



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

EVOLUCIÓN DE LOS ECOTONOS DE UN BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA ANTE CUATRO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, PARA EL AÑO 2050

Idea de proyecto que presenta la Gerencia de Servicios Ambientales del Bosque de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) a los fondos sectoriales CONAFOR-CONACYT



Vivir Mejor

Marco conceptual



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



La Gerencia de Servicios Ambientales del Bosque
implementa el Proyecto de Servicios Ambientales con
apoyo del Banco Mundial.



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor

Marco conceptual



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



Meta del Proyecto:

Establecer sistemas de pago o compensación por los servicios ambientales que brindan los ecosistemas forestales bajo esquemas de mercado sostenibles en el tiempo, y que preferentemente, involucren a la población económicamente más desfavorecida.



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL ProÁrbol



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

En la Primera Comunicación Nacional de México al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (PICC) en 1997, se describen, de manera detallada, los resultados del estudio sobre la vulnerabilidad de México.



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



ProÁrbol



Vivir Mejor

Algunos de los cambios esperados son los siguientes:

Modificación del régimen y la distribución espacial y temporal de las precipitaciones pluviales.





**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Algunos de los cambios esperados son los siguientes:



Alteración en las cuencas hidrológicas, en aspectos tales como el régimen y distribución de escurrimientos superficiales e inundaciones.

Cambios en la humedad de suelos y aire, con alteraciones de los procesos de evapotranspiración y recarga de acuíferos.



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

ProÁrbol



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Algunos de los cambios esperados son los siguientes:

**Agudización de las sequías,
la desertificación del
territorio y la potencial
modificación de la
regionalización ecológica,
así como la reducción
drástica de ecosistemas
boscosos templados y
tropicales.**



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Algunos de los cambios esperados son los siguientes:



Mayor incidencia de incendios forestales, profundizando la deforestación, la erosión, la liberación de carbono y la pérdida de la biodiversidad.



Vivir Mejor

En este estudio, además se señala:

- Los climas áridos y semiáridos aumentarán la superficie donde se presentan, mientras que los semi-fríos desaparecerán.

- El problema de escasez de agua se va a incrementar en el norte del país.

Los ecosistemas de las zonas montañosas de Chiapas y Oaxaca pueden desaparecer.



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



Vivir Mejor

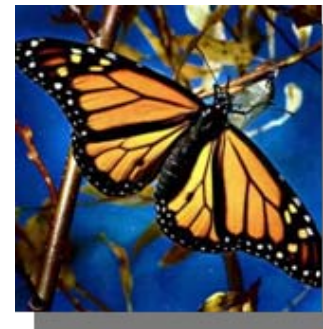
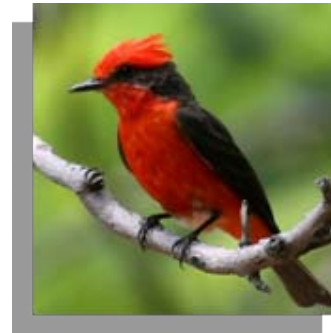


**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



Vivir Mejor



Además:

En el cuarto informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (2007), en el capítulo dedicado a Latino América, se expresan riesgos de extinción para México del

8% de los mamíferos,

el 5% de las aves

y el 7% de las mariposas,

en el escenario más optimista; es decir, permitiéndose la dispersión de los organismos.



CONAFOR



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL
ProÁrbol



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Ante todo esto y ligado a la idea de sostenibilidad del esquema de mercado se encuentra la pregunta:

¿Cual será el estado de los ecosistemas forestales en el tiempo, considerando los efectos del cambio climático?



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



ProÁrbol



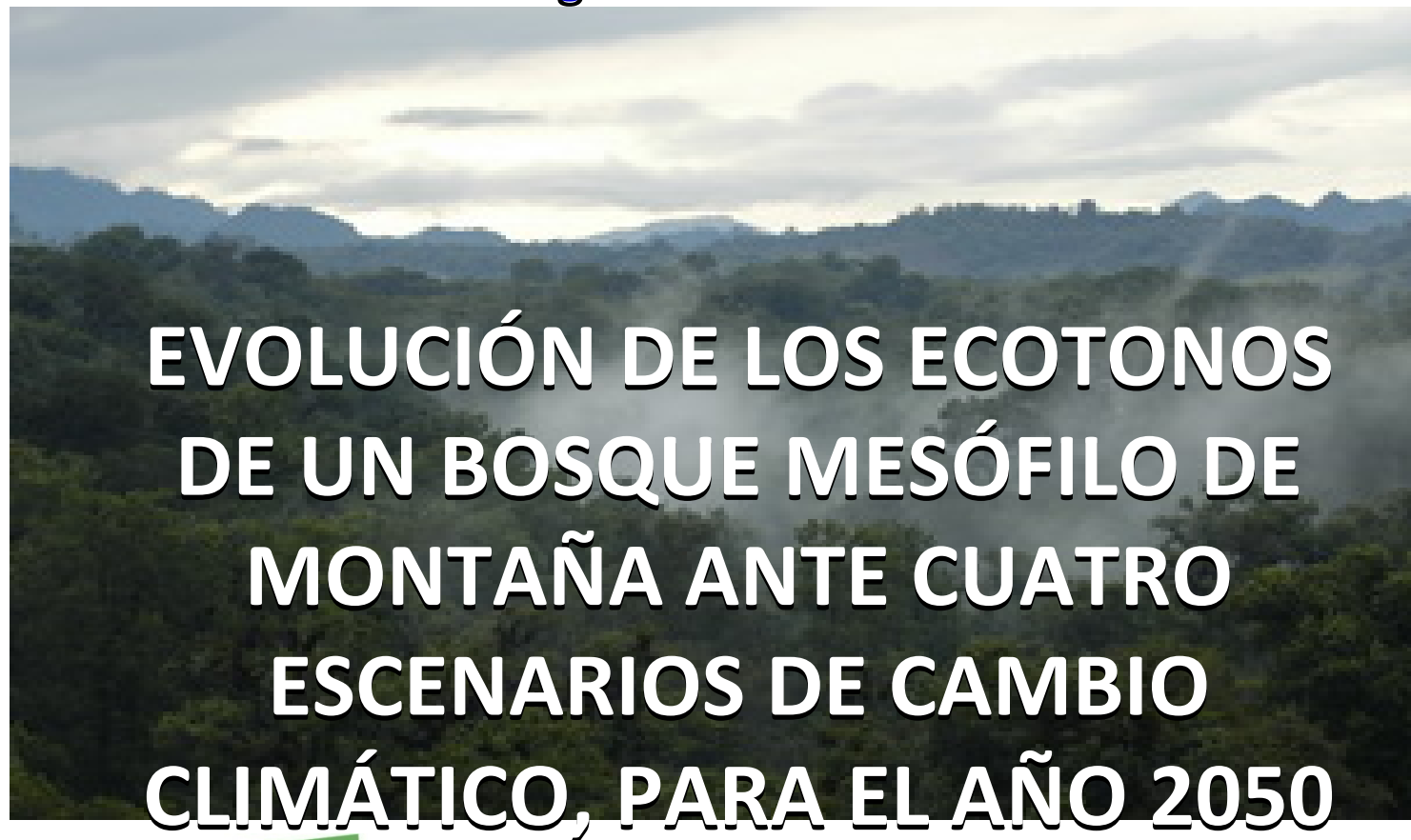
Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Para eso es necesario conocer cuál será el estado de los ecosistemas, una primera aproximación es el siguiente estudio:



**EVOLUCIÓN DE LOS ECOTONOS
DE UN BOSQUE MESÓFILO DE
MONTAÑA ANTE CUATRO
ESCENARIOS DE CAMBIO
CLIMÁTICO, PARA EL AÑO 2050**





**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



¿Por qué en los Bosques Mesófilos?



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



ProÁrbol



Vivir Mejor

El carácter archipelágico que presenta esta forma de vegetación hace que muestren diversas fronteras y, por lo tanto, distintos ecotonos, lo que, aunado a que son grandes reservorios de biodiversidad y a la vulnerabilidad que presentan, hace que sean un excelente objeto de estudio para esta primera fase del estudio.



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



ProÁrbol



Vivir Mejor

¿Por qué enfocarse a los Ecotonos?



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

**Los ecotonos se
consideran especialmente
sensibles a cambios
ambientales pasados y
recientes**



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



ProÁrbol



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

En noviembre de 1997, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático publicó un informe especial en donde informa que basándose en simulaciones de distribución de la vegetación y en escenarios de clima, cabría esperar importantes desplazamientos de las fronteras de vegetación hacia latitudes y elevaciones.



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL **ProÁrbol**



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

¿Qué escenarios?



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

ProÁrbol



Vivir Mejor

El Instituto Nacional de Ecología de SEMARNAT y el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México, ya han desarrollado un importante esfuerzo en este sentido



**Gobierno
Federal**

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

**Los escenarios de
emisiones que proyectan
las concentraciones de
gases de efecto
invernadero (SRES)
contemplan diversas
hipótesis climáticas
derivadas del desarrollo
socioeconómico del
planeta.**



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



ProÁrbol



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Estos escenarios climáticos se clasifican en:

- A1:** Emisiones Altas. Rápido desarrollo económico mundial y de la población.
- A2:** Emisiones Media-Altas. Desarrollo económico más regionalizado.
- B1:** Emisiones Bajas. Tendencia a un desarrollo global ambientalmente sustentable.
- B2:** Emisiones Media-Bajas. Tendencia a un desarrollo regionalizado ambientalmente sustentable.



Vivir Mejor

Objetivos

Objetivo general

Estandarizar una metodología para el estudio de la evolución de los ecotonos ante cuatro escenarios climáticos, usando como estudio de caso un área de bosque mesófilo de montaña en una proyección temporal al año 2050.



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL ProÁrbol



Vivir Mejor

Objetivos

Objetivos particulares

- Obtener una metodología que pueda ser empleada para conocer el seguimiento evolutivo de los ecotonos en las áreas más vulnerables.
- Obtener un acercamiento a un escenario sobre el futuro de un tipo de vegetación amenazado en territorio mexicano como son los bosques mesófilos de montaña.



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor

Objetivos

Objetivos particulares

- Obtener una proyección futura preliminar acerca de un área protegida y por tanto de alta importancia para la conservación de la biodiversidad.
- Validar la importancia de la reducción de emisiones sobre la conservación biológica.



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



Vivir Mejor

Metodología

A través de una revisión bibliográfica, se llegó a la conclusión de que la metodología más apropiada es la detección cuantitativa de fronteras considerando las mas adecuadas:



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor

Metodología

Estadísticos de solapamiento, donde las fronteras ecológicas basadas en datos bióticos (cobertura, tamaño, densidad, edad, diversidad) pueden relacionarse espacialmente a las fronteras derivadas de datos ambientales (clima, suelo, etc.), para contrastar si coinciden espacialmente (Jacquez, 1995; Fortín et al, 1996).



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



CONAFOR



ProÁrbol



Vivir Mejor

Metodología

La detección de este solapamiento espacial entre fronteras de distintos tipos permite cuantificar dicha interacción espacial y seguirla a lo largo del tiempo y ser modeladas.



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL ProÁrbol



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Metodología

“Wavelets” (ondeletas).

Se pueden imaginar como una “ondita” de forma definida que recorre un transecto y en aquellos puntos donde la ondeleta “resuena” con los datos, se producen picos de varianza que corresponden a cambios bruscos o fronteras.

Este mismo análisis se repite con otra ondeleta de igual forma pero a distintas escalas (Camarero y Fortín, 2006), diferenciando de esta forma fronteras a diferentes niveles.

Al igual que en la metodología anterior, una vez que se conoce la relación entre los factores, se puede llevar a cabo una modelación.



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL **ProÁrbol**



Vivir Mejor

Área de Estudio

Se proponen dos áreas en donde podría ser llevado a cabo el estudio:



Reserva de la Biosfera El Triunfo, Chiapas.



Reserva de la Biosfera Manantlán, Jalisco-Colima.



Gobierno
Federal

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL ProÁrbol



Vivir Mejor

Área de Estudio

El Triunfo tiene mayor superficie de este tipo de vegetación. En Manantlán, los bosques mesófilos se encuentran en la zona de transición entre los reinos biogeográficos Holártico y Neotropical.



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL **ProÁrbol**



Vivir Mejor

Productos esperados

Un método estandarizado para poder estudiar la evolución de los ecotonos en las áreas más vulnerables en México.

Un primer análisis en alguno de los bosques mesófilos de montaña propuestos, con una proyección temporal del 2050.

Un informe y un Sistema de Información Geográfica a diferentes escalas.



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

ProÁrbol



Vivir Mejor



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



Muchas gracias



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor