ganadería y la agricultura

La expansión de la ganadería, así como la conversión de la agricultura tradicional con el modelo de roza tumba y quema y la agricultura mecanizada han sido en diferentes periodos los factores de impacto directo de mayor peso a favor de la deforestación.

El trópico húmedo mexicano ha compartido una historia particular, caracterizada por un proceso de deforestación provocado por políticas erradas. Entre 1959 y 1964, y posteriormente durante la década de los setentas, los gobiernos emprendieron un proceso de colonización en terrenos nacionales. La colonización se basó en el fomento de actividades agropecuarias a través de, por ejemplo, el Programa Nacional de Ganaderización y el cultivo

de arroz en “los bajos”. Incluso, hubo una Ley nacional de desmontes que operaba la extinta Comisión Nacional de Desmonte, misma que catalogaba como tierras ociosas las áreas cubiertas por vegetación y obligaba a su tala para introducir pastos para ganadería o desarrollar agricultura. Esta política incluyó la dotación de tierras a habitantes de otros estados del país. El Estado invirtió cuantiosos recursos económicos para desmontar selvas, poblar y construir infraestructura. En los ochenta todavía se impulsaba desde el gobierno la expansión de la frontera agrícola.

Los municipios en Campeche más afectados por la política de colonización fueron Palizada, Candelaria, Carmen, Escárcega y Calakmul, así como la zona centro, lo que implicó la deforestación y pérdida de ecosistemas naturales (selvas altas, medianas y bajas) y su transformación en pastizales para la ganadería y el uso agrícola.

A partir de entonces, la inercia de migración no se ha detenido y persiste la migración desde Chiapas y Tabasco. En este sentido, los fenómenos de colonización, deforestación, degradación y pobreza tienen un comportamiento de círculo o cadena de retroalimentación positiva. A mayor colonización, mayor deforestación, mayor degradación y mayor pobreza.

A lo largo de estos años, el uso de los recursos de la selva se ha encaminado hacia actividades agropecuarias (es el caso del cultivo de arroz y la ganadería extensiva) donde se presenta un mosaico de los diferentes tipos de aprovechamiento de acuerdo con su lugar de procedencia, sus costumbres y tradiciones. Los ejidatarios prefieren tumar la selva ya que las actividades agropecuarias les devienen en ingresos en el corto plazo.

El cambio de usos de suelo de selva a ganadería sigue siendo un motivo de preocupación. Un ejemplo es que las ampliaciones forestales (dotaciones ejidales para uso exclusivo de bosques), quedan desprotegidas, ya que la

mayoría de esos ejidos tienen sus asentamientos en el norte, y las ampliaciones se encuentran en el sur.

El hecho de que la comunidad no conviva con los bosques se traduce en descuido. De ahí que sean tierras en las que se facilitan las invasiones para ganadería (García, 20011).

Resulta paradójico, entonces, que “la producción ganadera se caracteriza por un número reducido de cabezas que pastan en grandes extensiones, además de que esta actividad enfrenta serios problemas por la falta de agua. Muchas de esas áreas con el tiempo quedan desmontadas, ociosas o abandonadas.

La crisis ha obligado a muchos a vender sus tierras o bien utilizan los recursos federales para emigrar a Estados Unidos” (García; 2011).<sup>4</sup>

Un par de ejemplos que ilustran el proceso de ganaderización son los siguientes:

- Los menonitas son un caso extremo, se asentaron en el municipio de Hopelchén, compraron una cantidad considerable de tierra. Su modo de vida es de corte agrícola-ganadero, que implica el desmonte permanente y el uso tecnología mecanizada y agroquímicos. Además, producen carbón en las zonas que desmontan, y lograron que SEMARNAT autorizara el cambio de uso del suelo y con ello los permisos para producir y comercializar carbón, actividad que han replicado otras comunidades.

---

<sup>4</sup> Entrevista. A Jorge García Lanz (Director de Aprovechamiento Forestal Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Gobierno del Estado de Campeche), mayo 2011.

- La ganadería extensiva es el uso más propenso a extenderse en los paisajes del municipio de Calakmul, ya que está impulsando una ganadería de mediana escala en áreas ubicadas en los paisajes que no tienen vocación para esta actividad con la inducción de pastos cultivados en espacios abiertos (Ordenamiento Ecológico del Municipio de Calakmul, 2007).

A la fecha, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) sigue apoyando la ganaderización (Esparza, 2011) a partir de programas como el de Productividad Ganadera que contempla apoyos para mejorar la productividad de la ganadería, lo que puede contribuir a reforzar el perfil pecuario de los campesinos, especialmente si no existen programas de la misma magnitud que incentiven la forestería. No está de más recordar que, en 2011, Campeche ocupó el lugar número 27 a nivel nacional en cuanto a la producción de carne en canal (bovino) y el lugar 26 en producción de leche (SIAP SAGARPA, 2011). Cabe recordar que Campeche ocupó el 2º lugar en producción de miel, en 2011 (SIAP SAGARPA, 2011) y si hubiera cierta reconversión productiva podría ocupar el primer lugar de un producto que no afecta a los bosques.

“Todavía hay muchos que no quieren adoptar lo verde y creen que el ganado les da más” (García; 2011).<sup>5</sup>

Vale la pena enfatizar que los incendios son en gran parte provocados por la quema de terrenos para la preparación de áreas de cultivo o para ganadería. El tipo de clima y suelo facilita que después de quemar bosques, el pasto se da solo y queda listo para el ganado; “(...) en Candelaria es común la expansión de la ganadería extensiva y la permanencia de uso del fuego para práctica agropecuarias” (UAC, 2004).

---

<sup>5</sup> *Ídem.*

## Propuestas y acciones para revertir la expansión agropecuaria

En contra partida, existe la voluntad política de implementar programas adecuados para el trópico húmedo. Hay una estrategia que se está queriendo impulsar, se trata de unidades de diversificación productiva, fruticultura y especies menores. En la parte forestal se impulsan productos no maderables. Agroforestería, manejo forestal sustentable para la certificación de bosques bien manejados (García; 2011).<sup>6</sup>

La gerencia en Campeche de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR Campeche) está desarrollando una estrategia a partir de tres programas: evaluación rural participativa, cuyo producto final es el diagnóstico del ejido. Un Ordenamiento Territorial comunitario, que tiene que ser aprobado por la Asamblea ejidal. Un nuevo reglamento que incluye los nuevos desarrollos. A la fecha existen entre 25 y 30 ejidos forestales que han pasado por este proceso. Los ejidos lo ven con buenos ojos y CONAFOR los apoya con diversos programas. De igual modo, para detener la extensión de la frontera agropecuaria una estrategia es implementar el programa REDD+ a nivel peninsular. La CONAFOR procura involucrar a las comunidades cercanas a las ANP para que se comporten como zonas de amortiguamiento, a partir de proyectos forestales, plantaciones, reforestación, pago por servicios y áreas prioritarias y potenciales. (Pacheco, 2011).<sup>7</sup>

## Manejo de los bosques y tala ilegal

---

<sup>6</sup> *Ídem.*

<sup>7</sup> Entrevista. A Renán Pacheco (Gerente General de la Comisión Nacional Forestal para el estado de Campeche) mayo, 2011.

La extracción no planificada de maderas es una de las principales causas de deforestación de los bosques naturales tropicales, por sus efectos directos (degradación de la calidad de los ecosistemas forestales, pérdida de hábitats y de biodiversidad y alteración de procesos ecológicos de gran escala) o indirectos, ya que preparan el fácil acceso para actividades agropecuarias.

En Campeche, los planes de manejo forestal tienen serios problemas de diseño y ejecución, en términos generales, se extrae la madera invirtiendo lo mínimo posible y en el menor tiempo. Algunos predios han bajado el diámetro mínimo de corta de las especies preciosas, también hay predios que con sus programas de manejo autorizado, en diez años, acaban o acabarán con sus bosques. Son pocos los casos que tienen una definición clara de área forestal permanente y un plan de cortas sustentado en un inventario forestal. Incluso, en algunos de ellos el Inventario Forestal sirvió para autorizar un programa de manejo para explotar el capital forestal en un periodo de diez años y argumentan que el bosque estará en descanso por igual número de años.

“se trata de una explotación, es decir, en contadas ocasiones representa la reposición del producto comercializado o consumido de forma sistemática y/o controlada” (UAC, 2004).

En muchos casos el modelo de extracción se basa en la operación de cuadrillas de camioneros-madereros que sobreexplotan los recursos. Esto es así, porque existe poca o nula vigilancia de los dueños de los bosques, ya que muchos ejidatarios viven en el norte del estado y tienen aprovechamientos forestales en el sur, por lo que suelen contratar servicios de contratistas y rentistas. El contratista se lleva más madera de la que acordó con los dueños de los bosques, y por supuesto no lo reportan.

Otros casos que se observan como muy delicados son los siguientes:

“En Candelaria, siendo que ahí se localizan las mejores selvas, las más maduras, y que hay agua suficiente, es la zona más problemática, se trata de una zona muy fragmentada, hay constantes invasiones de tierras para ganadería, incluso hay grupos organizados para ello. También hay actividades ilícitas, siembra de mariguana, tráfico de madera y de fauna. [...] El mayor problema es que hay zonas que se están urbanizando, no se sabe si por centroamericanos o por traficantes de drogas. También es muy grave el tráfico de centroamericanos y los abusos cometidos en su contra. Este problema también se observa en la frontera de Calakmul con Guatemala. Nadie le quiere entrar, a todos les da miedo, pero es una selva muy rica. Candelaria se convierte en tierra de nadie, por tanto problema y por otra parte ejerce presión hacia Calakmul. Hay grupos organizados para las invasiones. El mismo gobierno no atiende esta zona” (Padilla, 2011).<sup>8</sup>

Existen ejidos forestales que tienen comprometida su producción hasta por tres o cinco años, y la venden al precio que los intermediarios les ofrezcan. En ese mercado especulativo, la gente vende a cualquier precio y hay líderes que concentran los volúmenes, generando una mano de obra que ya no es dueña de su tierra (Argüelles, 2007).

“La madera la sacan por la carretera hacia Chetumal y Escárcega. Hay un flujo de madera del sur de Calakmul y se van a

---

<sup>8</sup> Entrevista. A Angélica Padilla (Coordinadora de Gestión de la Oficina de Campeche de Pronatura Península de Yucatán), mayo 2011.



Candelaria. Otra parte del flujo de maderas se va a Chetumal. Incluso se va a Mérida” (García; 2011).<sup>9</sup>

Por su parte, la producción de carbón podría ser muy promisorio si sólo se utilizaran los residuos de la roza tumba y quema de acahuales, ya que se evitaría la propagación de incendios. Sin embargo, es frecuente encontrar permisos de cambio de uso del suelo que favorecen el desmonte. Incluso, el mayor volumen de producción del estado (57%) es de carbón cuya leña proviene de una gran cantidad de permisos.

No hay alternativa económica cuando deciden producir carbón (70 mil pesos por tonelada). Es el caso de Nuevo Becal donde existen cuerpos de agua, con lagunas, y aguadas cercanas al ejido de Calakmul norte, los Chenes y la región conocida como “La Montaña”.

Una estrategia para lograr que los ejidos recuperen el control de la extracción forestal y se conviertan en una contraparte confiable para el abasto de la industria forestal, es de implementación inminente.

#### Ejemplos de programas públicos e iniciativas sociales exitosas

Un programa interesante de la CONAFOR es el de la conformación de cadenas integradoras, que buscan aprovechamientos maderables para armar cadenas de valor. Se considera desde la producción de planta el aprovechamiento, el carpintero, el artesano y los invitan a las exposiciones y a las mesas de negocios. Por ejemplo, en Calakmul existe la Integradora de productos forestales de Calakmul, con el ejido “20 de noviembre”. Se busca

<sup>9</sup> Entrevista. A Jorge García Lanz (Director de Aprovechamiento Forestal Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Gobierno del Estado de Campeche), mayo 2011.

orientar a todos los participantes de la cadena para que trabajen de manera organizado y que se den cuenta de que tienen una buena oportunidad.

Santa Genoveva, caso de éxito y buenas prácticas. Un caso de éxito es el de la empresa agropecuaria de Santa Genoveva, Hopelchén, en el municipio de Campeche, que opera desde 2001. Es una plantación privada que tiene entre siete y ocho mil hectáreas de riego. Producen teca (*Tectona grandis*) (el 85% de su producción). Ya están certificados y ya empezaron a producir a partir de aclareos. La empresa llegó pensando desarrollar ganadería, pero se dieron cuenta a tiempo de que les convenía más invertir en madera. La CONAFOR los ha apoyado con más de 40 millones de pesos. Recientemente adquirieron tierra en la cuenca industrial de Candelaria. Si bien los suelos son poco aptos para plantaciones, han invertido en tecnología y además cuentan, con sistemas de riego. El nivel de condiciones laborales es de primera, tienen bonos a futuro por 2,000 millones de pesos. Es la primera empresa que entró a la Bolsa de Valores. Tienen un programa importante de crecimiento, están entrando a zonas abiertas, agrícolas y ganaderas que ya no se trabajan eficientemente (Pacheco, 2011).<sup>10</sup>

Consortio chiclero: ejemplo de cadena de valor. El chicle es un excelente producto orgánico de exportación. Los chicleros están organizados en un eficiente consorcio conformado por 52 cooperativas en las que trabajan cerca de 1,400 personas por año (de Campeche y Quintana Roo). Antes del huracán Dean en el año 2007, la mayor parte de la producción se obtenía de Quintana Roo; ahora se obtiene de Campeche. El Consorcio Chiclero administra producción, logística, finanzas y comercio de esta goma de mascar única y certificada como producto orgánico, obtenida en una explotación sustentable de 1.3 millones de hectáreas de selva tropical. Este

---

<sup>10</sup> Entrevista. A Renán Pacheco (Gerente General de la Comisión Nacional Forestal para el estado de Campeche) mayo, 2011.

esfuerzo ha permitido conformar una verdadera cadena de valor, desde la producción del chicle hasta su comercialización (Aldrete, 2011).<sup>11</sup>

Habría que reconocer que en algunos casos el trabajo impacta la selva, pues no se capacita a los chicleros y no respetan diámetros de las especies ni el descanso que requieren los árboles. No obstante, se espera superar estas prácticas en la medida en la que se obtengan mejores resultados de la producción sustentable.

Como se puede observar a lo largo de este capítulo, los procesos causales que determinan la deforestación y la consiguiente emisión de gases de efecto invernadero siguen, en muchos casos, presentes, lo que es una señal de alarma para atender las causas tanto directas como indirectas.

---

<sup>11</sup> Entrevista. A Manuel Aldrete (Director general del Consorcio Chiclero), abril 2011.

### **III. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

El objetivo de este apartado es identificar el marco legal e institucional existente para lograr la articulación de la conservación de los recursos forestales del estado de Campeche con las acciones para enfrentar el cambio climático desde la perspectiva de la mitigación y de la adaptación.

Como se ha mencionado desde la introducción, el aporte y a su vez el reto de Campeche es sumar a nivel de un territorio los instrumentos existentes e identificar las necesidades no cubiertas. En este sentido, para ordenar la presentación se presenta la siguiente estructura:

- Instrumentos jurídicos
- Instituciones federales y estatales
- Instrumentos de planeación y programas

#### **III.1 INSTRUMENTOS JURÍDICOS**

El marco legal fundamenta, ordena y distribuye competencias de las instituciones y de las políticas. En este sentido, el primer aspecto que se debe señalar es que en México el marco legal está construido sobre una base sectorial más que base territorial. Esto no es necesariamente negativo si la distribución de competencias entre órdenes de gobierno es clara, pero sobre todo si se tienen instrumentos de planeación capaces de “ordenar” todo en un territorio específico, tal es el caso de los Comités de Planeación para el Desarrollo de los Estados (Coplade).

Hasta este momento existe un avance en los estudios e investigaciones que están trabajando la integración del marco legal en diferentes órdenes para los temas de los recursos forestales y la biodiversidad (Rivera-Arriaga *et*

ál., 2010; Cortina y Zorrilla, 2009; Cruz Angón *et ál.*, 2011). Sin embargo, con respecto al cambio climático, esto aún no está claro y se podría decir que es un marco a nivel nacional que está en construcción siendo, en este caso, los programas y las políticas de los últimos años los que han ido estructurando el tema.

El siguiente cuadro muestra de manera resumida los principales instrumentos que hay al respecto; se consideran únicamente aquellos instrumentos vinculados de manera directa con cambio climático y/o recursos forestales.

Cuadro 6. Principales instrumentos vinculados a la política ambiental en lo referente a cambio climático y recursos forestales

Orden jerárquico	Marco jurídico
Primer orden	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Segundo orden: Tratados y convenciones internacionales	Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)(1992) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) (1992)
Segundo orden: Legislación Federal	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)(DOF 1988) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) (DOF 2003) Ley de Aguas Nacionales (LAN) (1992)
Tercer orden: Legislación local	Constitución Política del Estado de Campeche Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Campeche. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Campeche. Ley que crea la Comisión Estatal Forestal
Fuente: elaboración propia.	

En el cuadro anterior se observan los diferentes instrumentos jurídicos de acuerdo a su jerarquía jurídica (Carpizo y Madrazo, 1991). No es el propósito de este documento hacer una descripción detallada de cada uno de los instrumentos, esto ya se ha hecho de manera exhaustiva en otros trabajos tanto para el nivel federal e internacional (Ponce Nava *et ál.*, 2006; Azuela *et ál.*, 2008; Cruz Angón *et ál.*, 2011) como para el nivel estatal (Rivera-Arriaga *et ál.*, 2010) sin embargo hay algunos elementos que se deben destacar:

- a) A nivel constitucional el artículo cuarto enuncia el derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; el artículo 25 señala la rectoría del estado para garantizar un desarrollo integral y sustentable; el artículo 27 da origen a todo el régimen normativo del manejo de los recursos naturales. Finalmente el artículo 73, fracción XXIX, inciso G, faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes donde se establezca la concurrencia entre órdenes de gobierno para la protección y preservación del equilibrio ecológico.
  
- b) En lo referente a los tratados y convenios sobresalen el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Estos dos convenios signados por México en el Marco de la Cumbre de Río en 1992 han sido la base de la creación de una institucionalidad en sus materias. El CBD tiene entre sus objetivos: la conservación de la diversidad biológica, el uso sustentable de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos. Esta Convención plantea lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a un plazo que permita que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando la producción de alimentos y el desarrollo económico sostenible.

- c) A nivel federal, la LGEEPA incluye, hasta las reformas de enero de 2011, el tema del cambio climático, considerando de utilidad pública “la formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático” (artículo segundo, fracción V) y da facultades para ello a los tres órdenes de gobierno. Otros aspectos importantes son las disposiciones sobre biodiversidad y ordenamiento ecológico del territorio. La LGDFS no hace mención explícita al cambio climático y da a los estados competencias para la promoción de la política forestal estatal reservando a la federación las autorizaciones para el cambio de uso de suelo. Otros instrumentos importantes son la Ley de Aguas Nacionales (LAN); la Ley General de Vida Silvestre; la Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados y, por último, otras leyes como la Ley General de Bienes Nacionales, la Ley Minera, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la Ley Agraria. Las tres últimas no regulan directamente sobre los bosques, las selvas o algún componente de estos ecosistemas, sin embargo sus disposiciones están completamente relacionadas con el uso de sus recursos, así como con aspectos productivos y de organización social.
- d) Con respecto al nivel estatal destacan tres instrumentos. El primero a considerar es la Constitución Política del Estado de Campeche, en la que se señala que además de todas las garantías suscritas en la Constitución Política de los Estados Mexicanos (donde está consagrado el derecho al medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar) los pueblos indígenas “tienen derecho, dentro de un marco jurídico específico, a desarrollar y fortalecer el control y disfrute de sus recursos naturales” (artículo séptimo párrafo tercero). En el artículo 71 (fracción XXV) señala que es atributo del Gobernador “formular el Programa Anual de Gobierno, mediante una adecuada planificación y aprovechamiento de los recursos naturales del Estado a fin de promover el desarrollo social, económico, industrial, tu-

rístico y agropecuario de la entidad”. Por su parte, la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Campeche establece las competencias de cada una de las Secretarías de Estado. Y la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Campeche establece competencias para el Estado y los Municipios, identificando como actores fundamentales a la Secretaría de Desarrollo Rural y a la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable (antes Secretaría de Ecología).

Un lugar especial es el de la Ley que crea la Comisión Estatal Forestal (publicada en el Periódico Oficial del Estado el 2 de octubre de 2009. Esta ley tiene por objeto:

- I. coordinar las políticas públicas forestales estatales, así como sus instrumentos de aplicación y evaluación;
- II. promover la organización y profesionalización de las instituciones públicas del estado y sus municipios, para desarrollar la capacidad operativa e integralidad, base del desarrollo forestal sustentable;
- III. crear la Comisión Estatal Forestal, así como determinar sus facultades y obligaciones;
- IV. organizar el Consejo Forestal Estatal y determinar sus funciones; y
- V. diseñar el Programa Estatal Forestal.

La importancia de esta Ley radica en que sienta las bases jurídicas para el desarrollo forestal del Estado y la inclusión de diferentes actores (se profundiza en el apartado siguiente: “IV. Actores relevantes en las zonas forestales de Campeche”). Destaca que en las acciones de mitigación y adaptación a los impactos del cambio climático no están enunciados de manera expresa los instrumentos aquí mencionados. Por esta razón, una reco-



mendación es revisar la pertinencia de colocar en el marco jurídico estatal una postura expresa con respecto a este tema.

### III.2 MARCO INSTITUCIONAL

El siguiente aspecto es el relativo al marco institucional que presenta los actores gubernamentales con atribuciones directas sobre las zonas forestales del Estado.

Este nivel tiene un grado mayor de complejidad ya que, por un lado, se identifican aquellas instituciones vinculadas directamente con el marco legal presentado y, por otro lado, se señalan también otras instancias que impactan directamente en la promoción de acciones para la mitigación y la adaptación al cambio climático en las zonas forestales del estado (como el caso de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático y el Coplade de Campeche). También se hace una especial mención a las instancias encargadas del desarrollo agrícola y pecuario por considerarse directamente vinculadas con las actividades productivas de estas zonas.

Cuadro 7. Instituciones del Orden Federal

Sector	Principales instituciones
Ambiental	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
	Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (incluye el Corredor Biológico Mesoamericano - México) (CONABIO)
	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
	Instituto Nacional de Ecología (INE)

	Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA)
Agrícola y Pecuario	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Intersecretariales	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)

Cuadro 8. Instituciones del Orden Estatal

<b>Sector</b>	<b>Principales instituciones</b>
<b>Ambiental</b>	<b>Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable (SMAAS)</b>
	<b>Comisión Estatal Forestal (si bien ya está en la ley, aún no existe la estructura)</b>
	<b>Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado</b>
<b>Agrícola y pecuario</b>	<b>Secretaría de Desarrollo Rural (SDR)</b>
<b>Agua</b>	<b>Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas</b>
	<b>Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Campeche</b>
<b>Intersecretarial</b>	<b>Comité de Planeación para el Estado de Campeche (COPLADE de Campeche)</b>

Los dos cuadros anteriores muestran que hay una correspondencia en las instituciones de orden federal y estatal. En lo referente a la promoción del desarrollo forestal, la CONAFOR, la SMASS y la recién creada Comisión Estatal Forestal tienen una visión común de las actividades forestales ligadas a la sustentabilidad. Dicha Comisión, no se ha podido instrumentar debido a restricciones presupuestales del Gobierno del Estado.

Sin embargo, a pesar del desarrollo institucional existente permanecen retos por resolver, por ejemplo: la estructura del Consejo Estatal Forestal;

según señala el Programa Estratégico de Desarrollo Forestal Sustentable del estado de Campeche (Gobierno del estado de Campeche, 2007) está copado por las instituciones gubernamentales, los productores sólo cuentan con dos espacios y los empresarios con uno, en tanto que los municipios no tienen ninguna representación.

La SMAAS no tiene recursos, ocupa el penúltimo lugar en el presupuesto de todas las Secretarías de Estado (García, 2011)<sup>12</sup> y las Delegaciones federales tienen un presupuesto mucho más alto que las secretarías del estado.

La nueva Ley forestal del estado de Campeche presenta muchas atribuciones para la Secretaría de Desarrollo Rural y para la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable, algunas compartidas, lo que, lejos de solucionar problemas, puede implicar duplicidad de acciones. En el siguiente recuadro se presentan, de manera resumida, las atribuciones que se repiten para las dos secretarías.

#### **Atribuciones comunes de la SDR y la SMAAS**

1. La formulación y conducción de la política forestal estatal;
2. Aplicar los criterios de política forestal previstos en las leyes forestales nacional y estatal;
3. Celebrar acuerdos y convenios de coordinación, cooperación y concertación, dentro de su competencia, en materia forestal;
4. Impulsar y coordinar el desarrollo de las actividades en materia forestal;
5. Impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de

---

<sup>12</sup> Entrevista. A Jorge García Lanz (Director de Aprovechamiento Forestal Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Gobierno del Estado de Campeche), mayo 2011.

los recursos forestales en la protección, conservación, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos;

6. Promover programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal;
7. Asesorar y capacitar en prácticas y métodos que conlleven a un manejo forestal sustentable;
8. Realizar evaluaciones anuales del desempeño de los programas que se apliquen en el estado, tendentes a lograr el desarrollo forestal sustentable;
9. Impulsar el establecimiento de sistemas y esquemas de ventanilla única para la atención de los usuarios del sector
10. Elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal en el estado;
11. Diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos para promover el desarrollo forestal
12. Promover e invertir en el mejoramiento de la infraestructura en las áreas forestales del territorio estatal;
13. Hacer del conocimiento de las autoridades competentes y, en su caso, denunciar las infracciones, faltas administrativas o delitos que se cometan en materia forestal;
14. Proponer la actualización de la normatividad en materia de desarrollo forestal sustentable.

\* En muchos puntos, la Ley establece que las atribuciones señaladas se realizarán en congruencia con la Federación, los ayuntamientos y los sectores social y privado.

Existen dos elementos más que cabe señalar en relación al marco institucional; ambos tienen que ver con la coordinación de acciones entre diferentes órdenes de gobierno.

En primer lugar está la articulación de las políticas entre federación, el estado y los municipios, lo cual requiere necesariamente de un enfoque territorial. En este sentido, el Corredor Biológico Mesoamericano- México es un ejemplo que merece la pena resaltar ya que actúa desde el enfoque de la concurrencia de recursos de manera articulada en un mismo territorio.

El otro factor detonante es el papel que juega el Coplade del estado de Campeche como “instancia de coordinación permanente y eficaz entre los tres órdenes de gobierno para el desarrollo integral del Estado” (Rivera-Arriaga, 2010) el cual se estructura en:

- Subcomités sectoriales: Educación para el progreso, Crecimiento económico, Desarrollo social- Bienestar, Gobierno abierto, justo y participativo;
- Subcomités especiales: Campeche solidario, Vinculación con Pemex, Evaluación y Seguimiento;
- Subcomités regionales: Camino Real y Chenes, de la Costa, de los Ríos y de la Selva; y
- Comités municipales: uno por cada municipio del estado.

Dentro del Coplade, la SMASS coordina el Subcomité Regional de la Selva y un Grupo de Trabajo de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable (SMASS; 2011).

### III. 3 INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS

El siguiente nivel de análisis es identificar los principales instrumentos y políticas públicas. Se presentan dos incisos, el primero identifica los instrumentos de política que, a nivel federal, vinculan directamente el tema

forestal con las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; en el segundo se presentan otras políticas e instrumentos tanto del gobierno federal como del gobierno estatal que si bien no tienen directamente un objetivo ligado al cambio climático, si fortalecen la gestión ambiental del territorio en las zonas forestales del estado.

- a) Instrumentos donde se vinculan acciones de mitigación y adaptación ante el cambio climático y recursos forestales

En la siguiente figura se presentan de manera sintética los principales instrumentos que ha generado el gobierno federal en materia de cambio climático y que competen directamente a los recursos forestales del país:

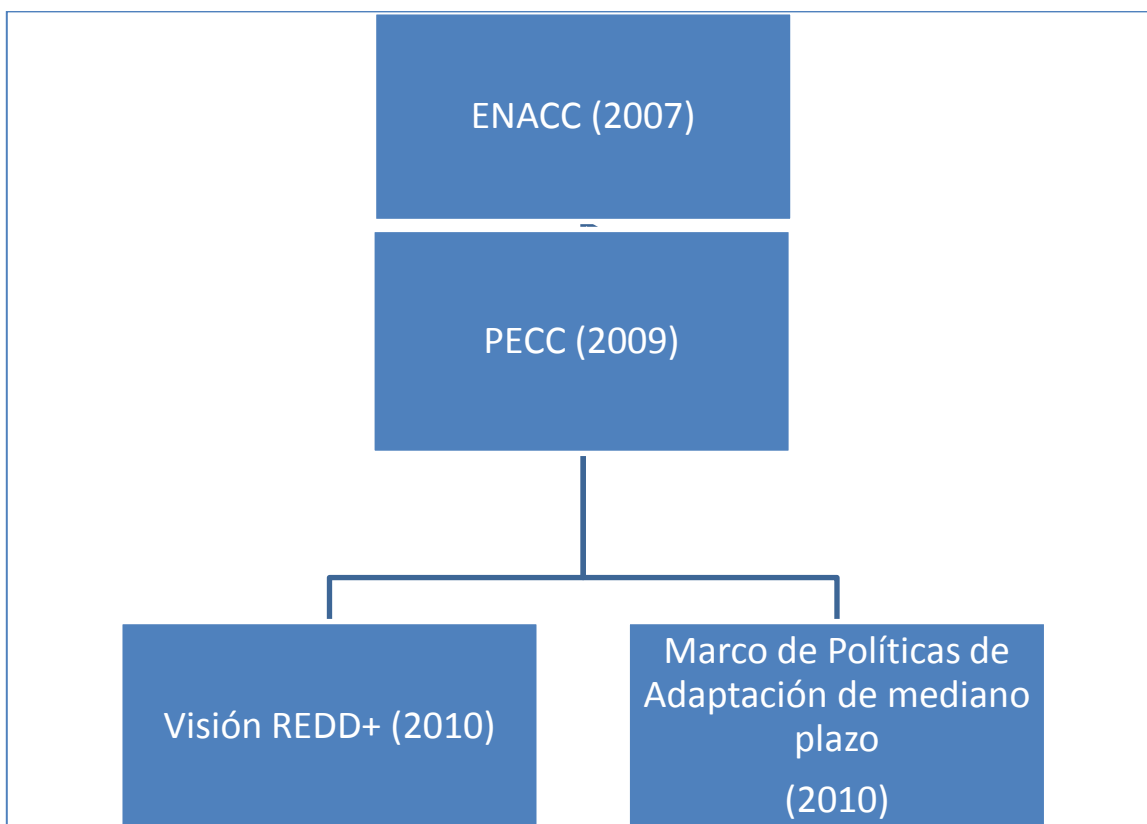


Figura 12. Instrumentos del Gobierno Federal ante el Cambio Climático. ENACC: Estrategia Nacional de Cambio Climático. PECC: Programa Especial de Cambio Climático.

Estos instrumentos han ido detallando tanto los objetivos como los pasos a seguir en materia de cambio climático. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC), en 2007, presentó un primer diagnóstico para diferentes sectores y marcó grandes rutas hacia donde enfocarse. El PECC por su parte, conjuntó todas las acciones del gobierno federal que tuvieran que ver con cambio climático y se propuso metas específicas hacia el 2012. La Visión de México sobre REDD+ y el Marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo, analizan de manera profunda las necesidades en ambos temas y tratar de trazar un camino más enfocado y articulado para las acciones futuras.

#### Visión de México sobre REDD+

“En este documento se plantea que la Visión de México sobre REDD+ se centra en el ajuste, fortalecimiento y profundización de los esfuerzos nacionales dirigidos a reducir la deforestación y degradación forestal, conservar la biodiversidad y promover el desarrollo rural sustentable y, por lo tanto, contribuir a la estabilización de las concentraciones de GEI.” (CICC 2010a)

Se presentan tres aspiraciones para el sector forestal en el 2020 que se pueden resumir en lo siguiente:

- Cero emisiones netas asociadas al cambio de uso de suelo
- Reducción de la tasa nacional de degradación forestal
- El mantenimiento de la biodiversidad en el territorio

En cuanto a la vinculación de REDD+ con el Desarrollo Rural Sustentable se enfatiza lo siguiente: “las acciones prioritarias que se identifican centrales en esta alineación son: la promoción y estímulo del manejo forestal sustentable, el impulso a la regeneración (natural e inducida) de corredo-

res biológicos importantes y de zonas marginales a bosques y poblados, otrora zonas agrícolas ahora abandonadas y con fuertes problemas de degradación y riesgo de desastres” (CICC 2010a:23). Además, habla de la importancia de definir zonas prioritarias de atención y definir o diseñar las instituciones que lo promoverán, operarán y supervisarán.

Para lograrlo, se plantean cinco líneas estratégicas:

1. Arreglos institucionales y políticas públicas: uno de los aspectos principales de esta línea es desarrollar mecanismos de coordinación territorial y modelos de operación REDD+ en zonas prioritarias, dentro de las cuales está parte de las selvas del Estado de Campeche.
2. Esquemas de financiamiento: en esta línea se busca entre otras cosas definir y generar ajustes institucionales que faciliten la captación de financiamiento, así como diseñar mecanismos que otorguen certidumbre a la transacción de emisiones.
3. Nivel de referencia forestal y Sistema de medición, reporte y verificación (MRV). En esta línea se propone al 2012 entre otros aspectos contar con niveles de referencia en superficie, tipo de vegetación/ecosistema y emisiones en diferentes escalas de atención.
4. Desarrollo de capacidades, a través del diseño de una estrategia de desarrollo de capacidades para todas las líneas de REDD+.
5. Comunicación, participación social y transparencia.

Como se puede observar, tanto las características de las selvas de Campeche, como su marco legal e institucional están en sintonía con la Visión de REDD+. Esto genera condiciones idóneas para que Campeche se convierta en un estado donde se pueda apoyar el cumplimiento de los objetivos de REDD+ tanto en el corto como en el mediano plazo.



Cabe señalar que ya existen avances institucionales en el tema, por ejemplo, la CONAFOR ya ha establecido polígonos en la Península de Yucatán para áreas de posible intervención:

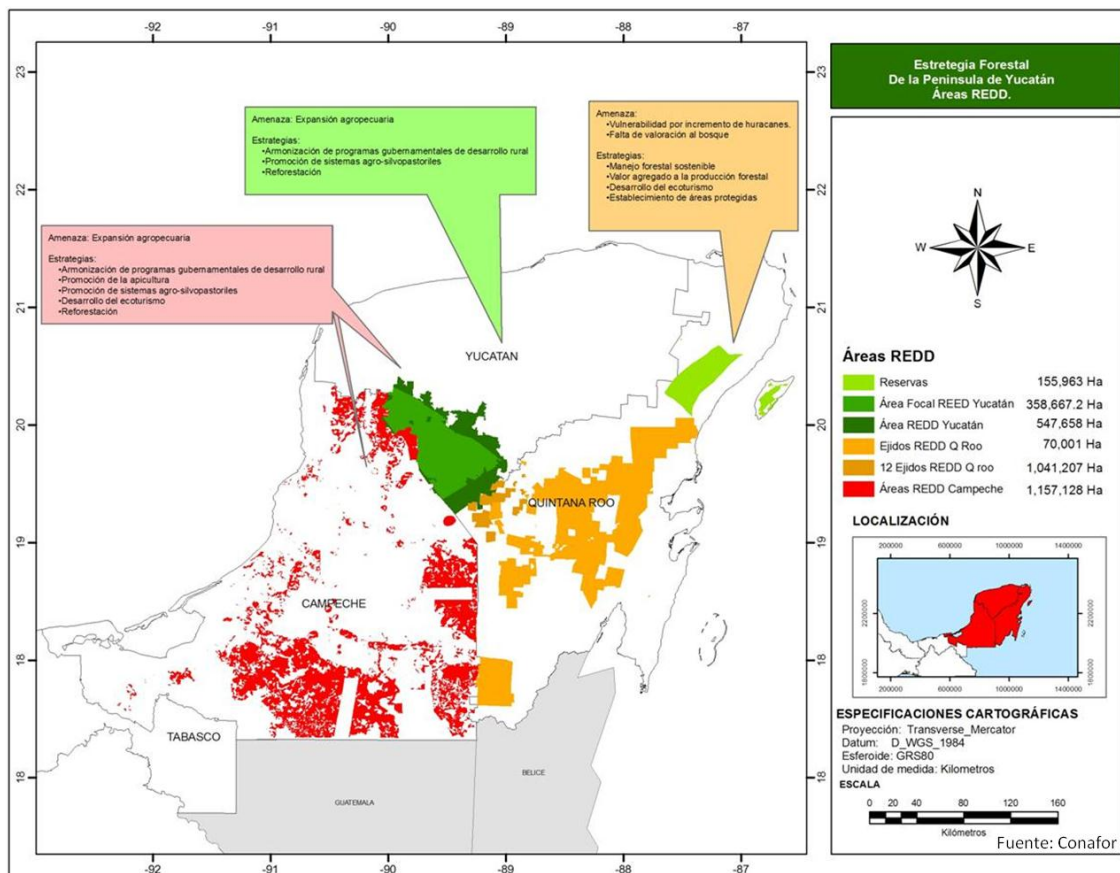


Figura 13. Mapa. Áreas REDD en la Península de Yucatán. Fuente: CONAFOR.

## Marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo

Este instrumento fue presentado en la COP 16 y elaborado en el seno de la CICC por el grupo de trabajo de Políticas de Adaptación. El objetivo de la Política Nacional de Adaptación de mediano plazo es “desarrollar y fortalecer las capacidades de adaptación de la sociedad, los ecosistemas y los sistemas productivos. El logro de este objetivo se basa en la construcción de un proceso que incluya a todos los grupos sociales, lo cual es necesario y

posible debido al carácter local que requieren las acciones de adaptación” (CICC, 2010 b). El siguiente cuadro resume sus ejes estratégicos y líneas de acción.

**Cuadro 9.** Elementos para la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático (mediano plazo)

Objetivo: Desarrollar y fortalecer las capacidades de adaptación de la sociedad, los ecosistemas y los sistemas productivos.		
Principios orientadores	Ejes estratégicos	Líneas de acción
1. Enfoque territorial y ecosistémico	I. Desarrollo institucional, transversalidad y coordinación	I.1- Fortalecimiento de los mecanismos de coordinación intersectorial I.2- Coordinación entre los tres órdenes de gobierno I.3 Colaboración entre el sector público y otros sectores de la sociedad
	II. Articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas	II.1 Cumplimiento de los tratados e instrumentos internacionales II.2 Instrumentos jurídicos II.3 Instrumentos de planeación y ordenamiento del territorio II.4 Instrumentos de gestión II.5 Instrumentos económicos II.6 Monitoreo y evaluación
2. Derechos humanos, justicia social y equidad de género	III. Reducción de la vulnerabilidad social y física	III.1 Reducción de la vulnerabilidad en asentamientos humanos III.2 Reducción de la vulnerabilidad de los sectores productivos III.3 Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura
	IV. Conservación y restauración de la funcionalidad ecológica de paisajes y cuencas	IV.1 Protección y conservación de ecosistemas y biodiversidad IV.2 Diseño e implementación de una estrategia de conectividad ecológica-territorial IV.3 Restauración de ecosistemas vinculados con la funcionalidad hidrológica de cuencas y costas IV.4 Reconversión productiva en zonas agropecuarias de alta vulnerabilidad
3. Garantizar la participación de la sociedad	V. Financiamiento para la adaptación	V.1 Planeación y ejercicio del gasto público V.2 Articulación de fondos y fuentes de financiamiento V.3 Instrumentos financieros de disminución de riesgo
4. Acceso a la información y transparencia	VI. Investigación y desarrollo tecnológico	VI.1 Generación y profundización del conocimiento sobre escenarios de cambio climático VI.2 Generación de escenarios sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en distintas escalas VI.3 Evaluación social, ambiental y económica de las acciones de adaptación VI.4 Desarrollo y apropiación de tecnología VI.5 Desarrollo de un inventario de buenas prácticas de adaptación
	VII. Comunicación de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático	VI.1 Diseño de una estrategia de comunicación, educación y fomento de las acciones de adaptación

Fuente: CICC 2010b:28

La Visión de México sobre REDD+ y el Marco de Políticas de Adaptación de Mediano plazo son complementarias: mientras que la Visión REDD+ tiene un enfoque hacia las poblaciones en zonas forestales y rurales (totalmente vinculada al eje estratégico IV de Adaptación), el MPA amplía a las necesidades de los centros de población, la salud y la protección civil entre otros aspectos.

Tanto la Visión de México sobre REDD+, como el Marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo tienen como contraparte el Programa Estratégico Campeche Verde que es el Programa Sectorial de la SMASS para el periodo 2009-2012. Su objetivo principal es “identificar, diseñar e implementar de manera sistemática una serie de acciones y políticas que permitan alcanzar la sustentabilidad en el Estado” (Rivera-Arriaga *et ál.*, 2010). Comprende tres estrategias:

- a) Estrategia estatal para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- b) Estrategia estatal de conservación de ecosistemas y biodiversidad; y
- c) Estrategia estatal para el desarrollo sustentable de las comunidades locales.

Dentro de la Estrategia estatal para la mitigación y adaptación al cambio climático los objetivos son:

1. Diseño e implementación del Plan Estatal de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.
2. Disminución de fuentes y volúmenes de emisiones de gases de efecto invernadero con el cambio por focos ahorradores, la producción de biocombustibles, el incentivar el uso de energías alternativas, y el enverdecimiento de edificios gubernamentales e industrias.

3. Fortalecimiento de capacidades y transversalización de la prevención de desastres climáticos en el desarrollo sustentable en el estado de Campeche.
4. Identificación de estrategias de adaptación para la disminución de riesgos y vulnerabilidades ante inundaciones por efecto del cambio climático.
5. Identificación y acreditación de las “Tierras Kioto” para determinar el potencial de tierras para desarrollar proyectos de plantaciones forestales bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
6. Identificación de oportunidades de desarrollar el programa REDD+ cuyo objetivo es combatir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el desarrollo de programas de gestión sostenible de los bosques, y reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal, a lo que se suma el rol de la conservación, manejo sostenible de los bosques y mejora de stocks de carbono.
7. Identificación e implantación de esquemas de financiamiento dirigidas a áreas forestales con aptitud para la captación de emisiones de CO<sub>2</sub>.
8. Manejo integral de residuos sólidos en el estado y aprovechamiento de biogás.
9. Fomento para el uso de fuentes de energía alternativa.
10. Educación ambiental para el cambio climático.

A manera de conclusión cabe señalar que las acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático en las selvas de Campeche requieren de atención en ocho temas básicos:

1. Un enfoque territorial y multisectorial que lleve a la coordinación de acciones en un mismo territorio.
2. Desarrollo institucional
3. Diagnósticos y niveles de referencia

4. Articulación de instrumentos y políticas
5. Financiamiento
6. Instrumentación de acciones concretas
7. Participación social
8. Comunicación del proceso.

#### **IV. ACTORES RELEVANTES EN LAS ZONAS FORESTALES DE CAMPECHE**

Para poder planear una estrategia orientada a la implementación de medidas de adaptación ante el cambio climático, en el mosaico de selvas de Campeche, resulta importante conocer cuáles son los actores que tienen poder de decisión en las diferentes escalas de la aplicación de tales medidas. Para fines de este trabajo, se define como actores relevantes a aquellos sujetos colectivos que adquieren diferentes niveles de poder a partir de su organización. Se trata de identificar con qué actores se tendría que negociar para el desarrollo de las medidas de adaptación y cuidado de las selvas.

El objetivo de este capítulo consiste en ofrecer una primera sistematización de los actores que de alguna manera interfieren o tienen alguna injerencia o poder de decisión con el manejo, adecuado o inadecuado, de las selvas de Campeche, a fin de que en un análisis posterior, se puedan identificar afinidades o discrepancias, para poner en práctica acciones de adaptación de las selvas al cambio climático, así como su grado de influencia. Si bien algunas de las organizaciones pudieran no estar activas, la mayor parte de las mismas fueron detectadas a través del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil, en el que participan la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y La Secretaría de Gobernación (SEGOB). Otra fuente importante fue el directorio forestal que facilitó la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable (SMAAS) y también se encontraron referencias en el estudio sobre desarrollo forestal sustentable de Luis Argüelles (Argüelles *et ál.*, 2007).

Para fines de este trabajo se identifican cuatro tipos de actores por su origen e interés:

- a. organizaciones de productores (interés económico-social específico muy claro y concreto, se incluyen grupos agrarios)
- b. organizaciones ciudadanas (normalmente con objetivos altruistas, con vocación de servicio e incluso voluntarios)
- c. académicas (públicas y privadas) son organizaciones cuyos objetivos se sustentan en generar conocimiento
- d. gubernamentales (agencias de gestión pública).

En total se identificaron 65 actores divididos de la siguiente manera:

- productivas: 26, de ellas, 19 se dedican a actividades forestales/silvicultura y siete a actividades agropecuarias (en el apartado correspondiente, se revisan los núcleos agrarios);
- académicas: cuatro;
- ciudadanas: 16, de éstas, siete se orientan a la asesoría, tecnología o capacitación a proyectos productivos, tanto forestales como agropecuarios; y
- gubernamentales: 30, de ellas, 11 federales, 9 estatales y 11 municipales

Cuadro 10. Actores por tipo de organización en el estado de Campeche

Actores por tipo de organización								
Productiva*		Academia	Ciudadana			Gubernamental		Municipal
Forestal	Agropecuaria		Asesoría a producción	Desarrollo comunitario	Derechos indígenas	Federal	Estatal	
19	7	4	7	6	3	11	9	11
26			16			20		
*No incluye núcleos agrarios								
Fuente: elaboración propia con base en: Directorio Forestal de la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Gobierno del estado de Campeche, Registro Federal de las OSC (ver anexo) y Argüelles, et ál., 2007								

En términos de la cobertura, de las 42 que corresponden a organizaciones productivas y ciudadanas 20 son estatales, siete regionales y 15 municipales. La siguiente figura es un mapa que debe considerarse como un insumo con información de localización indicativa, no georeferenciada, para las organizaciones cuya cobertura espacial corresponde a municipios y se incluyen tres, consideradas como regionales (corresponden a más de dos municipios), cuya cobertura se conoce.

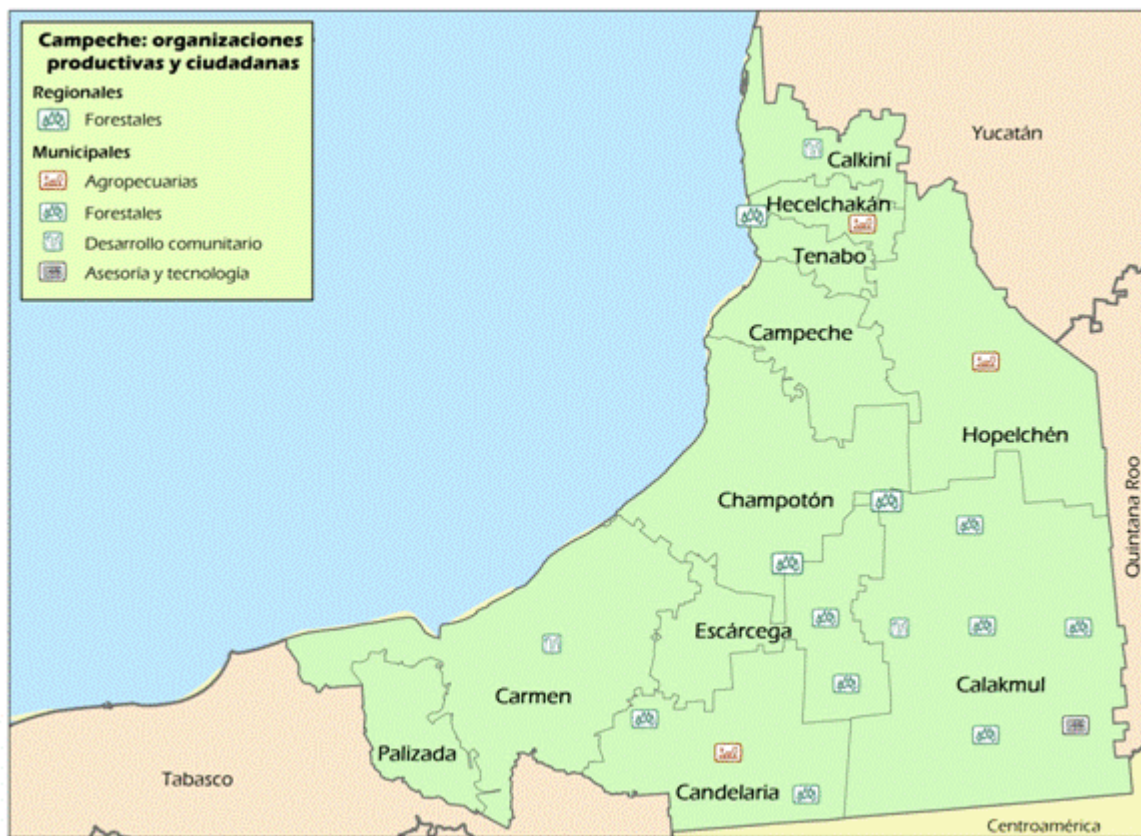


Figura 14. Mapa indicativo. Organizaciones productivas y ciudadanas con ubicación definida en Campeche.

A continuación se detalla cada una de las organizaciones a las cuales se hizo alusión.

### **a. Organizaciones de productores**



En el rubro de las organizaciones de productores se analizan dos sub-categorías, los núcleos agrarios, como forma básica de organización productiva y las organizaciones de productores que pueden incluir a varios núcleos agrarios.

### Núcleos agrarios

En Campeche existen 395 núcleos agrarios que son dueños del 64% de la superficie de la entidad. Muchos de ellos se formaron por grupos de migrantes provenientes de diferentes épocas del reparto agrario. No obstante, cerca de 2,500 ejidatarios no tienen certidumbre sobre la tenencia de la tierra (INFORURAL, 2011). En total existen 46,567 ejidatarios (INEGI, 2007) de los cuales 31,283 tienen parcela individual.

En la siguiente figura (mapa) se puede apreciar el tamaño y localización de los núcleos agrarios de Campeche.

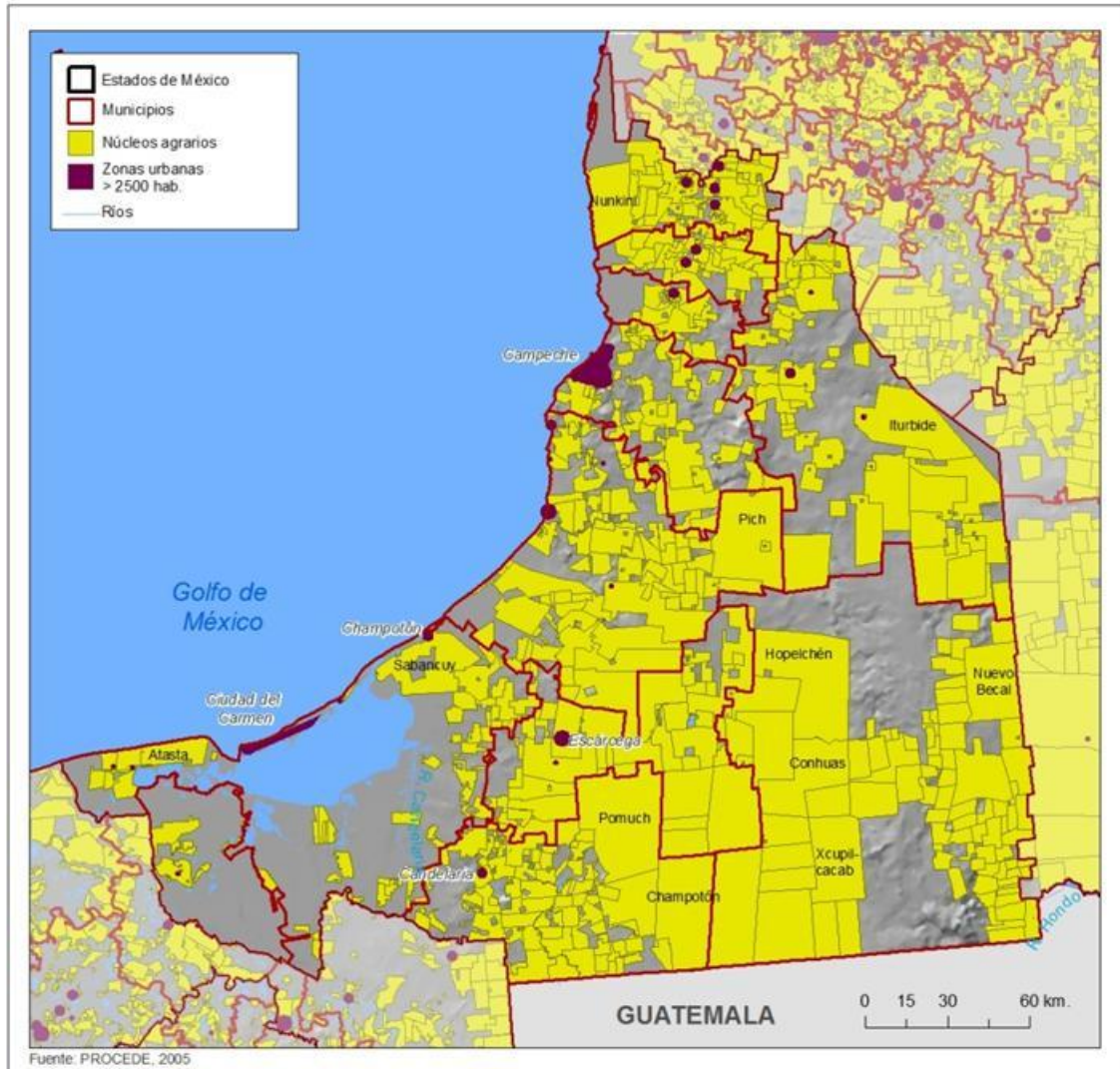


Figura 15. Mapa. Núcleos agrarios en Campeche. Fuente: PROCEDA, 2005.

### **Modalidades de los núcleos agrarios forestales**

Según Luis Argüelles (Argüelles *et ál.*, 2007) existen cuatro modalidades en los sistemas productivos de los núcleos agrarios forestales de Campeche:

- i. los que tienen una zona parcelada de uso agropecuario y una de uso forestal comunal conexas al núcleos de población (Matamoros);

- ii. núcleos agrarios con ampliaciones forestales no conectadas al núcleo de población. El caso de los Chenes es emblemático, ya que tienen ampliaciones forestales en Champotón, Calakmul y Escárcega, incluso se han visto obligados a vender ante las invasiones;
- iii. los que tienen zona común de usos agropecuario, bosques parcelados y zona de uso común forestal (Veinte de Noviembre); y
- iv. los parcelados en donde el ejidatarios combinan sus actividades agropecuarias y forestales (por lo general son núcleos agrarios pequeños).

Los núcleos agrarios forestales están perdiendo el control de sus recursos. Cada vez más, la asamblea ejidal como órgano de gobierno pierde autoridad, lo mismo que el comisariado, quien se ve limitado por el poder que tienen las cuadrillas de camioneros-madereros que operan en el interior de los núcleos agrarios (Argüelles, et. ál., 2007).

No obstante, existen algunos núcleos agrarios muy bien organizados, es el caso de aquellos que ya tienen su ordenamiento territorial; los que participan en algunas de las organizaciones regionales que impulsan la CONAFOR y algunos otros (Pacheco, 2011)<sup>13</sup>.

### **Organizaciones productivas agropecuarias y forestales**

---

<sup>13</sup> Entrevista. A Renán Pacheco (Gerente General de la Comisión Nacional Forestal para el estado de Campeche) mayo, 2011.

De las 26 organizaciones productivas, siete son agropecuarias y el resto forestales/silvícolas. En términos de cobertura, diez tienen carácter estatal, seis regional y diez tienen presencia municipal.

Cuadro 11. Organizaciones productivas

<b>ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS</b>			
<b>Actividad: Agropecuaria</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Cobertura</b>	
1	Unidos por la Naturaleza y el Desarrollo Rural	Estatal	Estado de Campeche
2	Unión Estatal de Unidades Agrícolas Industriales de la Mujer y Organizaciones Económicas de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
3	Desarrollo Integral Agropecuario de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
4	Productores Agropecuarios del Camino Real de Campeche	Municipal	Hecelchakán
5	Asociación civil indígena agropecuaria y ecoturística de Candelaria	Municipal	Candelaria
6	Productores Agropecuarios de los Chenes	Municipal	Hopelchén
<b>Actividad: Forestal/silvicultura</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Cobertura</b>	
7	Consorcio Agroindustrial Santa Genoveva	Estatal	Estado de Campeche
8	Asociación de Silvicultores y Empresarios de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
9	Asociación Estatal de Silvicultores de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
10	Asociación Estatal de Silvicultores Yum Kaax	Estatal	Estado de Campeche
11	Unión de Silvicultores de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
12	Unión de Silvicultores y Empresarios Forestales de Campeche	Estatal	Estado de Campeche

13	Asociación de Silvicultores del Camino Real	Regional	Hecelchakán, Tenabo, Calkini y Campeche
14	Consortio Chiclero	Regional	Escárcega, Calakmul y Hopelchén
15	Unión de Silvicultores de la Región de la Montaña	Regional	UMAFOR
16	Unión regional de silvicultores de los municipios de Escárcega y Champotón	Regional	Escárcega y Champotón
17	Impregnadora La Reforma	Municipal	Escárcega
18	Productores Forestales de Calakmul	Municipal	Calakmul
19	Asociación Regional de Silvicultores de Candelaria	Municipal	Candelaria
20	Asociación Regional de Silvicultores Pajal Che	Municipal	Escárcega
21	Unión de Pimenteros indígenas de Calakmul	Municipal	Calakmul
22	Unión de Silvicultores de Candelaria	Municipal	Candelaria
23	Tyemeloob a Xcojtayajoob Ti Calakmul	Municipal	Calakmul
24	Unión Regional de Silvicultores del Centro de Campeche	Regional	N/D
25	Unión Regional de Silvicultores del Sur de Campeche	Regional	N/D
26	Consortio Agroindustrial Santa Genoveva	Estatal	Estado de Campeche
Fuente: Las referencias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17 y 18 en: Registro Federal de las OSC (ver anexo). Las referencias 7,11, 21, 22, 24 y 26 tienen origen en Directorio Forestal de la SMASS. Gobierno del estado de Campeche. Las referencias 9, 14 y 25, en Argüelles (2007).			

Es importante agregar, que a partir del 2004, la CONAFOR, a través del Programa de Fomento de la Organización Social, Planeación y Desarrollo, se ha preocupado por desarrollar capital social y ha impulsado una orga-

nización regional por cada una de las seis UMAFOR que se establecieron en el estado de Campeche. Hay algunas que se han consolidado, por ejemplo de Calakmul, Escárcega y la de la Montaña (Holpechen), que resulta ser, de hecho, la misma que el ya constituido Consejo de la Montaña (García, 2011)<sup>14</sup>.

En el siguiente esquema se muestran las UMAFOR del estado de Campeche. Si bien hay algunas que son municipales, se les consideró en el apartado de regionales, para responder a la denominación de CONAFOR.

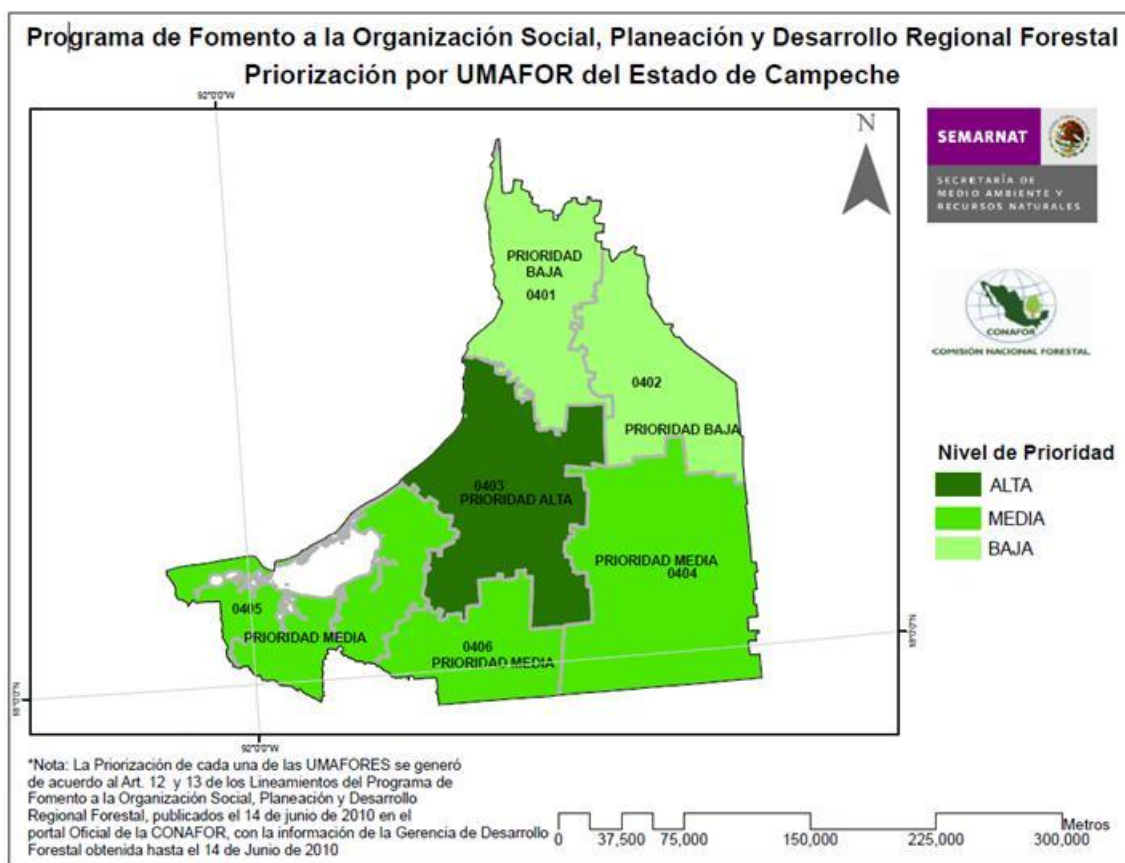


Figura 16. Mapa. UMAFOR en Campeche. Fuente: CONAFOR – SEMARNAT 2010.

<sup>14</sup> Entrevista. A Jorge García Lanz (Director de Aprovechamiento Forestal Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Gobierno del Estado de Campeche), mayo 2011.

Por su parte, la Asociación de Silvicultores y Empresarios de Campeche agrupa a las empresas, a la Asociación de Silvicultores Yum Ka'ax del estado de Campeche (aglutina a las UMAFOR y se integra a la Confederación Nacional de Silvicultores reconocida por la CONAFOR). Entre las dos primeras, ya se empiezan a ver signos de conflictos, pues ambas compiten por la representación social de las UMAFOR (Arguelles, 2007).

Por su parte, el Consorcio Chiclero ha sido una empresa exitosa que ha conformado toda una cadena de valor, desde la producción hasta la venta del producto certificado y para exportación (Aldrate; 2011).<sup>15</sup>

### **b. Académicas**

Sólo se reportan cuatro instituciones académicas que se sabe tienen líneas de investigación relacionadas con las selvas de Campeche o relación con alguna institución gubernamental propia del manejo forestal.

Cuadro 12. Organizaciones académicas

ORGANIZACIONES ACADÉMICAS		
Nombre		Actividad
1	Colegio de Posgraduados (ColPos)	Investigación
2	El Colegio de la Frontera Sur (Campeche) (ECO-SUR)	Investigación y docencia
3	Universidad Autónoma de Campeche (UAC)	Investigación y docencia
4	Instituto Tecnológico de Chiná (ITC)	Investigación y docencia

### **c. Organizaciones ciudadanas**

<sup>15</sup> Entrevista. A Manuel Aldrete (Director general del Consorcio Chiclero), abril 2011.

De las 16 organizaciones ciudadanas que se detectaron, dos se dedican a asesorar, capacitar o desarrollo de tecnología para apoyar proyectos agropecuarios, en tanto que cinco tienen la misma función pero con proyectos forestales/silvicultura. Seis más aportan al desarrollo comunitario y otras tres atienden los derechos indígenas.

Cuadro 13. Organizaciones ciudadanas

<b>ORGANIZACIONES CIUDADANAS</b>			
<b>Actividad: Asesoría, capacitación, tecnología para sector agropecuario</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Cobertura</b>	
1	Grupo Agroconsultor Mexicano	Estatal	Estado de Campeche
2	Central Campesina Ernesto Che Guevara	Regional	N/D
<b>Actividad: Asesoría, capacitación, tecnología para sector Forestal (silvicultura)</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Cobertura</b>	
3	Asociación mexicana de profesionales forestales de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
2	Bosque Modelo de Calakmul Ecología Productiva	Municipal	Calakmul
5	Investigadores y técnicos en apicultura de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
6	PRONATURA	Estatal	Estado de Campeche
7	Sosetec: selvas de Calakmul	Municipal	Calakmul
<b>Actividad: Desarrollo comunitario</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Cobertura</b>	
8	Instituto regional para el desarrollo sustentable del estado de Campeche	Estatal	Estado de Campeche
9	Pro-animal Campeche	Estatal	Estado de Campeche



			che
10	Todos unidos para fomentar el desarrollo humano integral de la población del estado de Campeche	Estatad	Estado de Campeche
11	Promotores Mayas Unidos de Calkiní	Municipal	Calkiní
12	Desarrollo Sustentable para Ciudad del Carmen	Municipal	Carmen
13	Consejo indígena popular Xpujil	Municipal	Calakmul
<b>Actividad: Derechos indígenas</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Cobertura</b>	
14	CEFOR Integral	Estatad	Estado de Campeche
15	Indígenas Mayas en Movimiento Asociación Civil	Estatad	Estado de Campeche
16	Unión de Asociaciones para la Defensa de los Derechos Indígenas en Campeche	Estatad	Estado de Campeche
Fuente: la referencia 3 en: Directorio Forestal de la SMAAS. Las referencias 1,2, 4 y de la 8 a la 13, en: Registro Federal de las OSC (ver anexo). La referencia 5 y 7 en: Argüelles et ál., 2007.			

#### **d. Instituciones públicas**

Las dependencias públicas que se relacionan con los bosques son las siguientes:

Dependencias del Gobierno Federal

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

PROFEPA Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

CONANP Comisión Nacional de Áreas Protegidas

CONAFOR Comisión Nacional Forestal  
CONABIO Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad  
CONAGUA Comisión Nacional del Agua

#### Dependencias del Gobierno Estatal

SMAAS Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable  
SDR Secretaría de Desarrollo Rural  
SDUOP Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas  
SEDESORE Secretaría de Desarrollo Social y Regional  
GE Gobierno del Estado  
SF Secretaría de Finanzas  
CEF Comisión Estatal Forestal  
PPA Procuraduría de Protección Ambiental  
COPLADE Comité de Planeación para el desarrollo

#### Dependencias del Gobierno Municipal

Los once ayuntamientos

Como se puede observar, existe una multiplicidad de actores sociales que, de alguna manera, inciden en el estado y en el devenir de la zona forestal de Campeche. De hecho, como señala Sonia Fleuri (Fleuri, 2002), la ejecución o el control de actividades públicas, apunta al florecimiento de una sociedad multicéntrica, que altera los nexos verticales entre el Estado y la sociedad. En ese aspecto, “la formación de las estructuras multicéntricas, que configuran una nueva esfera pública plural, proviene tanto de un des-

plazamiento del nivel central de Gobierno al local y de la esfera del Estado a la sociedad”.

El análisis de redes de todos los actores, entendidos como las organizaciones productivas, las ciudadanas, académicas y gubernamentales, hubiera sido un extraordinario insumo para este trabajo, sin embargo los objetivos del mismo rebasan con mucho esta intención, ya que se requiere desarrollar una serie de talleres con personas que cuenten con información clave para este propósito. En cambio, sí se ofrece un primer acercamiento que pretende sentar las bases para estudios posteriores, en el que se analizan los vínculos de las instituciones gubernamentales, su grado de influencia y afinidad con el propósito de implementar medidas de adaptación para la zona forestal de Campeche. Como señala Tomás Villasante (Villasante, 2006), “los sociogramas se elaboran de forma conjunta con los propios involucrados, en una actividad participativa de reflexión sobre sus dinámicas y acciones”. No es el caso de este estudio, por lo que hay que tomarlo como un tema de reflexión para investigaciones posteriores.

El análisis de redes, para el caso de las instituciones públicas de interés para este estudio, permite entenderlas como una estructura de red, en la que los nodos son cada una de las instituciones y los vínculos se entienden como las relaciones que existen entre éstas. A su vez, la posición que ocupan define sus valores, intereses y comportamiento institucional, así como la jerarquía que tienen para la toma de decisiones, lo que constituye el propósito de este estudio.

Hay que aclarar que no se incluyen los municipios, ya que se desconoce cuál es su posición y que nivel de jerarquía pueden ejercer para la toma de decisiones relacionadas con el tema de este estudio. En cambio sí se introducen las denominadas “otras”, pues se trata de instituciones académicas (se incluye, también, la CONABIO como parte de las dependencias del nivel

federal) que tienen vínculos entre ellas y con ciertas instituciones estatales y federales.

La técnica del “sociograma” consiste en representar gráficamente a los actores que se vinculan en torno a una problemática concreta y las relaciones que existen entre un grupo de actores (en este caso dependencias estatales y federales), mediante un conjunto de líneas que explica las relaciones de cada nodo con los demás (Pizarro, 1990). Se le suma a este grafo, el grado de influencia y el de afinidad con el propósito de cuidar y mejorar la zona forestal de Campeche. Es importante señalar que los grafos y esquemas que a continuación se presentan, son una adecuación de una metodología llamada Sociopraxis, que ha trabajado entre otros autores Villasante.

En la primera ilustración, se presentan el grado de jerarquía de cada una de las instituciones públicas señaladas en el inciso anterior, y lo que a partir de la experiencia de los autores, sería el grado de afinidad con el objetivo de este trabajo: el cuidado de la zona forestal.

En las siguientes ilustraciones, se presentan los vínculos; primero de las dependencias del gobierno federal entre estas mismas, y su relación con las instituciones estatales y académicas, y posteriormente los vínculos de las estatales entre sí y con las federales.

Cómo se señaló, se trata de una primera aproximación con base en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del estado de Campeche y en las entrevistas que se realizaron para este trabajo.

Más adelante, se presentan todos los vínculos que se detectaron y finalmente, se introduce un esquema síntesis en el que se presenta el conjunto

de vínculos, el grado de influencia en la toma de decisiones en materia forestal y el grado de afinidad con este proyecto.

Las dependencias públicas que se relacionan con los bosques son las siguientes:

#### Dependencias del Gobierno Federal

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

PROFEPA Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

CONANP Comisión Nacional de Áreas Protegidas

CONAFOR Comisión Nacional Forestal

CONABIO Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad

CONAGUA Comisión Nacional del Agua

#### Dependencias del Gobierno Estatal

SMAAS Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable

SDR Secretaría de Desarrollo Rural

SDUOP Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas

SEDESOR Secretaría de Desarrollo Social y Regional

GE Gobierno del Estado

SF Secretaría de Finanzas

CEF Comisión Estatal Forestal

PPA Procuraduría de Protección Ambiental

COPLADE Comité de Planeación para el desarrollo

Dependencias federales y estatales: nivel de influencia y de afinidad con el objetivo de implementar medidas de adaptación para la zona forestal de Campeche

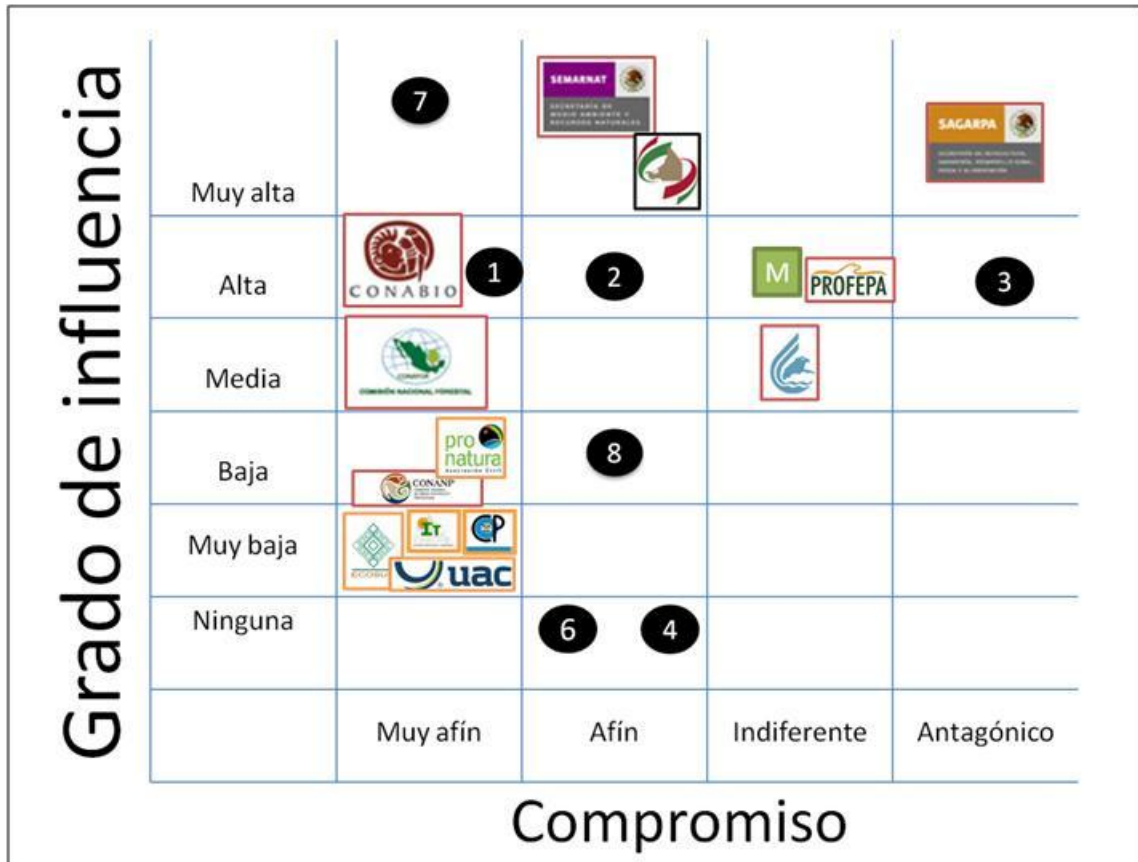


Figura 17. Sociograma general. 1. SMAAS, 2. SDR, 3. SDUOP, 4. Sedesore, 5. GE, 6. SF, 7. CEF, 8. PPA.

### Vínculos

Los vínculos se dan en dos modalidades: vinculación positiva (trabajo sinérgico u objetivos comunes) que se ven en líneas azules (gruesas para relaciones fuertes y delgadas para relaciones débiles); en línea punteada roja se muestran los vínculos de conflicto entre las instituciones.

Todas las relaciones anteriores se justifican principalmente con base en lo establecido en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de

Campeche y, en parte, con base en entrevistas, reuniones e interacciones no documentadas a fondo con representantes de algunas de las organizaciones o instituciones mencionadas.

Vínculos de las dependencias del gobierno federal con las del gobierno estatal

1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Tiene un fuerte vínculo con la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Estado de Campeche en términos de que son contrapartes; además, como consta en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Campeche (LDFSEC), es facultad del Gobierno del Estado, en el marco del Comisión Estatal Forestal, el invitar a un representante de la delegación estatal de la SEMARNAT a formar parte de dicho organismo. En el marco de esta colaboración sinérgica, también se da un vínculo con la Secretaría de Desarrollo Rural, organismo que también forma parte del Comisión Estatal Forestal y cuya participación en la aplicación de la LDFSEC es de carácter primordial. Además, tiene un vínculo positivo con la PROFEPA, en términos del trabajo conjunto que realizan en materia de protección ambiental. La SEMARNAT mantiene un vínculo de conflicto con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, pues existe un antagonismo histórico que contrapone la visión y acción de ambas dependencias gubernamentales; siendo tarea primaria de la SEMARNAT el cuidado y protección del Medio Ambiente, contrastando con la de la SAGARPA; privilegiar el aprovechamiento (sustentable o no) de los recursos naturales con énfasis en la productividad agrícola y pecuaria.

2. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Ali-

mentación. La SAGARPA, al ser la contraparte de la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado, asume una relación de participación sinérgica con la misma, éste vínculo puede ser visto como positivo en el entendido de que mantienen objetivos comunes que se alinean (en el marco de la LDFSEC y del PECC Federal). Tiene un vínculo positivo con la Comisión Nacional del Agua, pues dicho organismo provee de infraestructura y suministro al sector agropecuario para fomentar las actividades productivas. Como ya se mencionó, mantiene un vínculo de relación conflictiva con la SEMARNAT; mismo que establece con la CONAFOR.

3. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. La PROFEPA establece vínculos positivos con la SEMARNAT y la CONAFOR, en términos de su labor principal que se alinea con los objetivos de dichas agencias comprometidas con el cuidado y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
4. Comisión Nacional de Áreas Protegidas. La CONANP tiene vínculos positivos con el gobierno del Estado de Campeche, ECOSUR, UAC y la CONABIO gracias a la firma de la carta compromiso para la realización de la Estrategia Estatal de la Biodiversidad del Estado de Campeche en el marco de la Declaración de Mérida (para la elaboración de estudios a ese respecto)(CONABIO, 2011).
5. Comisión Nacional Forestal. Tiene un fuerte vínculo con la CONABIO en razón de objetivos u visión comunes. Además, mantiene un vínculo positivo con las Secretarías estatales de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable y la de Desarrollo Rural, a través de su participación en la Comisión Estatal Forestal (que se da en los mismos términos que la de la SEMARNAT y donde intervienen tam-



bién los gobiernos municipales acorde a la LDFSEC). Tiene una relación antagónica con la SAGARPA (se explica previamente en la descripción de vínculos de dicha secretaría de gobierno federal).

6. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. Tiene una participación vinculante con todas las instituciones que participan en la Declaración de Mérida y un vínculo antagónico con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del estado de Campeche, pues se asume que la actividad primordial de dicha secretaría no considera los criterios de sustentabilidad y conectividad biológica de la CONABIO, sino que privilegia la construcción de infraestructura para servicios urbanos que en ocasiones deterioran el medio rural y, por ende, natural.
7. Comisión Nacional del Agua. La CONAGUA provee infraestructura y abastece de líquido vital a los gobiernos municipales; además, como se explica anteriormente en la descripción de vínculos de la SAGARPA, provee de lo necesario al sector productivo agrícola y pecuario, estableciendo, al mismo tiempo, un vínculo de sinergia con la Secretaría de Desarrollo Rural del estado.

Vínculos entre las dependencias del Gobierno estatal con las del Federal:

1. Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable. Tiene vínculos con todas las instituciones involucradas con la LDFSEC (ver documento anexo de Atribuciones) en el marco de la creación y atribuciones del Comisión Estatal Forestal: la Secretaría de Desarrollo Rural, el Gobierno del Estado, la Secretaría de Desarrollo So-

cial y Regional, la Secretaría de Finanzas y los Gobiernos Municipales. Además, tiene un vínculo de conflicto con la SDUOP en los mismos términos de la relación antagónica que ésta tiene con la CONABIO.

2. Secretaría de Desarrollo Rural. Mantiene los mismos vínculos que la SMAAS, pues es agente protagónico en la aplicación de la LDFSEC (en especial lo referente a la Comisión Estatal Forestal), sin embargo, por ser la contraparte de la SAGARPA, tiene un vínculo no conflictivo con dicha agencia pues comparten discursos y objetivos; aunque la SDR Estatal mantiene compromisos significativos con la conservación y el aprovechamiento de los Bosques.
3. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. Mantiene vínculos únicamente conflictivos: con la SEMARNAT y la CONABIO, a partir de la contraposición histórica de objetivos y programas y con la SMAAS.
4. Secretaría de Desarrollo Social y Regional. Mantiene vínculos sinérgicos con la SMAAS, SDR y con la Secretaría de Finanzas, en el marco de la Comisión Estatal Forestal donde tiene participación en los términos que se especifican particularmente en la creación del fideicomiso que opera el Fondo para la operación de dicha Comisión.
5. Gobierno del Estado. El gobierno del Estado se vincula con ECOSUR, UAC, la CONANP y la CONABIO en los términos del ya referido “Plan Mérida”.
6. Secretaría de Finanzas. Su único vínculo directo es con la Secreta-

ría de Desarrollo Social y Regional, la SMAAS, y la SDR en los términos ya referidos acerca de la Comisión Estatal.

7. Comisión Estatal Forestal. Esta comisión es el organismo rector de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Campeche. Se relaciona, prácticamente con todas las agencias ya referidas anteriormente, en el marco de su propia operación. Se trata de un organismo intersecretarial con intervención de agencias federales (CONAFOR y SEMARNAT) y de la más alta influencia, cabe señalar, además de que está dada en el marco de una Ley totalmente enfocada al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del Estado.

Vínculos entre dependencias del gobierno federal, el estatal y las organizaciones académicas

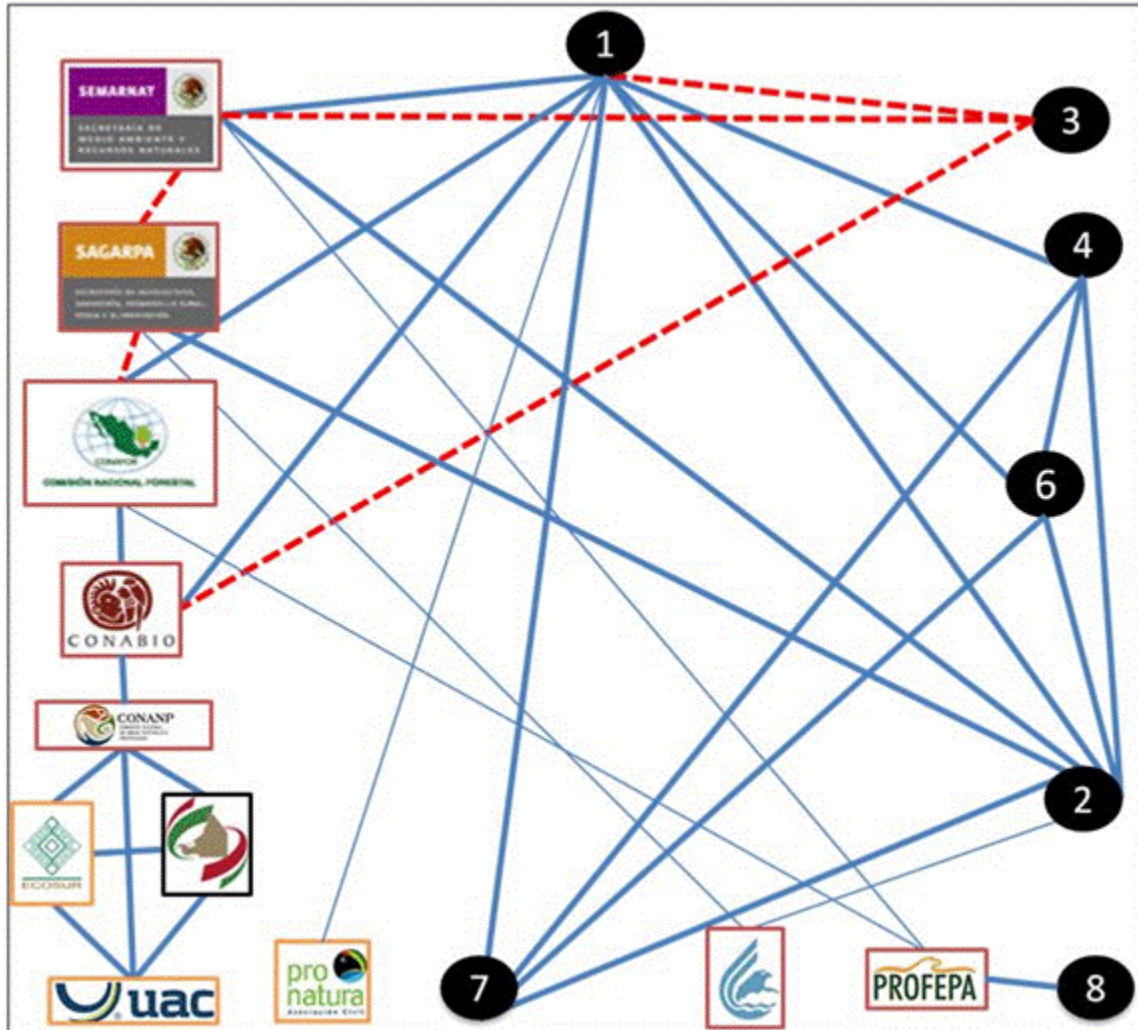


Figura 18. Sociograma general (b). 1. SMAAS, 2. SDR, 3. SDUOP, 4. SEDESARE, 5. Gobierno del estado, 6. Secretaría de Finanzas, 7. Comisión Estatal Forestal, 8. Procuraduría de Protección Ambiental.

#### Otras

Las organizaciones académicas presentes son: ECOSUR (sede Campeche) y UAC (EPOMEX), sus vínculos se definieron a partir del marco del Plan Mérida acerca de la biodiversidad. Además, mantienen relación, con la CONANP y la CONABIO. Por último, se señala que la OSC PRONATURA (Península de Yucatán) se relaciona con el Colegio de Posgraduados y se con-

sideró dentro de las organizaciones académicas por la importancia que tiene para el estado de Campeche.

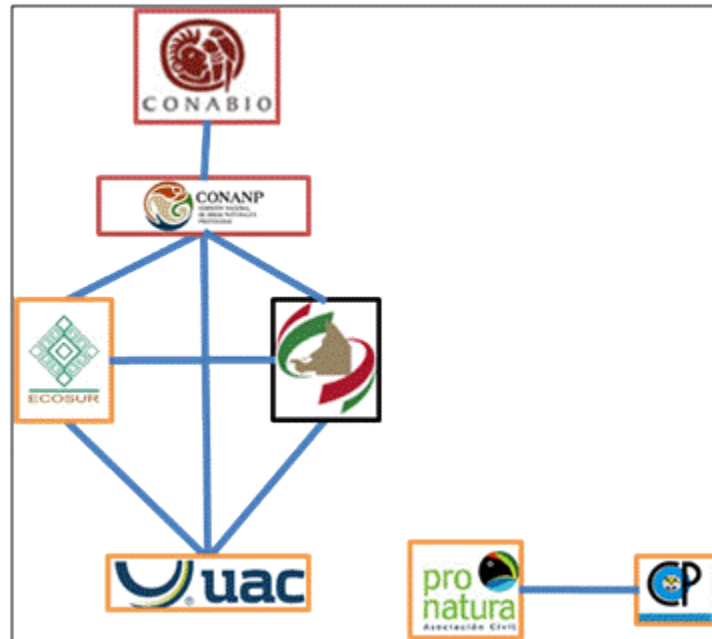


Figura 19. Sociograma. Relaciones de otras instituciones.

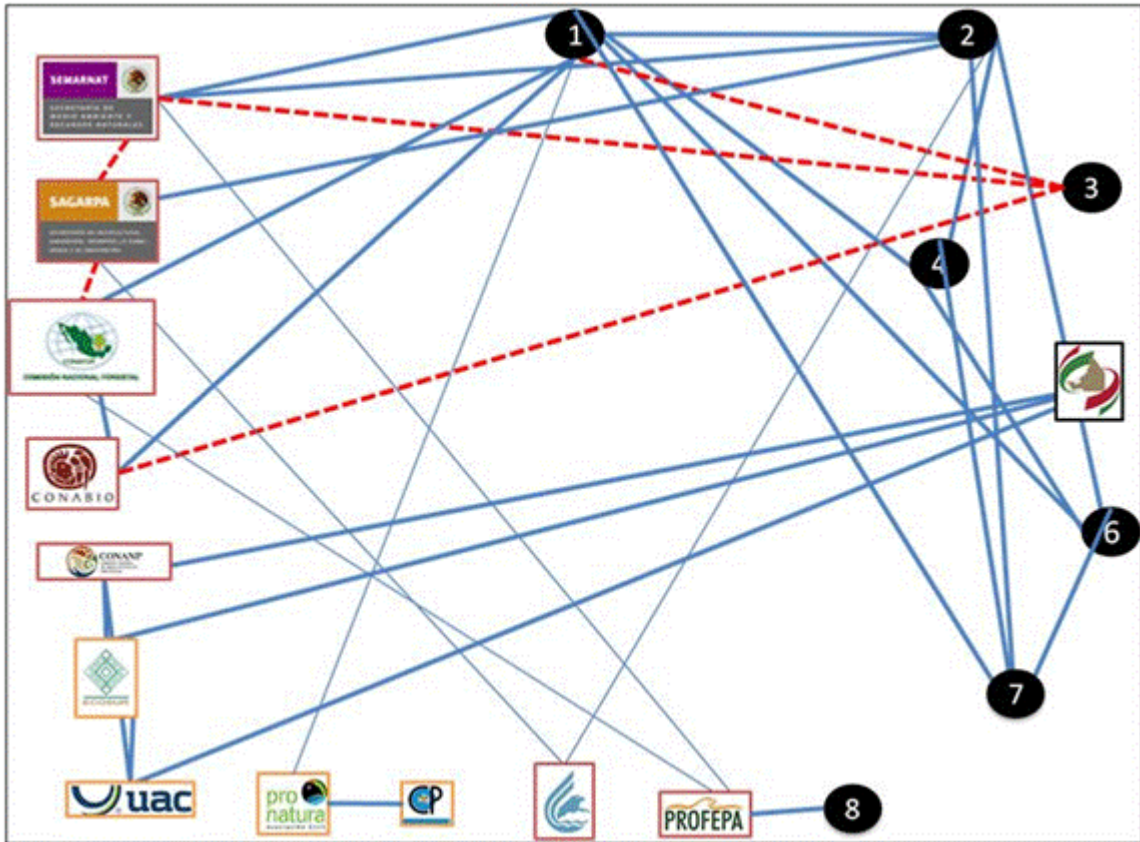


Figura 20. Sociograma. Relaciones entre todas las instituciones.

### Esquema síntesis

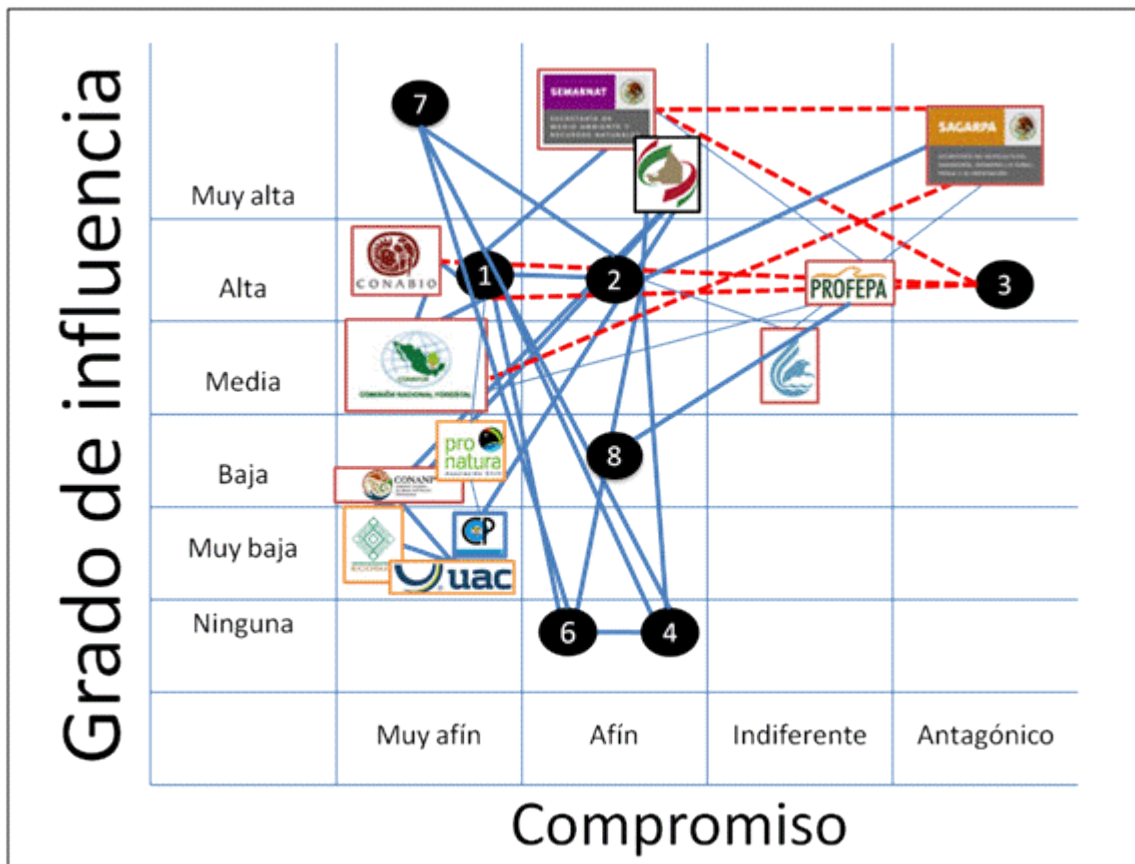


Figura 21. Sociograma. Relaciones de todas instituciones.

Durante el periodo de la Administración actual, se observan datos alentadores relacionados con el sector ambiental del gobierno del estado. En principio, se pueden citar los siguientes puntos:

- a. La Secretaría de Ecología cambió de nombre por Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable, lo cual habla de una institución que equilibra la conservación con el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- b. Se creó la Procuraduría de Protección al Ambiente del estado de Campeche.

- c. Se promulgó la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el estado de Campeche.

Sin embargo quedan algunos rezagos por atender (ya han sido analizados a profundidad en el apartado III sobre marco jurídico e institucional):

- la estructura del Consejo Estatal Forestal;
- la escasez de recursos para la SMAAS;
- la distribución de recursos entre delegaciones federales y secretarías del estado de Campeche; y
- la duplicidad de atribuciones entre secretarías (especialmente SMAAS y SDR).



## **V. CAMBIO CLIMÁTICO E IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES PARA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN**

Una vez presentadas las condiciones sociales, ambientales e institucionales de las selvas de Campeche, el siguiente paso es identificar las medidas de mitigación y adaptación.

### 1. ESCENARIOS CLIMÁTICOS

Para la identificación de las medidas de mitigación y adaptación, el primer punto es tener claros los escenarios de Cambio Climático para el estado de Campeche.

Para este trabajo, se identificaron dos fuentes de información de escenarios de cambio climático: la información generada por el Instituto Nacional de Ecología (INE) en colaboración con el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, quienes han trabajado con base en cuatro escenarios de emisiones (INE, 2011) (ver cuadro) y los han desarrollado para todo el país. La segunda fuente de información es la desarrollada por el Centro de Investigación Científica de Yucatán para la Península (CICY, 2010). Se presentan 10 escenarios distintos para los tres estados de la Península de Yucatán.

Para esta entrega se han seleccionado los escenarios del INE por dos aspectos: son los propuestos en los términos de referencia pero, sobre todo, para el nivel de análisis de este acercamiento, son lo suficientemente sencillos y claros como para ilustrar el cambio climático en Campeche.

Sin embargo cabe aclarar que en el Taller se presentaron los escenarios elaborados por el CICY (Orellana, 2011) y se considera que estos pueden ser adecuados para etapas posteriores durante este proceso.

## Escenarios del Instituto Nacional de Ecología

Las siguientes figuras presentan tanto las isoternas para el estado con el tipo de clima y precipitación actual.

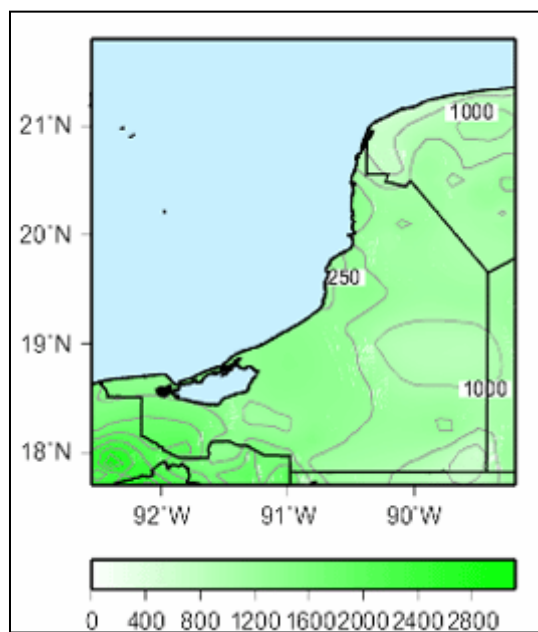


Figura 22. Mapa. Precipitación anual (mm). Fuente: INE, 2011.

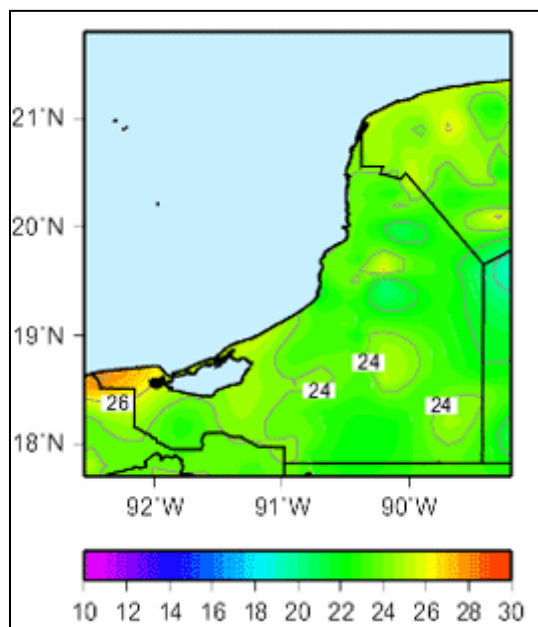






Figura 23. Mapa. Temperatura media anual (°C). Fuente: INE, 2011.

Los escenarios de Cambio Climático se construyen a partir de cuatro hipótesis sobre el desarrollo social y económico del planeta, a saber:

Cuadro 14. Clasificación y características de escenarios de emisiones

Clasificación de escenario de crecimiento	Características
<b>A1B: Emisiones Media-Alta</b> 	Rápido crecimiento económico regional con la introducción de tecnologías nuevas y eficientes. Existe un balance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil.
<b>A2: Emisiones Altas</b> 	Existe crecimiento constante de la población, el desarrollo económico está regionalmente orientado y el cambio tecnológico es muy fragmentado y más lento que en otros escenarios.
<b>B1: Emisiones Media-Baja</b> 	Misma población global y cambio en las estructuras económicas. Uso de fuentes de energía eficientes y soluciones globales hacia la economía, la sociedad y el ambiente sustentable.
<b>B2: Emisiones bajas.</b> 	Soluciones locales para la economía, la sociedad y el ambiente sustentable. Está orientado hacia la protección ambiental y la igualdad social que se enfoca en niveles locales y regionales.
Fuente: INE, 2011.	

De acuerdo con estos cuatro escenarios, se deriva que, en cualquiera de los escenarios, la precipitación tiende a bajar y la temperatura tiende a subir como lo expresan las figuras siguientes:

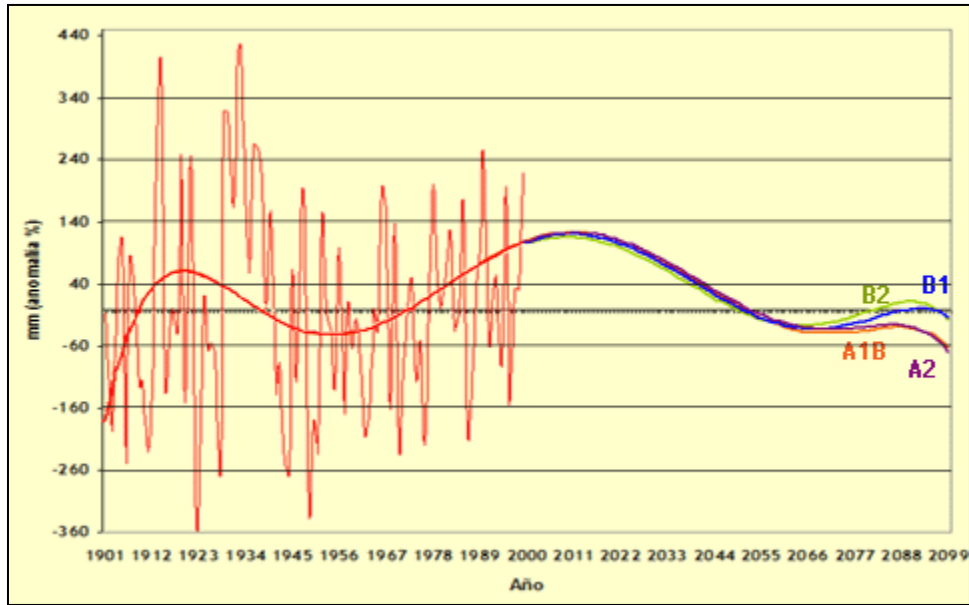


Figura 24. Gráfica. Escenarios para precipitación. Fuente: INE, 2011.

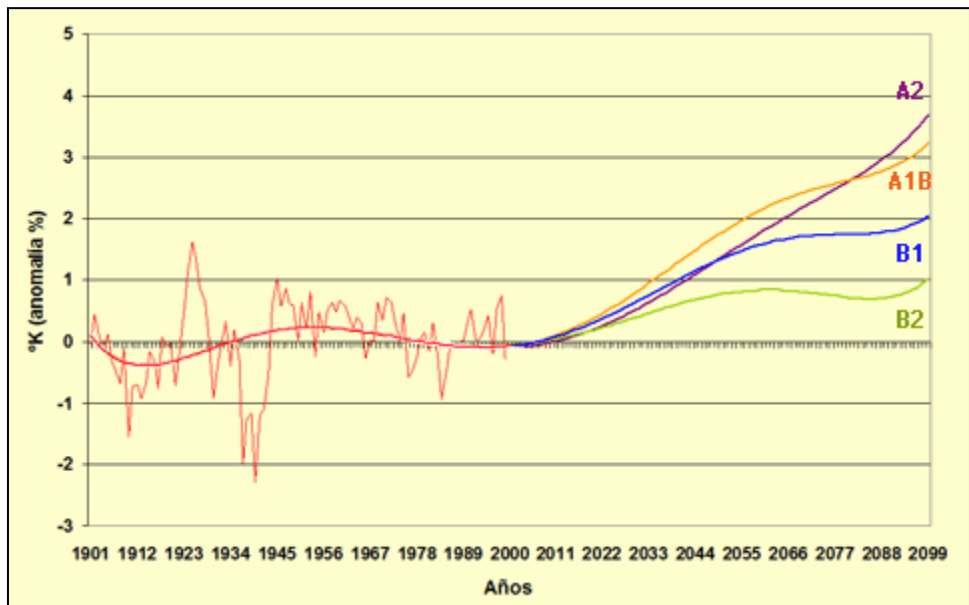


Figura 25. Gráfica. Escenarios para temperatura. Fuente: INE, 2011.

De tal manera que el escenario para 2020 es que la precipitación total anual disminuirá entre +3% y -3%, mientras que la temperatura aumentará entre 0.6°C y 1.2°C (INE, 2011). Para 2050, la precipitación total anual disminuirá entre +10% y -10% y la temperatura aumentará entre 1°C y 2°C (INE 2011). Finalmente, para 2080, la precipitación total anual dismi-

nuirá entre +10% y -40%, mientras que la temperatura aumentará entre 2°C y 4°C (INE, 2011).

Exactamente, no se sabe el significado preciso de estas posibles predicciones; no se sabe cuál es el escenario de crecimiento que se está cumpliendo, y no se sabe con exactitud qué es lo que implican los cambios en la precipitación y la temperatura para el sistema socioambiental en su conjunto. Lo que sí se sabe es que está ocurriendo un cambio, y que es fundamental tomar acciones tanto a nivel global como local. En lo global, los acuerdos tomados en las, hasta ahora, 16 Conferencias de las Partes que se han llevado a cabo desde la firma de la CMNUCC en 1992 han construido una cierta institucionalidad internacional en el tema. En lo local, tanto a nivel nacional como a escalas subnacionales, el proceso para incrementar las capacidades de adaptación y, por ende, la resiliencia de la población, los ecosistemas y los sistemas productivos ha sido lento; como se vio en el apartado III ha tenido sus mayores avances en los últimos cuatro años.

## V.2 PRINCIPALES IMPACTOS ESPERADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS SELVAS DE CAMPECHE

A pesar de la incertidumbre, se sabe que los impactos se darán sobre en los ecosistemas, en la población, en las actividades productivas y en la infraestructura.

Sobre los impactos en los ecosistemas, Torrescano, Mendoza y Ku Quej (2010) señalan que la susceptibilidad de la península de Yucatán ante el cambio climático se debe a que es una zona de transición entre climas secos y climas húmedos, y que, por su localización, tiene una exposición importante a fenómenos hidrometeorológicos extremos; mismos que se intensifican como un efecto directo del cambio climático. Para estos autores los

efectos sobre la biodiversidad serán en la biota restringida a rangos climáticos. A esto se suman las especies con características particulares (tanto fisiológicas como fenológicas) que dependen de la temperatura para determinar su sexo (Torrescano *et ál.*, 2010). Se señalan otros aspectos, por ejemplo: los humedales son altamente vulnerables al incremento del nivel del mar y la alteración de los tiempos de las sincronías ecológicas y desarrollo y comportamiento de varias especies, lo que, a su vez, puede impactar a la fauna silvestre y su función ecológica. Los autores explican esto de manera contundente.

“Los diferentes tipos de selva de la península de Yucatán, son fuente de alimento de una gran diversidad de fauna y constituyen el segundo macizo forestal más importante del país, además de ser un corredor de comunicación con América Central y del Sur. Cualquier cambio en la distribución y abundancia tiene efectos directos sobre la fauna y, por tanto, constituye la pérdida de biodiversidad” (Torrescano *et ál.*, 2010:628).

La disminución en la precipitación, el aumento en las temperaturas y las alteraciones sobre la biodiversidad, a su vez, impactarán sobre las actividades productivas, principalmente las ligadas al sector primario.

Específicamente con relación a la vulnerabilidad hídrica, el Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (IMTA) desarrolló en 2010 un atlas de vulnerabilidad hídrica ante el cambio climático en México. El IMTA desarrolló varios índices, entre los que destacan el índice de vulnerabilidad; el índice de peligro y un índice de riesgo ante la temporada de lluvias y ciclones tropicales. El estado de Campeche ocupa el séptimo lugar en la lista de entidades con mayor índice de peligro después de los estados de Veracruz, Chiapas, Guerrero, Quintana Roo, Colima y Michoacán; el cambio climático aumenta el peligro de sufrir eventos hidrometeorológicos extremos.

Sin embargo, el nivel de los sistemas de información así como de los estudios está aún en una escala nacional o regional. Hay todavía pocos estudios e investigaciones que aterricen casos concretos para analizar la vulnerabilidad y las medidas de adaptación en escalas por debajo de la estatal. En el estado de Campeche ésta es una información que aún debe ser construida desde el nivel local. Para avanzar en esto, durante el taller del 3 de mayo se trabajó en matrices de impactos y medidas de adaptación identificando sitios específicos en mapas (lo cual se refleja en el siguiente apartado).

Como se explicó en el apartado de la metodología, ante efectos específicos del cambio climático se identificaron impactos. Las cuatro matrices que a continuación se presentan son la suma de los resultados de las tres mesas de trabajo.

Cuadro 15. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en los ecosistemas

<b>Características del cambio climático</b>	<b>Impacto en los ecosistemas (biodiversidad, suelo, agua)</b>
<b>Mayores temperaturas mínimas</b>	Afecta en algunos casos la floración y fructificación de especies. Cambios drásticos en la fenología, lo que afectaría a cadenas tróficas. Cambio en las fenofases.
<b>Mayores temperaturas máximas</b>	Estrés hídrico, incendios, desplazamiento de fauna, suelo compacto. Cambios drásticos en la fenología, lo que afectaría a cadenas tróficas.
<b>Mayor intensidad de precipitación</b>	Deslave y erosión, compactación. Erosión, daños físicos, inundaciones. Incendios forestales. Mortalidad de plántulas. Erosión del suelo. Mayor evaporación.
<b>Mayor evapotranspiración</b>	Estrés hídrico en plantas y animales. Pérdida de agua en suelos y cuerpos de agua. Disminución de follaje. Aumento de la mortalidad de plantas. Desecamiento de aguadas.
<b>Incremento en la temperatura media</b>	Más incendios. Aumento de la extinción de especies en riesgo.
<b>Mayor variabilidad temporal y espacial del ciclo hidrológico</b>	Incremento de fenómenos meteorológicos extremos.
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del taller del 3 de mayo de 2011.	

Cuadro 16. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en la población y su calidad de vida

<b>Características del cambio climático</b>	<b>Impacto en la población y su calidad de vida (comunidades, sus bienes y su acceso a servicios)</b>
<b>Mayores temperaturas mínimas</b>	Enfermedades respiratorias, mayor costos para adquirir accesorios. Persistencia de vectores de enfermedades y plagas. Fuentes de calor (consumo de leña)



<b>Mayores temperaturas máximas</b>	Enfermedades gastrointestinales, muerte por shock térmico. Mayor demanda de agua y energía. Aumento de enfermedades gastrointestinales.
<b>Mayor intensidad de precipitación</b>	Inundaciones, enfermedades por vectores, hongos, destrucción de viviendas, incomunicación. Aumento de inundaciones en zonas vulnerables. Mayor consumo de energía. Problemas de salud. Disminución de agua para consumo.
<b>Mayor evapotranspiración</b>	Estrés hídrico
<b>Ondas de calor frecuentes</b>	Afectación a grupos vulnerables (niños y ancianos)
<b>Incremento en la temperatura media</b>	Mayor exposición al humo y la contaminación
<b>Mayor variabilidad temporal y espacial del ciclo hidrológico</b>	Incremento de fenómenos meteorológicos extremos
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del taller del 3 de mayo de 2011.	

Cuadro 17. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en los sistemas productivos de las zonas forestales

<b>Características del cambio climático</b>	<b>Impactos en los sistemas productivos (forestería, agricultura, apicultura y otros)</b>
<b>Mayores temperaturas mínimas</b>	Puede afectar la producción en apicultura, forestal, agricultura. Baja producción. Desfase de los ciclos agrícolas y apícolas. Aumento de plagas. Bajo rendimiento apícola y agrícola.
<b>Mayores temperaturas máximas</b>	Alteración de la fenología de las especies. Aumenta la transpiración y disminuye el crecimiento. Incremento en la demanda de agua. Aumento de plagas.
<b>Mayor intensidad de precipitación</b>	Mayor compactación de suelo, pérdida de cultivos Pérdida de cosechas. Aumento de procesos erosivos. Disponibilidad de agua. Baja producción por sequías.

<b>Mayor evapotranspiración</b>	Pérdida de producción. Estrés hídrico. Incremento en la mortalidad de ganado.
<b>Cambios en la precipitación media</b>	Aumento de incertidumbre y riesgos
<b>Mayor variabilidad temporal y espacial del ciclo hidrológico</b>	Incremento de fenómenos meteorológicos extremos
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del taller del 3 de mayo de 2011.	

Cuadro 18. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en la infraestructura

<b>Características del cambio climático</b>	<b>Impactos en la infraestructura.</b>
<b>Mayores temperaturas mínimas</b>	Aumento de la corrosión. Deterioro de vías de comunicación.
<b>Mayores temperaturas máximas</b>	Daño a caminos. Incremento de la demanda de infraestructura hidráulica y de suministro de energía.
<b>Mayor intensidad de precipitación</b>	Daño a caminos, daño a vivienda rural. Deterioro de vías de comunicación. Deterioro.
<b>Incremento en la temperatura media</b>	Daños a suministro de servicios
<b>Mayor variabilidad temporal y espacial del ciclo hidrológico</b>	Incremento de fenómenos meteorológicos extremos
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del taller del 3 de mayo de 2011.	

Las matrices anteriores presentan una variedad de impactos del cambio climático en las zonas forestales y en sus poblaciones. Cabe hacer notar que no se trata únicamente de los impactos sobre la biodiversidad y los sistemas productivos ligados a las actividades forestales, apícolas y agro-

pecuarias. Se trata, también, de impactos identificados en la salud humana (especialmente en poblaciones vulnerables), en el suministro de servicios (que afecta directamente la calidad de vida) y en el deterioro de la infraestructura. Esto plantea un primer reto, que es la atención integral para fortalecer las capacidades de adaptación.

### V.3 IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Tanto en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) como en el Marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo hay un énfasis constante en la creación de capacidades de adaptación, entendidas como “la propiedad de un sistema de ajustar sus características o su comportamiento para poder expandir su rango de tolerancia bajo la variabilidad climática existente o condiciones climáticas futuras” (PNUD, 2005). De tal forma que crear capacidades de adaptación significa aumentar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad.

La Visión de México sobre REDD+, siendo una estrategia ligada a la mitigación, está claramente orientada a incrementar las capacidades de adaptación de los ecosistemas y también en lo referente al vínculo con el desarrollo rural.

El Plan Estratégico Campeche Verde también lleva a fortalecer las capacidades de adaptación, y el marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo está totalmente orientado en ese sentido.

En el taller realizado el 3 de mayo de 2011 la segunda parte del ejercicio consistió en identificar nueve medidas de adaptación para los impactos previamente analizados, a saber:

1. Prevención de riesgos

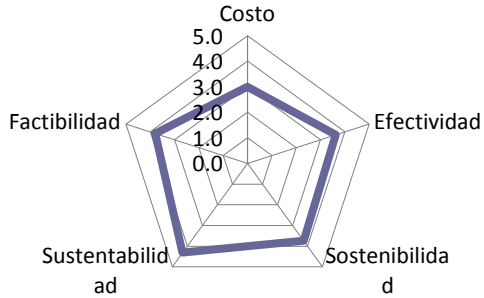
2. Servicios médicos y de vivienda
3. Protección forestal y contra incendios
4. Reconversión productiva
5. Paquetes tecnológicos
6. Uso de materiales térmicos
7. Captación de agua
8. Barreras naturales y planeación urbana
9. Semillas mejoradas

Lo primero que cabe anotar, es que en algunos casos se trata más bien de “paquetes de medidas” (1, 2, 3, 4, 5, 8), en el caso de la medida 9, esta es parte de la 5; las medidas 6 y 7 sí plantean acciones concretas.

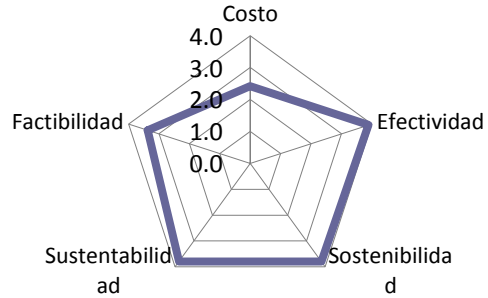
Una vez identificadas las medidas, se trabajó en un ejercicio de priorización por atributos como se detalla en el apartado de la metodología. Lo relevante de este ejercicio es el esfuerzo por identificar acciones desde una visión integral de la adaptación, objetivo que, claramente, se logró. Posteriormente, se realizó el ejercicio de calificarlas y priorizarlas como se muestra en las siguientes gráficas:

Cuadro 19. Gráficas. Calificación de las medidas de adaptación de acuerdo a atributos seleccionados
---

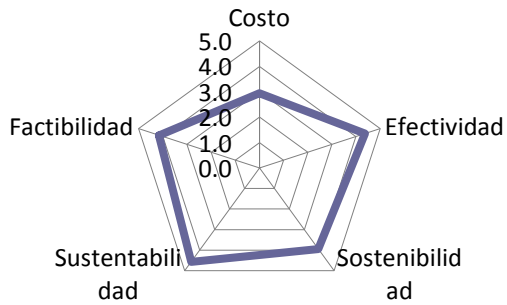
### 1 Prevención de riesgos



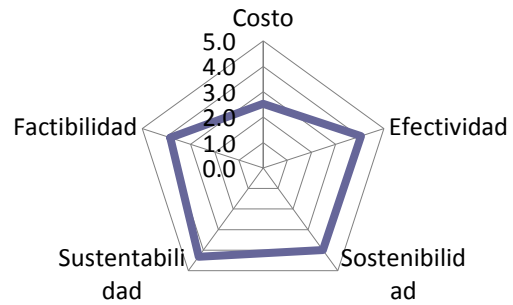
### 2 Servicios Médicos y Vivienda



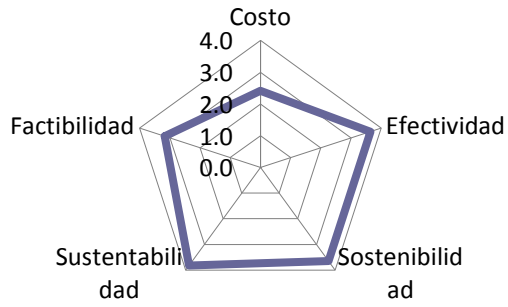
### 3 Protección forestal y contra incendios



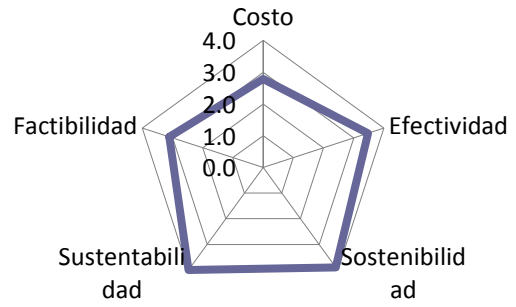
### 4 Reconversión productiva



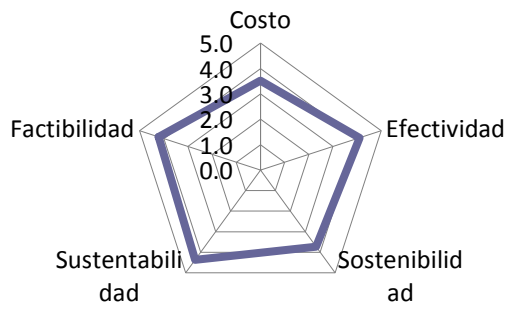
**5 Paquetes tecnológicos**



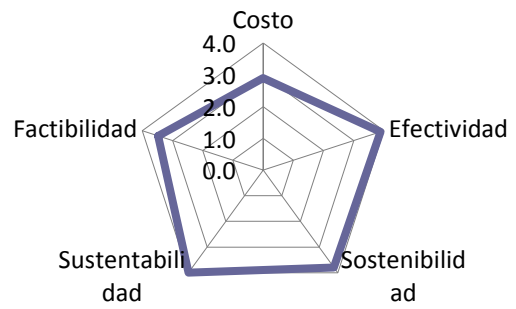
**6 Uso de materiales térmicos**

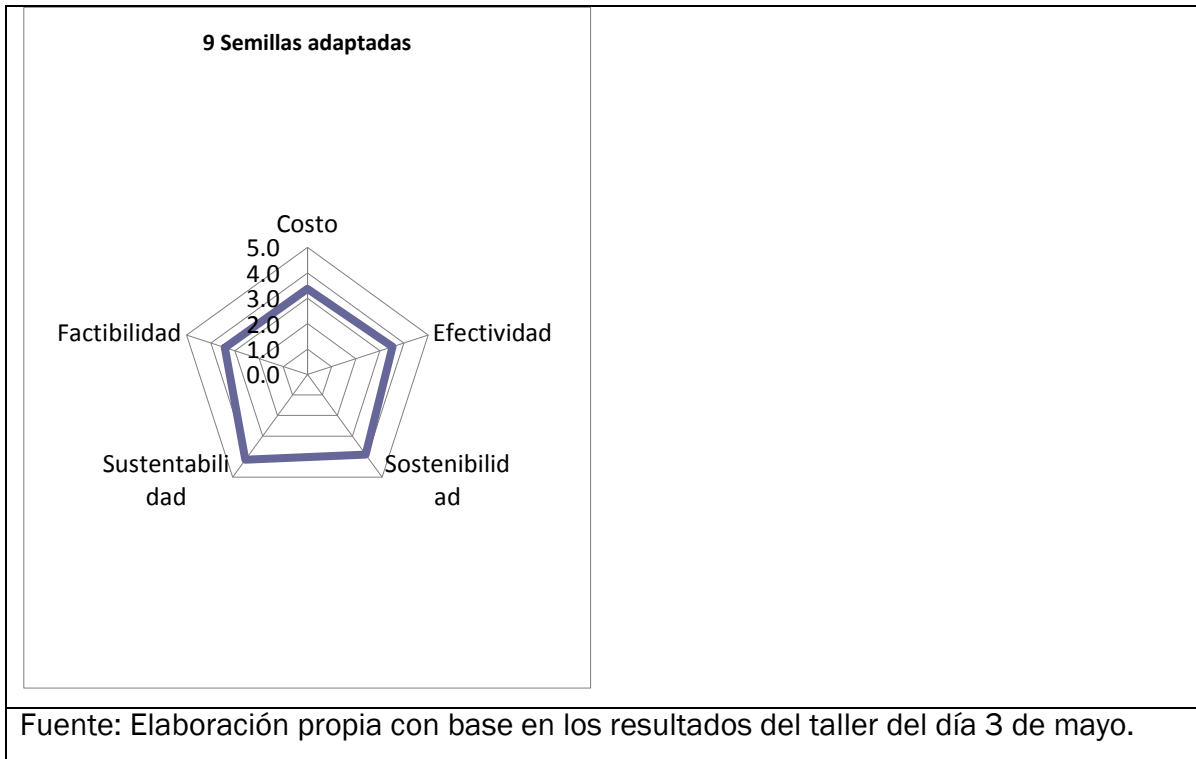


**7 Captación de agua**



**8 Barreras naturales y Planeación urbana**





Las gráficas anteriores nos muestran, para cada una de las medidas y/o paquetes de medidas seleccionadas, el grado de equilibrio en cada una. Para este ejercicio se ponderó con igual valor cada uno de los criterios. Sin embargo se pueden elegir calificar como “más alto” o “más bajo” algunos de ellos y el resultado cambiaría. La siguiente gráfica muestra el conjunto de todas las medidas, lo cual permite establecer comparaciones.

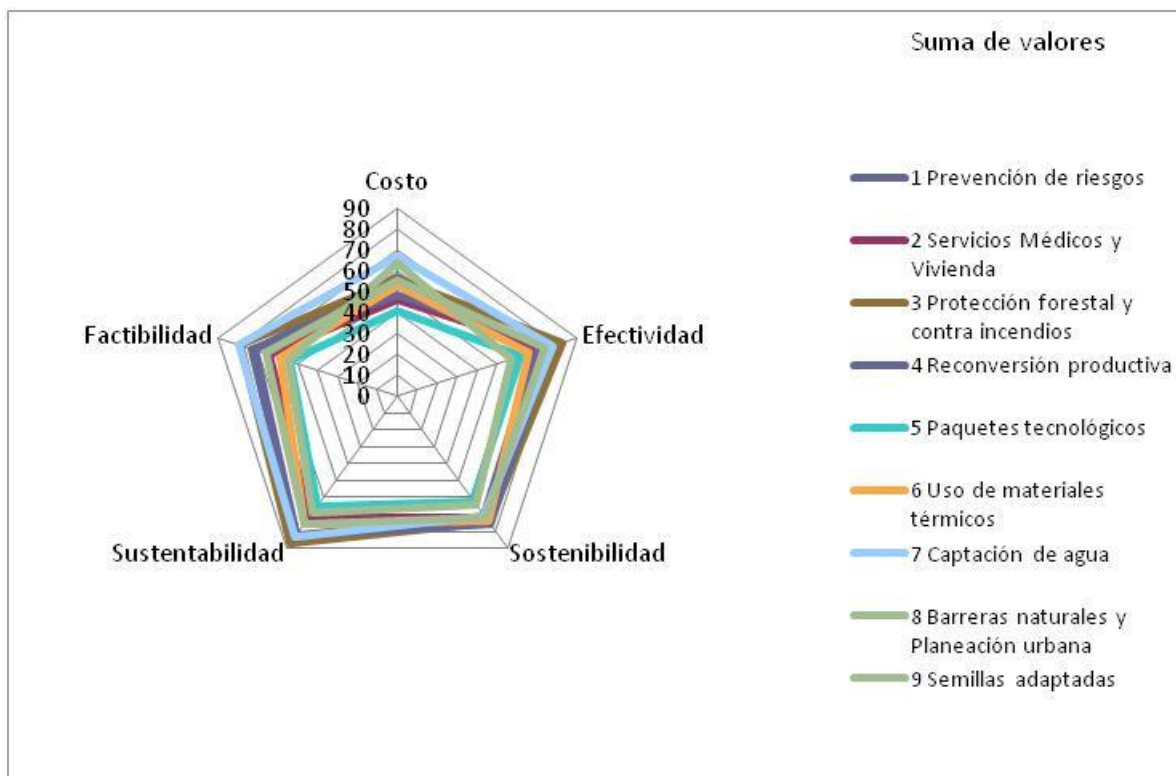


Figura 26. Gráfica. Comparación entre diferentes medidas de adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche. Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del taller del día 3 de mayo.

En la gráfica anterior se observa que la medida: 7. Captación de agua es de las que obtiene las mayores puntuaciones y la más equilibrada; para los participantes del taller éste es un aspecto prioritario.

Hay que anotar que, al ser sólo nueve medidas las seleccionadas, ya hay un criterio de priorización y todas ellas son relevantes (por ejemplo, el PECC tiene 142 metas de adaptación).

En un ejercicio posterior habría que definir, separar y, en caso de ser necesario, reagrupar las medidas, sin embargo los resultados aquí mostrados ya reflejan una visión integral, como se mencionó antes.

En este ejercicio se trabajó con medidas concretas: acciones para reducir de manera directa la vulnerabilidad. Sin embargo, y volviendo al apartado



III, ya hay una serie de grandes ejes identificados tanto en la Visión de México sobre REDD+, como en el Marco de Políticas de Adaptación de Mediano Plazo y en el Programa Estratégico Campeche Verde.

#### V.4 ESCENARIOS DE INTERVENCIÓN

Para concluir este apartado se trabajó bajo diferentes escenarios tanto de cambio climático como de dinámicas socioeconómicas.

- El escenario 1 es “no deseado”. En este escenario, las emisiones a la atmósfera se incrementan y aumenta el crecimiento de la población y las localidades de manera no controlada en las regiones de selvas del estado de Campeche.
- El escenario 2 es el “esperado”. Se contienen las emisiones a la atmósfera gracias al cumplimiento de los acuerdos, el crecimiento de la población es controlado y siguen las tendencias actuales de aprovechamiento de los recursos forestales en el estado.
- El escenario 3 es “el deseado”. Se cumplen las metas al 2020 sobre reducción de emisiones, lo cual implica también un crecimiento económico basado en la sustentabilidad y en la conservación de la biodiversidad.

Estos tres escenarios se cruzaron con tres escenarios de medidas de adaptación:

- Intervención baja: medidas paliativas en el corto plazo.
- Intervención media: Se toma un paquete de medidas y se aplica de manera generalizada sin tomar en cuenta las necesidades locales.

- Intervención alta: Paquete de medidas integral y adecuado a las necesidades de cada región (requiere estudios de mayor precisión y una planeación territorial).

Como resultado se obtiene una retícula compuesta por nueve distintas opciones: las celdas marcadas en rojo implican un aumento en el deterioro de las selvas y mayor conflicto social por el uso y aprovechamiento de los recursos. Las celdas en naranja muestran una situación sin tanto conflicto como la anterior, pero sin sustentabilidad. Las celdas marcadas en amarillo implican que hay avances, pero que la sustentabilidad y la conservación de las selvas y la biodiversidad es, aún, una tarea pendiente. Las celdas marcadas en verde señalan que se han logrado los objetivos de mitigar y adaptarse al cambio climático conservando la biodiversidad en el estado de Campeche.

Cuadro 20. Nueve escenarios posibles en el estado de Campeche acorde a Escenarios de cambio climático y socioeconómicos y Medidas de Adaptación.

Escenarios de cambio climático/socioeconómicos	Medidas de Adaptación		
	Intervención: baja	Intervención: media	Intervención: Alta
CC + densidad, marginación NO REDD/ NO MITIGACIÓN (Peor escenario)			
CC + cambios sociales controlados REDD+, mitigación (Escenario esperado)			
CC – se estabiliza la deforestación y la densidad de población (Mejor escenario) (requiere intervenciones más allá de Cambio Climático: REDD+; Mitigación) (Escenario ideal)			
Fuente: elaboración propia.			

La mejores opciones son aquellas en donde hay una combinación de instrumentos que han permitido tanto la mitigación (para lo cual se requiere el cumplimiento de acuerdos a nivel internacional) con una acción local en la cual se toma la adaptación desde un enfoque integral fortaleciendo la resiliencia de poblaciones, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura.

## **VI. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS PRIORITARIAS**

La cartografía participativa es una metodología para obtener una respuesta que siempre es a la pregunta de “dónde”. Es decir, se requiere establecer claramente preguntas cuyas respuestas sean señalar sitios en un mapa. El aspecto fundamental son los participantes; deben conocer el espacio geográfico sobre el que se realiza el ejercicio, comprender los temas que dan contexto a las preguntas y entender la dinámica del taller, de hecho, se trata de un proceso sencillo.

El asunto primordial es consensar el espacio geográfico que da respuesta a las preguntas. El proceso de pensamiento que lleva a cada participante, ya sea como individuo o como equipo a establecer el dónde, no resulta relevante para la dinámica del taller, aunque puede ser útil para intercambiar ideas y reconsiderar los dónde. Además, hay planteamientos en la teoría de la cartografía participativa que postulan que dicho intercambio “contamina el resultado”.

Cada parte, por sus propias razones, establece los sitios que dan respuesta y lo que se consensa es el sitio, no las razones. Cada participante hace el trazo según su visión del espacio y los resultados son intersecciones que no necesariamente responden a las razones de cada parte, es decir, el precisar las razones específicas de cada sitio no es parte del taller de cartografía participativa, aunque se puede hacer una descripción de los mismos, según los procesos recopilados durante el taller. Al final del presente apartado se presentan tres títulos de publicaciones que se refieren a la cartografía participativa.

Debido a lo descrito líneas arriba el taller realizado el 3 de mayo en Campeche contó con la participación del doctor Bernardus de Jong, el doctor

Roger Orellana y la doctora Ligia Esparza, que dieron el contexto de condiciones de las selvas de Campeche, escenarios para el cambio climático en la Península de Yucatán y medidas que ha iniciado el gobierno del estado de Campeche. El doctor Ricardo Hernández y Yosu Rodríguez expusieron el sentido y dinámica del taller.

Ante la pregunta de dónde es prioritario reforzar acciones para la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche, la respuesta de consenso y consenso total de los participantes del taller se presenta en el siguiente mapa:

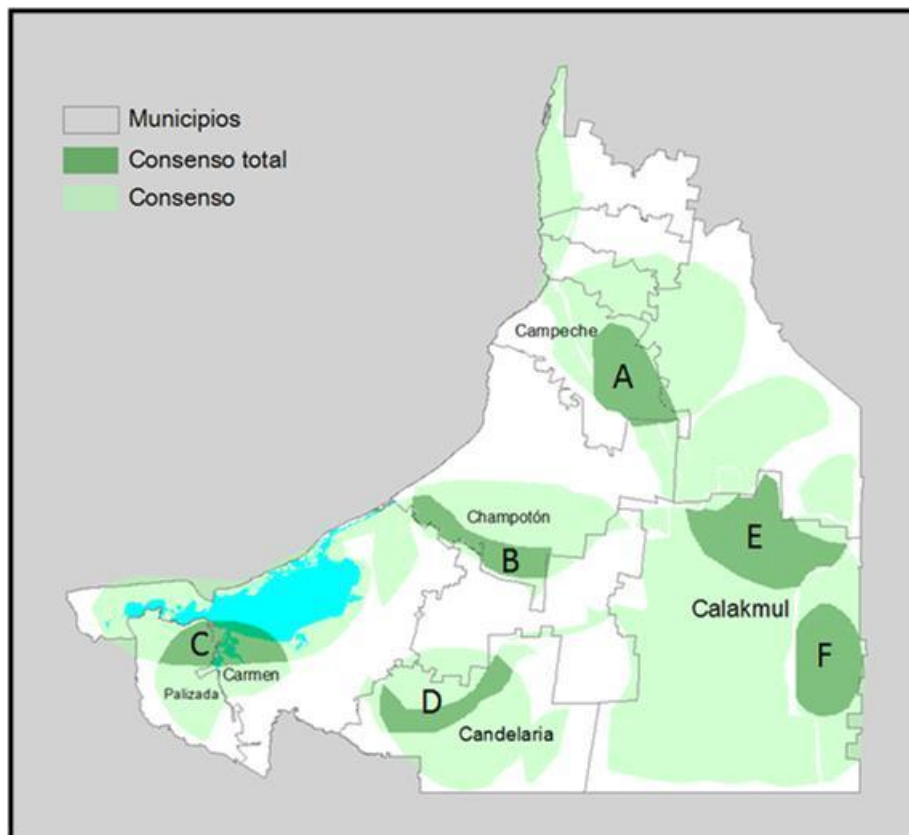


Figura 27. Mapa de zonas prioritarias consensadas para reforzar acciones para la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche.

El nivel de consenso de los tres grupos de trabajo establece seis zonas claramente delimitadas, rodeadas, en lo general, de zonas de consenso de dos de los grupos de trabajo.

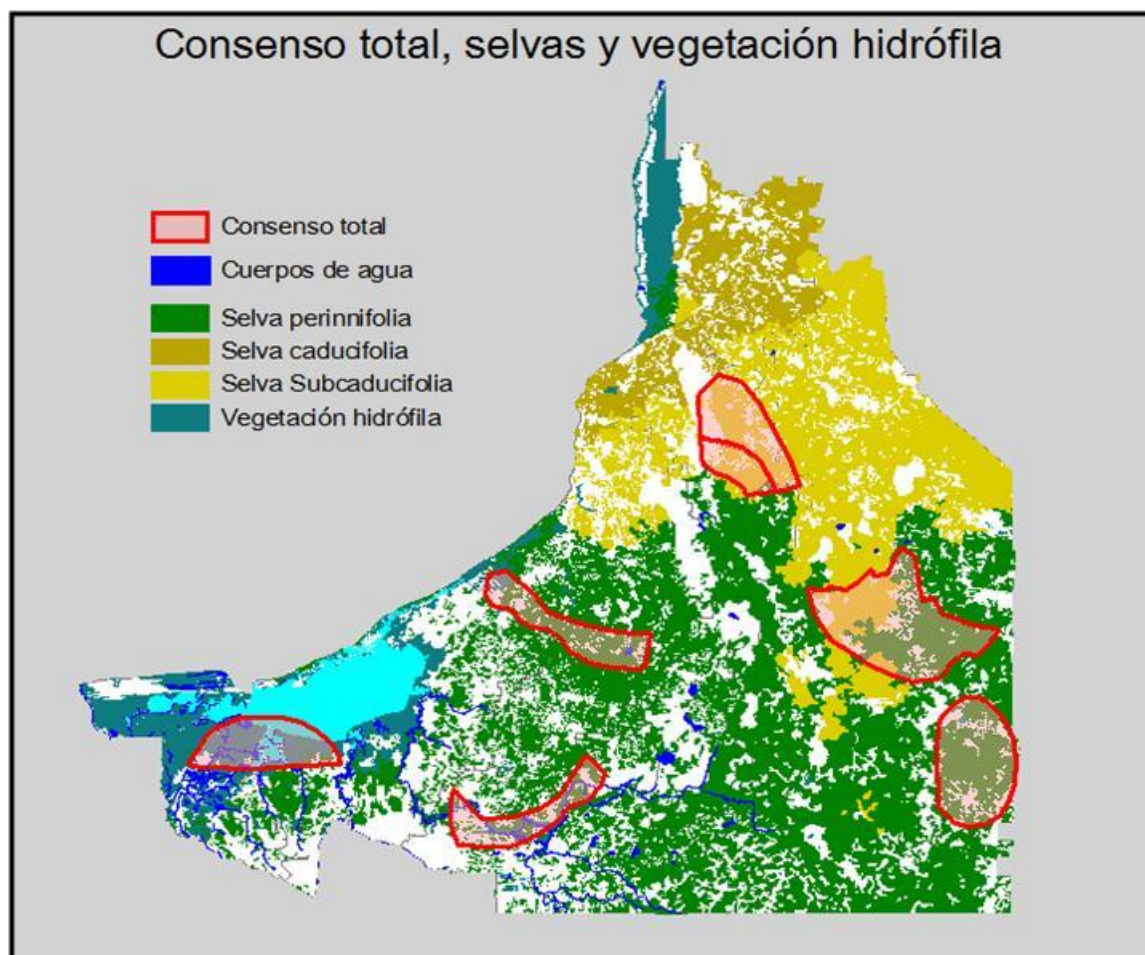


Figura 28. Mapa de zonas prioritarias consensadas para reforzar acciones para la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche y tipos de cobertura vegetal.

Las zonas definidas corren de este a oeste e incluyen vegetación de selva perennifolia, subcaducifolia y vegetación hidrológica. Se ubican en seis municipios; por superficie, la mayor parte en el municipio de Calakmul, la parte este del municipio de Campeche, un corredor en el municipio de Champotón y otro en el municipio de Candelaria (parte del río del mismo nombre). Por último, el entorno de la desembocadura del río Palizada, una pequeña parte del municipio de Carmen y otra del municipio de Palizada.

Con la información de la que se dispone se incluyen del orden de 70 polígonos de núcleos agrarios. El resultado resulta muy apropiado para iniciar un conjunto de propuestas de acción que se explican a continuación. En el Anexo 3 de resultados se incluyen mapas con áreas de consenso e información cartográfica.

## **VII. RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DEL TRABAJO**

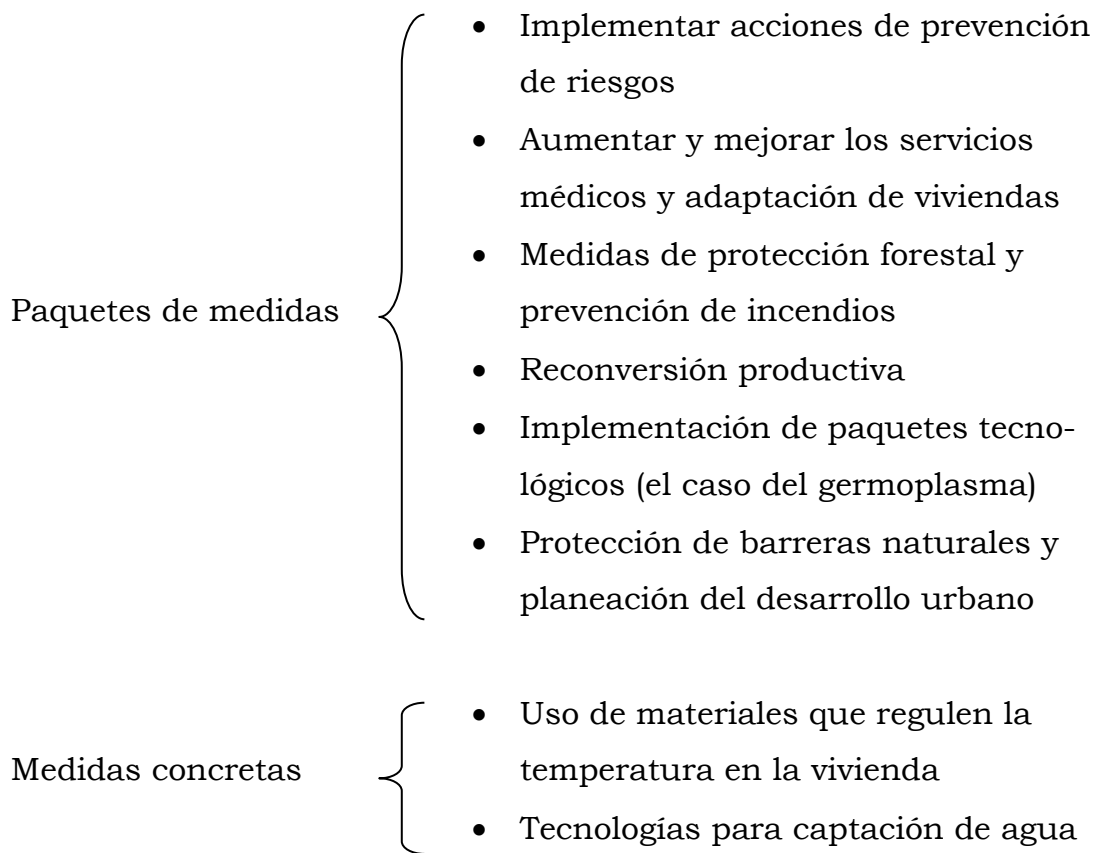
A partir de los escenarios que se presentaron en el Taller, este documento ofrece una serie de aportes para plantear un enfoque estratégico para la puesta en marcha de medidas de adaptación, así como para la localización de áreas prioritarias de atención, asociadas a problemas concretos.

La lectura de este informe permite afirmar que los resultados de este esfuerzo son un soporte significativo para la implementación de dicha estrategia, como se demuestra en los siguientes puntos:

- Durante el desarrollo del taller y las entrevistas que se realizaron, tuvo lugar un importante proceso de gestión del conocimiento, en donde se compartió información y conocimiento implícito y se generó nuevo conocimiento que se expresa en los resultados alcanzados. En este proceso estuvieron involucrados sectores del ámbito gubernamental, de la academia, instituciones internacionales como el Banco Mundial y TNC y PRONATURA, una asociación civil que aporta conocimiento y trabajo con las comunidades. En el taller estuvieron presentes 36 personas de 14 instituciones y se llevaron a cabo siete entrevistas a funcionarios y académicos, así como conversaciones informales que de diferente forma aportaron conocimiento para la realización de este trabajo. De alguna manera, se puede decir que se avanzó en términos de la instauración de mecanismos de coordinación entre el sector público y otros sectores.
- Se identificaron a los actores que tienen conocimiento de las zonas forestales de Campeche y aquellas instituciones gubernamentales que tienen incidencia en la misma. Muchas de ellas participaron en el taller, otras se refieren en el Capítulo IV.



- Se determinaron, por consenso total, seis zonas dónde se consideró prioritario reforzar acciones para la adaptación al cambio climático, aunque quedó claro que en todos los municipios del estado hay recursos forestales importantes y que deben ser atendidos aunque sea en diferentes periodos y con distintas intensidades.
- Se seleccionaron nueve medidas prioritarias, lo que fue difícil de establecer ante las numerosas propuestas que emitieron los diferentes equipos, y que se presentan. Se trata, para algunos casos, de “paquetes de medidas”, otras son medidas concretas y otras dos propuestas forman una sola, tal como se puede observar en el siguiente esquema:



Otros resultados son:

- a. Identificación de los diferentes efectos del cambio climático para la zona forestal de Campeche
- b. Identificación de los impactos que tiene cada uno de estos efectos en cuatro temas:
  - Impactos en la población y su calidad de vida (comunidades, sus bienes y su acceso a servicios)
  - Impactos en los ecosistemas (biodiversidad, suelo, agua)
  - Impactos en los sistemas productivos (forestería, agricultura, apicultura y otros).
- c. Para cada uno de los impactos identificados se señalaron medidas de adaptación y cada una de ellas se calificó en términos de seis atributos: costo, efectividad para reducir la vulnerabilidad; sostenibilidad en el tiempo; robustez definida como que tan efectiva es ante diferentes escenarios y la factibilidad o viabilidad para realizarse.

Lo más importante es que estos resultados son aportes en el marco de la elaboración de una política estatal frente al cambio climático, y que convergen con el Programa Estratégico Campeche Verde. No obstante, se trata de una fase preliminar que se debe continuar y profundizar en las siguientes etapas, mismas que tendrán que confluir en consensos entre las instituciones públicas y el resto de los actores, de los cuales se habló en el capítulo IV.

Algunos de los procesos ineludibles para las etapas subsiguientes son, entre otros:

- de manera inmediata, la elaboración del análisis de efectividad de costos a partir de las medidas de adaptación que se generaron en el

taller y continuar trabajando en las medidas de adaptación de manera más puntual y con un enfoque territorial;

- la elaboración de escenarios a más largo plazo (los que aquí se utilizaron fueron para 2020);
- una mayor aproximación y certeza sobre los actores relevantes, sus posiciones ante la implementación de medidas de adaptación y su nivel de influencia;
- realización de más foros y talleres en los que se procesen consensos entre los diferentes actores sobre la estrategia de mitigación para las selvas de Campeche;
- la articulación de los distintos instrumentos de política (incluyendo también instrumentos legales e instrumentos económicos), ordenamientos ecológicos municipales, las acciones del Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM) y los planes de manejo de las áreas naturales protegidas;
- tanto a nivel federal como a nivel estatal se ha desarrollado un marco legal e institucional que permite la articulación de acciones en el territorio estatal. Lo anterior requiere fortalecer a la SMASS y al COPLADE de Campeche (COPLADECAM) ya que son instancias fundamentales para lograr dicha articulación;
- es urgente desarrollar el tema del agua, ya que es un problema que Campeche tendrá que enfrentar; y

- la elaboración de una estrategia estatal para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

Asimismo, se debe avanzar en términos de los Elementos para la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático (mediano plazo) y que se relacionan con la elaboración de escenarios sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en diferentes escalas; la evaluación social, ambiental y económica de las acciones de adaptación, y el desarrollo de un inventario de buenas prácticas de adaptación, así como una mayor difusión y divulgación de dichas acciones.

Es importante que el estado de Campeche insista en la concreción de medidas de adaptación para sus selvas, lo que se puede ver fortalecido por el esquema de REDD+ y otros mecanismos tipo esquemas de cadena de valor, y ser un ejemplo emblemático para otros estados del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alduce, P., C. Neri y C. Szalfsztein 2008. Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático. Biblioteca do Núcleo de Medio Ambiente/UFPA, Belém. Br.
- Arriola-Vega, L. y E. Martínez-Romero. 2010. Estudio de caso: migración, deforestación y pérdida de la biodiversidad en el estado de Campeche. En Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p. pp 56-58.
- Azuela, A. et al 2008. Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad, en Capital Natural de México vol. III: políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. CONABIO México, pp 259-282
- Benítez, J., D. Samarrón, J. Ben-Arie y M. Carrillo Medina. 2010. Valoración económica de los servicios ambientales de Campeche. En Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p.
- Carpizo, J. y J. Madrazo 1991. Derecho Constitucional. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM, México.
- Cortina, S. y M. Zorrilla. 2009. Capacidades para la implementación de políticas públicas, en México: Capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. CONABIO-PNUD, México pp 117-159.
- Cruz Angón, A., M. Zorrilla, M. González, F. Camacho y D. Melgarejo. 2011. El papel de las instituciones estatales y municipales en la conservación de la biodiversidad. Documento sin publicar. CONABIO, México.
- CICC 2010 a Visión de México sobre REDD+: Hacia una estrategia nacional. Documento presentado en la COP 16.
- Herrera et al (2010) Contribución para la formulación del Plan de Acción frente al Cambio Climático del estado de Michoacán.
- Orellana Lanza R. 2011. Cambio Climático en la Península de Yucatán: ¿adaptación y mitigación son posibles?. Presentación del día 3 de Mayo de 2010, Campeche.
- Ponce Nava *et al* 2006 Capacidades y Sinergias. El desafío Ambiental en México. SEMARNAT-PNUD
- Rivera-Arriaga *et al* 2010. Marco jurídico vigente. En Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conoci-

miento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p. Pp 633-665.

- Torrescano, N., J. Mendoza y V. Ku Quej. 2010 *Efectos del cambio climático en la biodiversidad*. En Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p. pp.626-630

#### Páginas consultadas

- [http://www.CONAFOR.gob.mx:8080/documentos/docs/7/1393Visi%C3%B3n%20de%20M%C3%A9xico%20sobre%20REDD\\_.pdf](http://www.CONAFOR.gob.mx:8080/documentos/docs/7/1393Visi%C3%B3n%20de%20M%C3%A9xico%20sobre%20REDD_.pdf)
- IMTA. Atlas de Vulnerabilidad Hídrica ante el Cambio Climático en México. <http://www.imta.gob.mx>
- Banco Mundial. Toolkit SEA <http://go.worldbank.org/4AIFB3W680>
- CICC 2010b “Marco de políticas de adaptación de mediano plazo” Documento en línea, presentado en la COP 16. <http://www.cambioclimatico.gob.mx/images/stories/PDF/mpamp.pdf>
- INE: Escenarios de Cambio Climático para el estado de Campeche: [http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo\\_sector/estados/campeche.html](http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/campeche.html)
- Gobierno de Yucatán: Escenarios de cambio climático para la península de Yucatán. <http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambioclimatico/index.php>

## ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

### Figuras

Figura 1. Mapa. Cobertura forestal de Campeche.

Figura 2. Mapa. Áreas REDD en la Península de Yucatán.

Figura 3. Mapa. Cobertura forestal en Campeche, localidades y Áreas Naturales Protegidas.

Figura 4. Superficie según tipo de selva en Campeche.

Figura 5. Gráfica. Dinámicas de cambio para dos periodos (1993-2002 y 2002-2007) para los cinco estados de la región Sureste de México.

Figura 6. Mapas. Cobertura forestal (categorías: bosque intacto y bosque degradado 1993 y 2007).

Figura 7. Mapa. Índice de riesgo de deforestación.

Figura 8. Mapas. Campeche: Cobertura forestal, 1993, 2002 y 2007.

Figura 9. Mapa. Uso de suelo por clases.

Figura 10. Mapas. Procesos de cambio de uso de suelo para dos periodos (1993-2002 y 2002-2007).

Figura 11. Gráfica. Emisiones anuales de dióxido de carbono por pérdida de cobertura forestal en dos periodos (1993-2003 y 2003-2007).

Figura 12. Instrumentos del Gobierno Federal ante el Cambio Climático. ENACC: Estrategia Nacional de Cambio Climático. PECC: Programa Especial de Cambio Climático.

Figura 13. Mapa. Áreas REDD en la Península de Yucatán.

Figura 14. Mapa indicativo. Organizaciones productivas y ciudadanas con ubicación definida en Campeche.

Figura 15. Mapa. Núcleos agrarios en Campeche.

Figura 16. Mapa. Umafor en Campeche.

Figura 17. Sociograma general.

Figura 18. Sociograma general (b).

Figura 19. Sociograma. Relaciones de otras instituciones.

Figura 20. Sociograma. Relaciones entre todas las instituciones.

Figura 21. Sociograma. Relaciones de todas instituciones.

Figura 22. Mapa. Precipitación anual (mm).

Figura 23. Mapa. Temperatura media anual (°C).

Figura 24. Gráfica. Escenarios para precipitación.

Figura 25. Gráfica. Escenarios para temperatura.

Figura 26. Gráfica. Comparación entre diferentes medidas de adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche.

Figura 27. Mapa de zonas prioritarias consensadas para reforzar acciones para la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche.

Figura 28. Mapa de zonas prioritarias consensadas para reforzar acciones para la adaptación al cambio climático en las selvas de Campeche y tipos de cobertura vegetal.

## **Cuadros**

Cuadro 1. Matriz. Identificación de impactos del cambio climático

Cuadro 2. Matriz. Medidas para enfrentar los impactos del cambio climático

Cuadro 3. Atributos seleccionados para calificar las medidas de adaptación

Cuadro 4. Matriz. Matriz para la calificación de medidas de adaptación

Cuadro 5. Superficie forestal de México y Campeche

Cuadro 6. Principales instrumentos vinculados a la política ambiental en lo referente a cambio climático y recursos forestales

Cuadro 7. Instituciones del Orden Federal

Cuadro 8. Instituciones del Orden Estatal

Cuadro 9. Elementos para la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático (mediano plazo)

Cuadro 10. Actores por tipo de organización en el estado de Campeche

Cuadro 11. Organizaciones productivas

Cuadro 12. Organizaciones académicas

Cuadro 13. Organizaciones ciudadanas

Cuadro 14. Clasificación y características de escenarios de emisiones



Cuadro 15. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en los ecosistemas

Cuadro 16. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en la población y su calidad de vida

Cuadro 17. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en los sistemas productivos de las zonas forestales

Cuadro 18. Matriz. Impactos identificados del cambio climático en la infraestructura

Cuadro 19. Gráficas. Calificación de las mediadas de adaptación de acuerdo a atributos seleccionados

Cuadro 20. Nueve escenarios posibles en el estado de Campeche acorde a Escenarios de cambio climático y socioeconómicos y Medidas de Adaptación.

Ahora bien, en el caso de las organizaciones gubernamentales, se pudo armar una primera versión de sociograma que incluye los vínculos que establecen el nivel de influencia y grado de afinidad o diferencias con el objetivo de conservar y mejorar las selvas de Campeche. Se trata de una primera propuesta, a partir de una técnica evaluativa diseñada para estos propósitos; seguramente en un futuro taller de trabajo se podrán rectificar y puntualizar los resultados.