

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO FORESTAL



Situación Actual de los Recursos Forestales en el Estado de Chiapas y sus  
Implicaciones Sociales

Por:

**EMILIO IRENE MARTÍNEZ SÁNCHEZ**

MONOGRAFÍA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO FORESTAL**

Saltillo, Coahuila, México

Diciembre, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO FORESTAL

Situación Actual de los Recursos Forestales en el Estado de Chiapas y sus  
Implicaciones Sociales

Por:

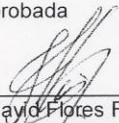
**EMILIO IRENE MARTÍNEZ SÁNCHEZ**

MONOGRAFÍA

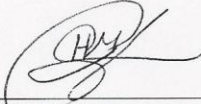
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO FORESTAL**

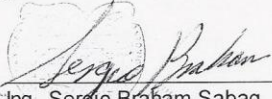
Aprobada

  
M.C. Jorge David Flores Flores

Asesor Principal

  
M.C. Héctor Darío González López

Coasesor

  
Ing. Sergio Braham Sabag

Coasesor

  
Coordinación  
Dr. Leobardo Bañuelos Herrera

Coordinador de la División de Agronomía

Saltillo, Coahuila, México

Diciembre, 2014

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi Alma Terra Mater,** Por Permitirme ser un Ingeniero Forestal que culmina sus estudios profesionales, en esta máxima casa de estudios, Universidad Agraria Antonio Narro. Por todos los conocimientos adquiridos, así como por prestarme alojamiento dentro de sus instalaciones así como dentro y fuera de sus aulas.

**Al M.C. Jorge David Flores Flores,** Por todo el apoyo recibido para la realización este trabajo de investigación, por las clases impartidas y los conocimientos brindados de su parte.

**Al Ing. Sergio Braham Sabag,** Por el tiempo a la revisión por este presente trabajo de investigación, por las clases impartidas, por los consejos brindados de su parte.

**M.C. Héctor Darío González López,** Por el tiempo a la revisión de este trabajo de investigación, por los conocimientos brindados, por inculcarnos a entregar los trabajos a tiempo.

**A mis amigos de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro,** Por su amistad y consejos en los momentos de alegría y tristeza, por ser más que los mejores amigos y estar en los buenos y malos momentos: Juan Estrada, José Trinidad Martínez, María Magdalena, Geovanny Aparicio, Alejandro García, Oliver Ramírez, Oliver Pérez, Carlos Roblero, Felipe Chávez, Leonel Domínguez, Axel García, Arturo Nolasco, Eli Abimael, Mario Raya, Silvano Acevedo y Juan de Jesús.

## **DEDICATORIA**

**Agradezco a dios padre**, primeramente por existir y por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, además de su infinita bondad y amor.

**Con amor y cariño a mis padres**, Patricio Martínez González y Alberta Sánchez Bermúdez, por los consejos que me diste papa, tú distes esperanzas en momentos de crisis, así como yo te admiro de lo de las cosas que haces por salvaguardar la familia. A ti mama que siempre me cuidaste, tu gran preocupación de que salgan bien las cosas, de los consejos que me distes. Sobre todo gracias a los dos por todo el amor y la guía que me han ofrecido a lo largo de mi vida. Ustedes son el modelo que he decidido imitar.

**A mis queridos hermanos**, Faustino, Rogelio, Israel, Elvira y Alicia, por brindarme cariño y apoyo durante toda mi carrera profesional, por hacerme sentirme con ánimos cuando lo necesite, por el orgullo de mis logros haciéndome más constante y sin perder de vista mis objetivos. Gracias por estar siempre presentes por este gran logro alcanzado.

## INDICE DE CONTENIDO

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....                                                               | 1  |
| <b>1.1. Objetivo general:</b> .....                                                        | 3  |
| <b>1.1.1. Objetivo específico:</b> .....                                                   | 3  |
| <b>II. METODOLOGÍA</b> .....                                                               | 4  |
| <b>2.1. Procedimiento de la investigación bibliográfica</b> .....                          | 4  |
| <b>III. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....                                                   | 5  |
| <b>3.1. Características generales del estado de Chiapas.</b> .....                         | 5  |
| <b>3.1.1. Ubicación</b> .....                                                              | 5  |
| <b>3.2.1. Tipos de clima.</b> .....                                                        | 7  |
| <b>3.2.2. Edafología</b> .....                                                             | 9  |
| <b>3.3.2. Hidrología</b> .....                                                             | 14 |
| <b>3.3.3. Fisiografía</b> .....                                                            | 14 |
| <b>IV. ETNIAS Y SU CULTURA</b> .....                                                       | 17 |
| <b>V. LISTADO DE LOS TIPOS DE VEGETACION EN EL ESTADO DE CHIAPAS</b> .....                 | 19 |
| <b>5.1. Bosque de pino</b> .....                                                           | 22 |
| <b>5.1.1. Bosque de pino-encino</b> .....                                                  | 23 |
| <b>5.2.1. Bosque Mesófilo de Montaña</b> .....                                             | 23 |
| <b>5.2.2. Selva Alta Perennifolia</b> .....                                                | 24 |
| <b>5.3.2. Selva baja Caducifolia</b> .....                                                 | 26 |
| <b>5.3.3. Vegetación Secundaria derivada de los bosques templados</b> .....                | 27 |
| <b>5.4.3. Vegetación Secundaria Arbórea Derivada de Selvas Húmedas.</b> .....              | 28 |
| <b>5.4.4. Matorral o Chaparral de Encinos</b> .....                                        | 28 |
| <b>5.5.4. Pastizales y Herbazales</b> .....                                                | 29 |
| <b>5.5.5. Diversos Tipos de Vegetación (Palmar, Manglar, Sabanas, Tular y Popal)</b> ..... | 30 |

|                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>VI. LISTADO DE LAS PRINCIPALES PLANTAS FORESTALES EN EL ESTADO .....</b>                                    | <b>35</b> |
| <b>6.1. Descripción botánica de las principales especies forestales (taxonómica y morfología) .....</b>        | <b>37</b> |
| <b>6.1.1. Especies protegidas o enlistadas, así como especies endémicas en la NOM-059 –SEMARNAT-2010. ....</b> | <b>52</b> |
| <b>6.2.1. Estadísticas pasadas y actuales de la vegetación forestal en Chiapas .....</b>                       | <b>58</b> |
| <b>6.2.2. Áreas Naturales Protegidas .....</b>                                                                 | <b>64</b> |
| <b>6.3.2. Tendencias de la vegetación en el estado de Chiapas .....</b>                                        | <b>67</b> |
| <b>VII. CAUSAS DEL DETERIORO Y TRABAJOS DE RESTAURACION FORESTAL EN CHIAPAS.....</b>                           | <b>70</b> |
| <b>7.1. Trabajos de reforestación .....</b>                                                                    | <b>71</b> |
| <b>7.1.1. Trabajos de conservación .....</b>                                                                   | <b>71</b> |
| <b>7.2.1. Regulación de las actividades antropogénicas.....</b>                                                | <b>74</b> |
| <b>VIII. IMPLICACIONES SOCIALES DE LOS RECURSOS FORESTALES EN CHIAPAS.....</b>                                 | <b>75</b> |
| <b>8.1. Emigración.....</b>                                                                                    | <b>76</b> |
| <b>8.1.1. Cambio de actividades .....</b>                                                                      | <b>77</b> |
| <b>8.2.1. Desintegración social de las etnias.....</b>                                                         | <b>77</b> |
| <b>8.2.2. Pérdida de costumbres y tradiciones.....</b>                                                         | <b>78</b> |
| <b>8.3.2. Incremento de la pobreza en las comunidades rurales .....</b>                                        | <b>78</b> |
| <b>IX. CONCLUSIONES.....</b>                                                                                   | <b>80</b> |

## CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Ubicación del Estado de Chiapas .....                                                                                             | 5  |
| Figura 2. Mapa geográfico del estado de Chiapas, México. (Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005) .....           | 6  |
| Figura 3. Provincias y subprovincias en el estado de Chiapas. (Gontran Villalobos Sánchez, 2013).....                                       | 7  |
| Figura 4. Climas del estado de Chiapas (Gontran Villalobos Sánchez, 2013) ..                                                                | 8  |
| Figura 5. Suelo Litosol, región Sierra Madre de Chiapas (INEGI, 2000).....                                                                  | 9  |
| Figura 6. Suelo Rendzina, Región depresión central de Chiapas (Silvia Ramos, 2009).....                                                     | 10 |
| Figura 7. Suelo Acrisol, costa de Chiapas.(Silvia Ramos, 2009) .....                                                                        | 11 |
| Figura 8. Suelo Luvisol, Región norte de Chiapas (Silvia Ramos 2009).....                                                                   | 11 |
| Figura 9. Suelo Regosol con Aspectos de las pendientes y severa erosión en la sierra Madre de Chiapas. (Silvia Ramos, 2009).....            | 12 |
| Figura 11. Edafología de Chiapas.....                                                                                                       | 13 |
| Cuadro 1. Porcentaje de la Población indígena estimada por regiones del estado de Chiapas (2005).....                                       | 17 |
| Figura 12. Unidades Territoriales Básicas del estado de Chiapas.....                                                                        | 18 |
| Figura 13. Usos del suelo y vegetación (INEGI, 2012) .....                                                                                  | 21 |
| Figura 14. Bosque de Pino.....                                                                                                              | 22 |
| Figura 15. Bosque de Pino-Encino, en los altos de Chiapas .....                                                                             | 23 |
| Figura 16. Bosque Mesófilo de Montaña (Waldwind, 2009).....                                                                                 | 24 |
| Figura 17. Selva Alta Perennifolia (Nava, 2009) .....                                                                                       | 25 |
| Figura 19. Vegetación, Derivado de Bosques Templados (López, 2009) .....                                                                    | 27 |
| Figura 20. Vegetación Secundaria, Derivada de Selvas Húmedas (Montoya, 2004).....                                                           | 28 |
| Figura 21. Matorral o Chaparral de Encinos (Maldonado-Cruz, 2008).....                                                                      | 29 |
| Figura 22. Pastizales y Herbazales (Danny-Rueda, 2007) .....                                                                                | 30 |
| Figura 23. Palmares del Estado de Chiapas (López, 2009).....                                                                                | 30 |
| Figura 25. Manglares (SEMARNAT, 2012) .....                                                                                                 | 31 |
| Figura 26. Tular y Popal (informe Chiapas, 2012).....                                                                                       | 32 |
| Cuadro 2. Distribucion de los tipos de vegetación en Chiapas, su cobertura y porcentaje de cobertura respecto a la superficie estatal. .... | 33 |

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 3. Superficie forestal, agricultura y vegetación. ....                                                             | 34 |
| Cuadro 4. Plantas forestales de acuerdo a su importancia .....                                                            | 35 |
| Figura 27. González-Espinosa et al. (2004-2005).....                                                                      | 36 |
| Figura 28. (González et al., 2004-2005).....                                                                              | 36 |
| Cuadro 5. Producción maderable de las principales especies forestales en el estado de Chiapas. ....                       | 37 |
| Figura 30. Vegetación de la Palma camedor (Grupo Mesófilo A.C., 1984) .....                                               | 39 |
| Figura 31. Árbol de Pino colorado.....                                                                                    | 41 |
| Figura 32. Árbol de Pino blanco (CONAFOR-CONABIO, 2011) .....                                                             | 42 |
| Figura 33. Árbol de Pinabete (CONAFOR-CONABIO, 2011).....                                                                 | 44 |
| Figura 35. Árbol de Caoba (SIRE: paquetes tecnológicos, 2009).....                                                        | 46 |
| Figura 36. Árbol de la Teca (PRODEFOR, 2005) .....                                                                        | 47 |
| Figura 37. Árbol de Melina (SIRE: Paquetes tecnológicos, 2009).....                                                       | 49 |
| Figura 38. Árbol del Zapote (P. Royen, 1953).....                                                                         | 50 |
| Cuadro 6. Especies protegidas en el estado de Chiapas, México. NOM-059-SEMARNAT-2010. ....                                | 52 |
| Cuadro 7. Especies de plantas endémicas de Chiapas .....                                                                  | 57 |
| Cuadro 8. Distribución de las superficies de los tipos de vegetación y uso del suelo de acuerdo con el INEGI (1975) ..... | 59 |
| Cuadro 9. Grupos de vegetación para 1993 .....                                                                            | 62 |
| Cuadro 10. Vegetación y uso del suelo 2000.....                                                                           | 62 |
| Figura 39. Cambios de la cobertura (1975-1993-2000) .....                                                                 | 64 |
| Cuadro 11. Áreas naturales protegidas del estado de Chiapas. ....                                                         | 65 |
| Figura 40. Variaciones en las tasas de cambio del uso del suelo en las unidades de paisaje .....                          | 67 |
| Figura 41. Deforestación absoluta por unidad de paisaje estimada para el año 2000 a 2020 en ha. ....                      | 68 |
| Cuadro 11. Escenario de disminución de vegetación primaria empleando la menor tasa de cambio.....                         | 68 |
| Cuadro 12. Canasta básica de productos forestales.....                                                                    | 78 |



## RESUMEN

Chiapas es uno de los estados inminentemente forestal con una alta diversidad de especies con recursos florísticos, hidrológicos, ecoturísticos y agroforestería, pero que lamentablemente a través de los años se han venido deteriorando y disminuyendo de forma alarmante. Las causas principales de la disminución de los bosques y de la degradación de los fragmentos forestales remanentes han sido el cambio de uso del suelo para establecer diversos tipos de unidades de producción agropecuaria aunada a su interacción ocasional, aunque muy dañina, con fenómenos naturales y económicos de escala regional o global como los incendios sobre amplias extensiones en años de El Niño, los huracanes de alta intensidad, y el sistema agrícola tradicional denominado Rosa Tumba y Quema. Se puede agregar el día de hoy la violencia, la migración y el empobrecimiento. El objetivo general de este trabajo fue generar un documento técnico que sirva de apoyo a los maestros, estudiantes, dependencias y personas interesados en conocer la situación actual de los recursos forestales en el estado de Chiapas, mientras que el objeto particular fue conocer mediante la investigación bibliográfica la situación actual de los recursos forestales en el estado de Chiapas y ver cuál ha sido su impacto en la sociedad Chiapaneca, sobre todo en los ejidos y comunidades que habitan en estas áreas. Se realizaron consultas de manera exhaustiva en el centro de información y documentación de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, biblioteca, hemeroteca, banco de tesis, Sala de cómputo. listados de tipos de vegetación, listado de plantas forestales en el estado de Chiapas, descripción botánica de las principales especies forestales, estadísticas pasadas y actuales de la vegetación, tendencias de la vegetación en el estado, problemas de conservación de los recursos forestales e implicaciones sociales de los recursos forestales. Actualmente la deforestación en el estado de Chiapas sigue en aumento principalmente en ejidos y comunidades donde dependen de los bosques y selvas para sobrevivir, siendo que los cultivos principalmente en estado son maíz, frijol y café, considerando que cuando las tierras ya no son fértiles comienzan con a la roza-tumba y quema, aunado a los movimientos sociales. Se estima que más del 2.1 millones de hectáreas de selvas y bosques se ha perdido en este estado en los últimos 15 años, por lo que para equilibrar estos cambios, se están haciendo trabajos de conservación y restauración en colaboración con el gobierno del estado, asociaciones civiles y académicas en sitios prioritarios mediante el pago de servicios eco-sistémicos y pago de servicios ambientales.

**Palabras clave:** recursos forestales, implicaciones sociales, conservación, estado de Chiapas, restauración.

## I. INTRODUCCIÓN

Chiapas es uno de los estados inminentemente forestal con una alta diversidad de especies con recursos florísticos, hidrológicos, ecoturísticos y agroforestería, pero que lamentablemente a través de los años se han venido deteriorando y disminuyendo de forma alarmante. Sin lugar a dudas los principales factores de deterioro son la actividad antropogénicas como la práctica ancestral del sistema de cultivo denominado rosa-tumba-quema, aunada al cambio de uso del suelo, los aprovechamientos clandestinos y la falta de manejo técnico de los recursos.

Ante esta situación esta monografía plantea evaluar la situación actual de los recursos forestales en comparación a las existencias en años anteriores y hacer un análisis prospectivo para estimar su condición en un futuro próximo.

Según el Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas (2011), el análisis de información generada a nivel estatal, se produjo un incremento de aproximadamente 100,000 hectáreas (has) en la superficie correspondiente a la clase bosque dentro del periodo 1990-1995. Pero en el periodo 1995-2005 dicha superficie disminuyó alrededor de 250,000 hectáreas (has). No obstante, en el periodo 2005-2007 se produjo nuevamente un incremento de 75,000 hectáreas (has), finalmente sufre otra disminución de alrededor de 50,000 hectáreas (has) en el periodo 2007-2009. Por lo tanto, la superficie general del bosque disminuyó del periodo (1990-2009), fue de 120,000 hectáreas (has), lo cual representa una reducción de 3.74% de la superficie inicial estimada.

En el periodo (1990-2009) la superficie forestal de bosque degradado se redujo aproximadamente 99,000 ha. Esto representa alrededor del 20% de la superficie inicial estimada para el año 1990. Las superficies de bosque degradado disminuyó, la mayoría de estas áreas cambiaron a otras formas de uso del suelo como agricultura y pastizales, (El Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas, 2011)

En Chiapas, la causa principal de la disminución en superficie de bosques y la degradación de los fragmentos forestales remanentes ha sido el cambio de uso del suelo para establecer diversos tipos de unidades de producción agropecuaria, aunado con fenómenos naturales y económicos de escala regional como los incendios sobre amplias extensiones en años El niño, los huracanes de alta intensidad y la migración y el empobrecimiento (Richter 2000, Román-Cuesta *et al.* 2003, Montoya *et al.* 2003).

Ochoa-Gaona y González-Espinosa (2000), mencionan que las causas de la deforestación que se han identificado son diversas y permiten, al menos plantear de manera general que hay mucha heterogeneidad en los patrones y procesos, tanto en términos espaciales como temporales. Así, se han podido distinguir procesos muy intensos de deforestación asociados a concesiones de aprovechamiento forestal ejecutados en municipios como Chanal, entre los años 1970 y 1990.

En la actualidad las masas forestales menos alteradas en su composición original se limitan a las cimas, a las áreas de pendientes pronunciadas o los sitios más alejados de las poblaciones humanas (González-Espinosa, 2000).

De acuerdo con Ramírez *et al.* (2007), señalan que dada la heterogeneidad del estado de Chiapas, la mayor parte de la biodiversidad por conservar esta fuera de las áreas naturales protegidas.

Dale (1997), menciona que el cambio de uso del suelo el resultado de las actividades humanas, siendo que hoy en día constituye el aspecto más importante entre los procesos del cambio climático global. Con una estimación cerca de la mitad de la cobertura vegetal del planeta ha sufrido alguna transformación a causa de la deforestación, degradación o fragmentación (Daily, 1995).

La degradación no solo se manifiesta como una disminución de la superficie boscosa, sino que también provoca impactos en el bosque, alterando el hábitat para la fauna y afectando a los servicios ambientales que provee, empobreciendo la biodiversidad, disminuyendo la captación de agua, biomasa área y el carbono edáfico. Covaleda *et al.* (2011)

Masera *et al.*, (1997), Señalan que los procesos de deforestación y degradación de los bosques por efecto de las actividades humanas constituyen una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en México, aunque mediante apropiadas políticas de apoyo y la implementación de técnicas silvícolas que mejoren su producción, tienen un gran potencial para convertirse en captadores netos de carbono y recuperar suelos forestales degradados.

### **1.1. Objetivo general:**

Generar un documento técnico que sirva de apoyo a los maestros, estudiantes, dependencias y personas interesados en conocer la situación actual de los recursos forestales en el estado de Chiapas

#### **1.1.1. Objetivo específico:**

Conocer mediante la investigación bibliográfica la situación actual de los recursos forestales en el estado de Chiapas y ver cuál ha sido su impacto en la sociedad Chiapaneca, sobre todo con los ejidos y comunidades que habitan en estas áreas.

## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Procedimiento de la investigación bibliográfica

Para realizar el presente trabajo se realizaron consultas de manera exhaustiva en el centro de información y documentación de la UAAAN, así como en los diferentes departamentos de consulta como son: biblioteca de la UAAAN, hemeroteca, banco de tesis y el centro de cómputo de la UAAAN, descargando revistas electrónicas con información del tema. Se recurrió con maestros especializados en el tema de la situación actual de los recursos forestales en el estado de Chiapas y sus implicaciones sociales y se visitaron empresas dedicadas en la generación de información sobre recursos forestales.

Los temas que se consultaron en esta monografía fueron:

- A. Listado de los tipos de vegetación forestal en el estado
- B. Listado de plantas forestales del estado de Chiapas.
- C. Descripción botánica de las principales especies forestales (taxonómica y morfológica) del estado.
- D. Estadísticas de la vegetación
- E. Tendencias de la vegetación en el estado de Chiapas
- F. Problemas de conservación de los recursos forestales
- G. Implicaciones sociales de los recursos forestales en el estado de Chiapas.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1. Características generales del estado de Chiapas.

El estado de Chiapas se encuentra al sureste de la República Mexicana, cuenta con una extensión territorial de 73,670 km<sup>2</sup> y representa aproximadamente 3.8% de la superficie total del país. Ocupa el noveno lugar a nivel nacional. Sus coordenadas geográficas extremas siguientes: al Norte 17°59'00" y al Sur 14°32'00"; al Este 90°22'00" y al Oeste 94°14'00" (INEGI, 2000). Limita al norte con el estado de Tabasco; al este y sureste con la República de Guatemala; al sur y sureste con el Océano Pacífico y al oeste con los estados de Veracruz y Oaxaca. Su capital es la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y su división política consta de 118 municipios. (Diario Oficial de la Federación, 2000).

##### 3.1.1. Ubicación

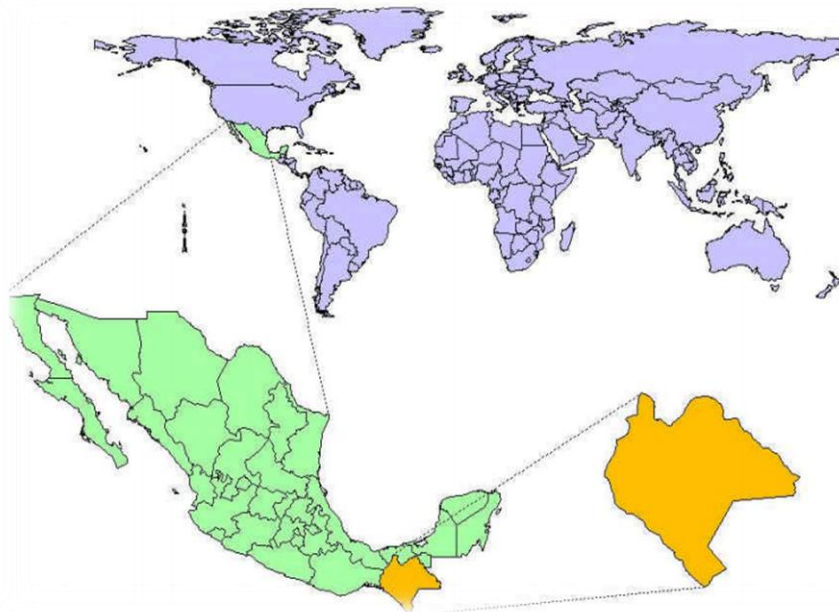


Figura 1. Ubicación del Estado de Chiapas

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2000)

El estado de Chiapas cuenta con una variedad de relieves en su territorio; destaca el volcán Tacana en la zona de mayor altitud del estado. El estado se encuentra dividido en tres provincias y 10 sub-provincias fisiográficas: a) Llanura costera del Golfo Sur, con las sub-provincias Llanura y pantanos Tabasqueños que cubre la parte norte del estado; b) Sierras de Chiapas y Guatemala, con las sub-provincias y una discontinuidad fisiográfica con más del 60% del territorio estatal, ubicadas al centro-norte, las sierras del norte de Chiapas, en la parte nor-oriental Sierra Lacandona y sierras bajas del Peten, Altos de Chiapas en la parte central y la depresión central de Chiapas al sur-centro y; c) Cordillera Centroamericana, que se extiende por toda la línea de costa en las discontinuidades Llanura Costera de Chiapas y los volcanes de Centroamérica, (biodiversidad en Chiapas: estudio de estado, 2013)

Flores-Villela y Gerez (1994), reportan que Chiapas es uno de los estados florísticamente más diversos, con un total de más de 8,000 especies de plantas vasculares tiene representado el 36.7% de la flora que se conoce en el país. Potencialmente se podría encontrar más especies porque aún existen áreas de vegetación en buen estado de conservación entre los que se puede mencionar la Reserva el Ocote, la Selva Lacandona y la Reserva el Triunfo.

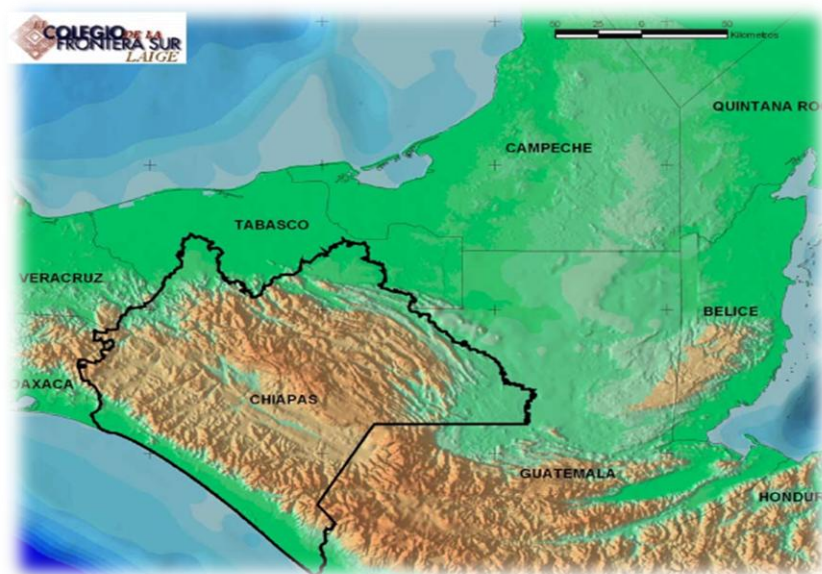


Figura 2. Mapa geográfico del estado de Chiapas, México. (Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005)

## Provincias y subprovincias fisiográficas del Estado de Chiapas.

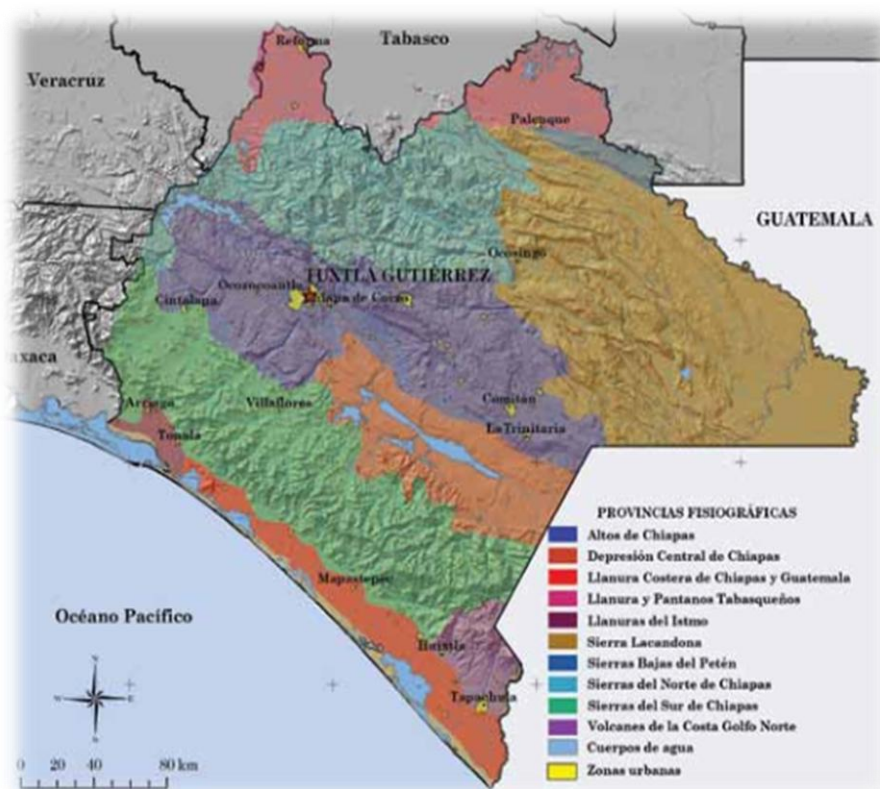


Figura 3. Provincias y subprovincias en el estado de Chiapas. (Gontran Villalobos Sánchez, 2013)

### 3.2.1. Tipos de clima.

(Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005) en Chiapas se presentan climas cálidos, semicálidos y templados. Los climas cálidos se distribuyen en terrenos cuya altitud va desde los 1000 msnm, abarca cerca de 74% de la superficie de la entidad; la temperatura media anual es mayor a 18°C y se dividen en cálido-subhúmedo con las lluvias en verano, cálido-húmedo con abundantes lluvias en verano, y cálido-húmedo con lluvias todo el año. El clima semicálido cubre cerca de 20% de superficie de estado, se manifiesta en terrenos cuya altitud varía entre 1000 y 2000 msnm; presentan temperaturas medias anuales que van de 18° a 22°C, se encuentran tres subtipos: semicálido-húmedo con abundantes lluvias en verano y subtipo semicálido-húmedo con lluvias todo el año. El clima templado se caracteriza



por temperaturas medias anuales entre 12° y 18°C, abarca los terrenos por arriba de los 2000 m, los cuales representan aproximadamente 6% de la entidad. Existen dos subtipos de climas en el estado: templado húmedo con lluvia en verano y subtipo templado subhúmedo con lluvias en verano.

La temporada y distribución de lluvia está bien definida entre los meses de mayo a octubre, principalmente, en el sur y norte del estado donde los niveles de humedad del pacifico y del golfo de México se hacen más evidentes, como la zona del Soconusco, así como en la planicie Tabasqueña, donde se llegan a registrar más de 4000 mm al año. Los niveles de precipitación más bajos se registran en la depresión central de Chiapas, donde las láminas de lluvia media anual oscilan entre 800 y 1200 mm, en tanto que la temperatura media es máxima en el mes de mayo, los valores más altos de temperatura se registran sobre el litoral costero, la planicie tabasqueña y parte de la depresión central, en tanto que las zonas más frías se ubican en los altos de Chiapas y descienden ligeramente durante la temporada de lluvia, siendo diciembre y enero los meses más fríos.

Según el INEGI (2007) en la figura 4, menciona que los tipos de climas en el estado son los cálidos húmedos (Ai, Am y Aw); los semicalidos húmedos (Ac) que cubren el 21.1% y los templados húmedos (C (i), C (m) y C (w)), que abarcan el 59% del Estado de Chiapas.

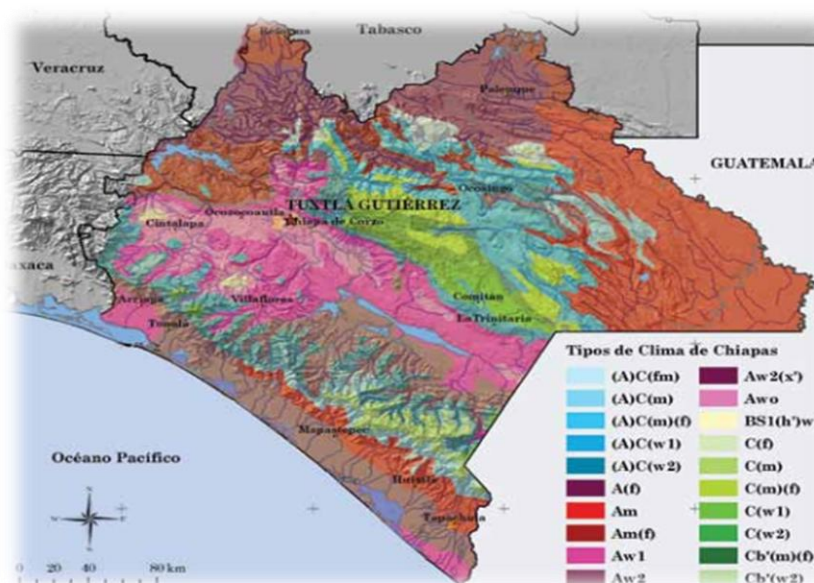


Figura 4. Climas del estado de Chiapas (Gontran Villalobos Sánchez, 2013)

### 3.2.2. Edafología

(La biodiversidad en Chiapas: estudio de Estado, 2013), señalan que existe una amplia variedad de suelos en Chiapas, siendo el resultado de la interacción de factores ambientales tales como tipo de roca, precipitación, temperatura, tipo de vegetación y acción de los microorganismos (hongos, bacterias, etcétera). En tanto que Ramos (2009), señala que existen 15 unidades de suelos del sistema FAO-UNESCO en el estado, siendo las más predominantes seis: Litosoles (que presenta el 19.89% del territorio), Rendzinas (16.92%), Acrisoles (15.86%), Luvisoles (12.12%), Regosoles (10.48%) y Cambisoles (8.45%), siendo que cubre el 83.72% de la superficie del estado; el resto 16.28% está representado por Feozem, Gleysoles, Vertisoles, Fluvisoles, Solonchack, Arenosoles, Planosoles, Nitosoles, cuerpos de agua y zonas urbanas

Tipos de suelos, (La Biodiversidad de Chiapas: estudio de Estado, 2013)

**Litosoles:** Suelos someros, algunas veces inferiores a 10 cm de profundidad sobre el material parental. Se ubica principalmente en la parte noreste de la selva lacandona, en la región central, y en la sierra madre de Chiapas, en los municipios de Villa corzo y Pijijiapan. Resultando poco aptos para las actividades agropecuarias y fácilmente erosionables.



Figura 5. Suelo Litosol, región Sierra Madre de Chiapas (INEGI, 2000)

**Rendzinas:** Suelos jóvenes de origen calcáreo, delgados con porciones orgánicas de texturas finas y medias, de tonalidad negra, café, roja o amarilla. La mayoría de este tipo de suelo se ubica al suroeste de la subprovincia sierra lacandona y al sureste de los altos de Chiapas, en especial en la meseta Comiteca, presentan fuerte susceptibilidad a la erosión y lavado en los terrenos de mayor pendiente y se encuentran asociados con suelos Litosoles.



Figura 6. Suelo Rendzina, Región depresión central de Chiapas (Silvia Ramos, 2009)

**Acrisoles:** Suelos ácidos que se desarrollan principalmente sobre rocas con elevados niveles de arcillas alteradas. Estos suelos predominan en viejas superficies con una topografía ondulada en climas tropicales húmedos. Se ubican en la planicie tabasqueña en los municipios de la región Norte del estado (Juárez, Reforma, Pichucalco, Tecpatán, etc., al sur en Motozintla, Tapachula, Tuxtla Chico, la Concordia, Chicomuselo y al este en la región de Márquez de Comillas. Las selvas altas subperennifolias son su vegetación natural siendo, pobres en nutrientes minerales y tienen alta susceptibilidad a la erosión, por lo que sus suelos son pocos productivos y sus rendimientos para cultivos de temporal son bajos (INEGI, 1988).



Figura 7. Suelo Acrisol, costa de Chiapas. (Silvia Ramos, 2009)

**Luvisoles:** Suelo que tiene semejanza con los Crisoles; son ricos en arcillas en el subsuelo, de color rojo o amarillento aunque no muy oscuro, moderadamente fértiles y poco ácidos. Se ubican en franjas paralelas de la sierra Madre de Chiapas, principalmente en las cañadas que se forman en la zona de los municipios de Simojovel y Chalchihuitan, la parte baja de Palenque, Catazaja y Ocozocoautla. Son buenos para la ganadería y se usan con fines agrícolas con rendimientos moderados y altos, sin embargo son de alta susceptibilidad a la erosión.



Figura 8. Suelo Luvisol, Región norte de Chiapas (Silvia Ramos 2009).

**Regosoles:** Son suelos que se encuentran sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a más de 30 cm de profundidad), son de muy baja evolución y alto nivel de materia orgánica según la FAO-UNESCO (1998). Se caracteriza por tener capas distintas y por ser claros y parecerse a la roca que les dio origen; se presenta muy variable y depende del terreno en que se encuentre. Se ubican en los municipios de Cintalapa, Arriaga, Pijijiapan, Acala, Ixtapa y Mazapa de Madero.



Figura 9. Suelo Regosol con Aspectos de las pendientes y severa erosión en la sierra Madre de Chiapas. (Silvia Ramos, 2009)

**Cambisoles:** Del latín *cambiare*, cambiar; connotativo de cambios de color, estructura y consistencia resultantes de la meteorización in situ, según Ortiz y Ortiz (1990). En forma general, corresponde a un suelo joven y poco desarrollado. Este tipo de suelo tiene una capa con terrones que presenta un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla y calcio, entre otros elementos, y es de susceptibilidad moderada a la alta erosión. Predomina en la costa y sierra en los municipios de Mapastepec, Siltepec, Acapetahua, Tapachula, Arriaga y Tonalá Ostuacan y diversos municipios de la Sierra Madre de Chiapas.



Figura 10. Suelo Cambisol, Región zona norte de Chiapas. (Silvia Ramos, 2009)

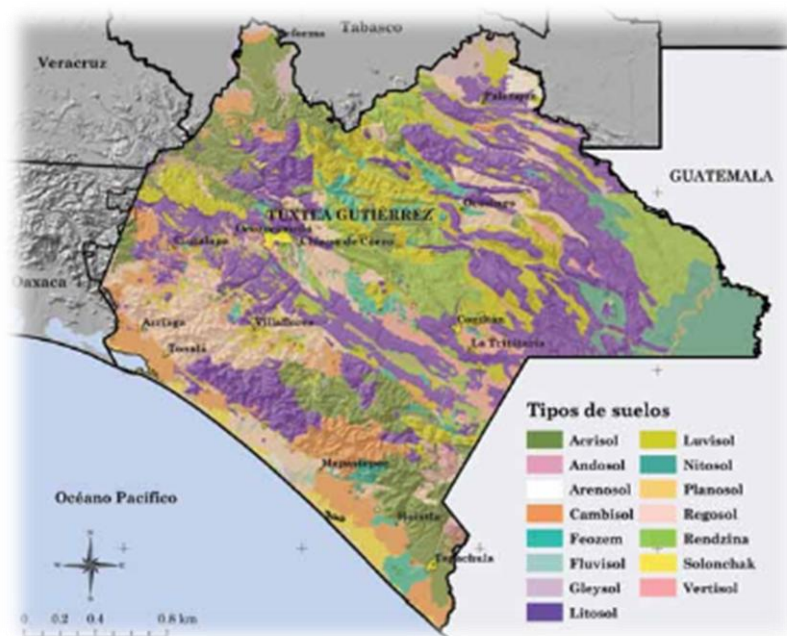


Figura 11. Edafología de Chiapas (Villalobos Sánchez, 2013)

### **3.3.2. Hidrología**

La superficie del Estado de Chiapas se divide en dos grandes regiones hidrológicas, la número 30 Grijalva-Usumacinta, que comprende 86% de la superficie total; y el número 23 costas de Chiapas con 14% del territorio (La biodiversidad de Chiapas: estudio de Estado, 2013)

### **3.3.3. Fisiografía**

Chiapas presenta una amplia variedad de relieves en su territorio. Al sureste se ubica la Sierra Madre de Chiapas, al cual presenta la zona de mayor altitud en el estado, con 4,100 msnm. Si, seguimos la franja de dicha Sierra, al sur se encuentra la región con menor altitud con 1msnm y con una amplitud de 458 km aproximadamente.

El estado se divide en tres provincias y 10 sub-provincias fisiográficas de las cuales se mencionan a continuación:

1. Llanura y Pantanos tabasqueños: a Chiapas solo le corresponde las dos salientes que se prolongan al extremo norte. El terreno es plano y presenta hondonadas en las que se acumula agua durante la temporada lluviosa. Está formada por materiales recientes que han sido acumulados por la acción de los ríos y no rasgos sobresalientes en el terreno. La vegetación original es de selva mediana caducifolia, sin embargo, esta ha sido sustituida casi en su totalidad por pastizales inducidos y cultivos de temporal.
2. Sierra Lacandona: el relieve se distingue por varias serranías paralelas, constituidas principalmente por rocas calizas y areniscas. La altitud es variada y fluctúa entre los 500 y 1500 msnm. Los suelos son en general delgados y no aptos para las actividades agropecuarias. No obstante, existen innumerables campos de cultivo que se encuentran en los valles y en las laderas de las montañas, de los cuales se obtienen muy bajos rendimientos. La orientación, permite que los vientos húmedos del Golfo lleguen a penetrar considerablemente y beneficien a una extensa zona,

propiciando el desarrollo de las Selvas altas y medianas perennifolias y sub-perennifolias.

3. Altos de Chiapas: su relieve es montañoso, con gran cantidad de valles de origen cárstico llamados úvulas o poljes. Las rocas predominantes son las calizas, como las grutas y dolinas, y es posible encontrar rocas de origen volcánico de manera aislada. Los volcanes Tzontehuitz (2618 msnm), en San Cristóbal de las Casas, son las mayores elevaciones del Altiplano Chiapaneco. Los suelos son delgados y pedregosos y, en la mayoría de los casos presentan pendientes fuertes a abruptas. No existe una red hidrológica superficial importante, siendo el desarrollo de manera subterránea. La vegetación se encuentra muy perturbada y está constituida por bosque de encino y pino, predominando un género sobre otro de acuerdo a la altitud.
4. Sierras del norte de Chiapas: su terreno montañoso lo limita a la planicie costera del Golfo al norte y la depresión central de Chiapas al sur. Las rocas predominantes son las calizas. La disposición de las montañas permiten que capte gran parte de la humedad que traen consigo los vientos provenientes del golfo de México, lo que propicia un clima cálido-húmedo con lluvias todo el año. En algunos sitios, la altitud modifica las condiciones térmicas, por lo que el resulta ligeramente más fresco sobre los 1800 msnm. debido a la naturaleza montañosa del terreno, los suelos son delgados pero en los pequeños valles logran desarrollarse suelos profundos. La vegetación original es la selva alta perennifolia, pero es posible encontrar bosques de pinos en altitudes superiores a los 2000 msnm.
5. Depresión central de Chiapas: es una zona semiplano y extensa con valles intercalados, formada por rocas sedimentarias y depósitos aluviales. Los suelos profundos y de origen aluvial, y en las zonas de lomeríos los suelos son delgados y pedregosos. La vegetación original se clasifica como selvas bajas caducifolias y en los lomeríos se encuentran selvas medianas, específicamente en altitudes superiores a los 800 msnm y bosques de encinos por arriba de los 1500 msnm.



6. Sierra del sur de Chiapas: corre paralela a la Llanura Costera del pacífico. En ella registran las mayores altitudes del estado, como el volcán Tacaná, considerado la mayor elevación con 4093 msnm, constituida en la mayoría por rocas de origen volcánico. Los suelos son delgados y escasos, debido a lo abrupto del relieve y pendientes escarpadas que predominan, presentan una diversidad de microclimas y altitudes; existe una gran diversidad de comunidades vegetales como la selva mediana y alta perennifolia y subperennifolias, bosque de encinos, bosque mesófilo de montaña y bosque de pinos.
7. Volcanes de Centroamérica: es una cadena montañosa con elevaciones que van de 900 a 4000 msnm, altura que se alcanza en las inmediaciones del Volcán Tacaná (4093 msnm), el cual está formado por rocas intrusivas y volcánicas. La porción de la planicie costera de Chiapas está cubierta por aluviones. Los suelos son poco profundos y predominan los acrisoles. Las comunidades vegetales, principalmente el bosque mesófilo y las selvas alta y mediana subperennifolia, y las laderas con pendientes suaves presentan cultivos perennes y procesos de cambio de uso de suelo a pastizales y cultivos de temporal.
8. Llanura costera de Chiapas y Guatemala: es una franja dispuesta en forma paralela al océano; tiene la longitud de 267 km y una amplitud de 16 km aproximadamente; está constituida por materiales de depósito provenientes de la sierra y se caracteriza por ser una llanura de escasa pendiente. El clima es cálido con lluvias en verano y los suelos son profundos y salitrosos debido a la cercanía al mar. La vegetación original está constituida por selva mediana caducifolia, aunque actualmente ha sido constituida, casi en su totalidad, por pastizales y extensos campos agrícolas. En los alrededores de los esteros se encuentra una importante franja de manglares.
9. Llanura del Istmo: es una zona de lomeríos y cerros aislados cuyas pendientes disminuyen paulatinamente hasta formar una franja costera de origen lacustre y de inundación, de amplitud considerable, cuya anchura es de aproximadamente de 20 km aproximadamente, donde se presentan complejas lagunares conocidos como Superior e inferior y mar

muerto en cuyos márgenes se presentan marismas. Los suelos son profundos, susceptibles a la erosión por los ríos que bajan desde la Sierra de Chiapas.

#### IV. ETNIAS Y SU CULTURA

En Chiapas, más de la mitad de la población vive en pequeñas localidades. Según el INEGI (2005), siendo que 52 de cada 100 chiapanecos viven en 19 237 localidades menores de 2 500 habitantes. Los que habitan en esas localidades, dispersas en su mayoría, son principalmente indígenas y presentan rezagos en educación y salud, así como la vulnerabilidad y la exclusión social. En 20 de los 118 municipios del estado, la situación de pobreza y marginación es muy alta. En estos municipios habitan 349,577 personas que constituyen cerca del 9% de la población de la entidad. La pobreza es más intensa en la región selva con 81%, altos con 78%, norte con 75%, fronteriza con 74% y frailesca con 72%. Estos rezagos superan la media estatal.

Cuadro 1. Porcentaje de la Población indígena estimada por regiones del estado de Chiapas (2005)

| REGION      | PORCENTAJE DE POBLACION INDIGENA |
|-------------|----------------------------------|
| Altos       | 73.94                            |
| Selvas      | 69.73                            |
| Norte       | 43.52                            |
| Fronteriza  | 18.49                            |
| Centro      | 11.41                            |
| Sierra      | 8.20                             |
| Frailesca   | 5.19                             |
| Soconusco   | 2.72                             |
| Istmo-Costa | 2.20                             |

Fuente: Serrano *et al.*, (2002)

(INEGI, 2001), señala que la actual situación que prevalece en Chiapas, indica que el comercio y los servicios se estarían colocando como actividades preponderantes, ya que del total de unidades económicas localizadas en 1998, el 50.4 provenían del comercio y el 37.1 de los servicios, absorbiendo el 75.7% del empleo estatal, siendo los municipios con mayor captación de empleo en esos subsectores: Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, San Cristóbal de Las Casas, y Comitán, que son municipios que mostraron una mayor tasa de crecimiento poblacional en una Proyección al año 2020.

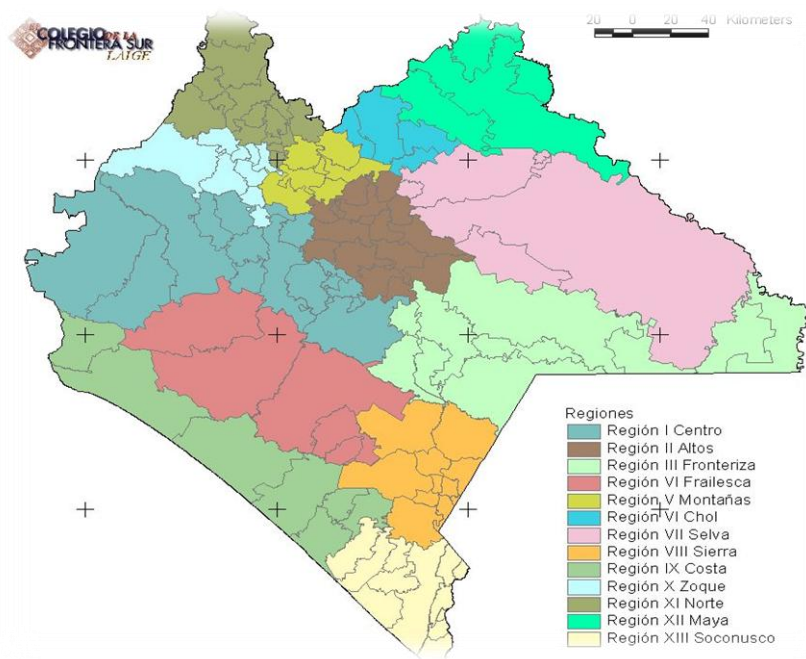


Figura 12. Unidades Territoriales Básicas del estado de Chiapas.  
(Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005).

El estado de Chiapas es uno de los estados con mayor riqueza cultural, ya que actualmente alberga nueve grupos indígenas (Tzeltales, Tzotziles, Choles, Lacandones, Zoques, Tojolabales, Mames, Chujes y Mochos), así como la alta diversidad de pueblos mestizos según Orozco, (1999).

El estado de Chiapas cuenta con una población de 4, 795,580 habitantes y 119 municipios. Se destaca a nivel mundial destinos turísticos como las ruinas de Palenque, el cañón de Sumidero y la ciudad de san Cristóbal de las casas, sin embargo existen múltiples sitios que tienen el potencial de convertirse en destinos turísticos, este potencial establecido ya sea por ser parajes naturales únicos, ruinas, playas semi-vírgenes y por su gastronomía, simplemente en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado en un análisis muy sencillo se determinó que existen 29 sitios con potencial turístico.

Siendo que los municipios más importantes por poblaciones son Tuxtla Gutiérrez con 553,374 habitantes, Tapachula 320, 451, Ocosingo 198, 877 y san Cristóbal de las casas con 185, 917. Según Guerra *et al.*, (2012)

Chiapas está representada por diferentes grupos sociales que ha dado lugar a diversos modos de vida, que se expresan en la diversidad del paisaje rural chiapaneco, mismo que continua sufriendo acelerados procesos de cambio de uso del suelo, reorganización espacial, rearticulación con los mercados, cambio generacional, dinámicas migratorias y nuevas relaciones interculturales, (Secretaría del medio ambiente e historia natural, 2011).

## **V. LISTADO DE LOS TIPOS DE VEGETACION EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

De acuerdo con el INEGI (1988), las selvas altas y medianas sub-perennifolias son su vegetación natural, estas son pobres en nutrientes minerales y tienen alta susceptibilidad a la erosión, por lo que sus suelos son poco productivos y sus rendimientos para cultivos de temporal son bajos.

Los elementos que componen la flora del estado pertenecen al reino Neotropical, de la región Caribeña, y a la provincia florística de la costa del pacífico

de acuerdo con Rzedowski, (1981). La entidad cuenta con 17 tipos de vegetación según el INEGI, (2001).

El bosque de pino-encino predomina en alturas de entre 1300 y 2500 msnm. El dosel alcanza una altura entre 20 y 40 metros (Breedlove, 1981; Rzedowski, 1978)

Según Miranda (1998), señala que existe presencia del género *Quercus* en la selva chiapaneca, esta se encuentra distribuida principalmente en la selva lacandona, vertiente costera de la sierra madre de chiapas y el norte del estado.

De acuerdo con Mittermeier *et al.*, (2003), el sur de México y centroamerica, regiones con las que Chiapas tiene sus principales relaciones biologicas, constituyen en conjunto una de las vegetaciones mas ricas en diversidad vegetal en el mundo.

Es estado de Chiapas posee una amplia diversidad de riquezas y entornos naturales como son: planicies costeras, entornos naturales, tierras altas, valles y su selva que cosntituye el mosaico de sistemas ecologicos con zonas de climas diversos y suelos fertiles, flora diversa y habitat de una extensa fauna con gran variedad de especies. (Cruz,1994).

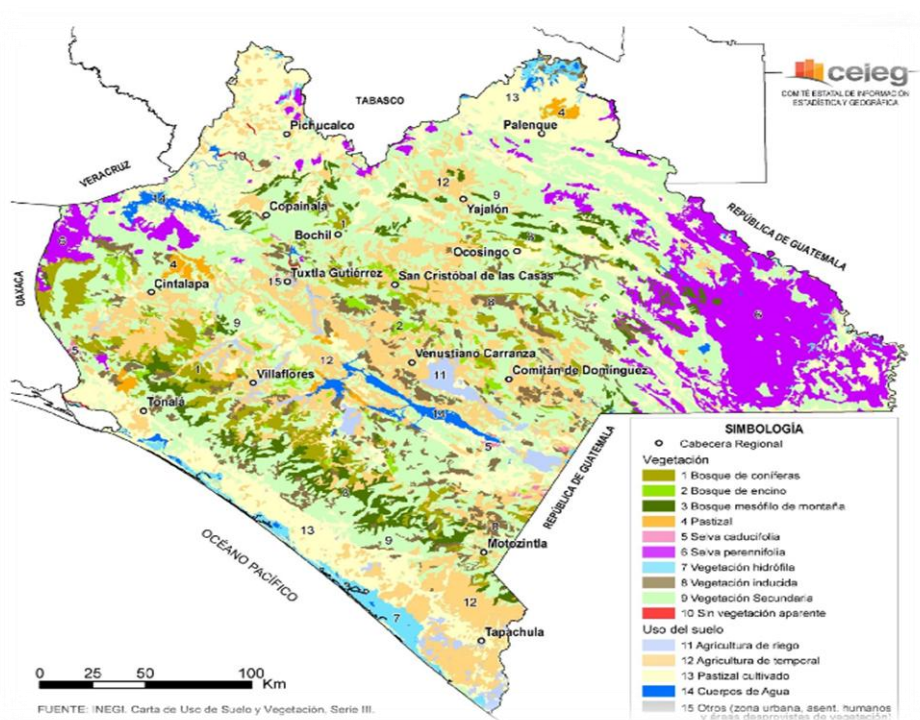


Figura 13. Usos del suelo y vegetación (INEGI, 2012)

En el estado de Chiapas existen 17 tipos de vegetación, de las cuales incluyen 1,516 especies, subespecies y variedades de hábito arbóreo pertenecientes a cuando menos 105 familias botánicas. A pesar del severo grado de deforestación documentado para los últimos 50 años, no se han registrado de la extinción de ninguna especie arbórea, esto no quiere decir que las dinámicas poblacionales de muchas especies no están afectadas, en particular en los bosques húmedos de mayores altitudes (La biodiversidad en Chiapas: estudio de estado, 2013)

El territorio posee 7 millones 421 mil hectáreas, de las cuales 4 millones 853 mil son de terrenos forestales y preferentemente forestales, con relación a la tenencia de los primeros, el 80% corresponde al sector social, el 15% a posesión privada y 5% a terrenos nacionales. De ellos; 1 millón 707 mil hectáreas se encuentran severamente perturbadas, 23% de territorio estatal. Dentro de estos terrenos también se encontraron 1 millón 268 mil 500 hectáreas que corresponden a áreas naturales protegidas, tanto del ámbito federal como estatal (Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chiapas, 2004)

En consecuencia, el 25% del territorio estatal, suma 1 millón 877 mil hectáreas, corresponde a superficie con bosques y selvas con vegetación nativa, de las cuales 100 mil hectáreas se encuentran bajo manejo forestal (Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chiapas, 2004)

Presenta una amplia variedad de tipos de vegetación con bosques de clima templado y tropical en el primer grupo se encuentran comunidades arbóreas dominadas por coníferas, principalmente por el género *Pinus*. En cuanto a la superficie las principales asociaciones son bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino y bosque de pino-encino-liquidámbar. Los bosques tropicales o selvas se presentan como selvas altas y medianas perennifolias y sub-perennifolias y selvas bajas caducifolias.

De acuerdo a la CONABIO (2005), los principales tipos de vegetación existentes en el estado de Chiapas son los siguientes:

### 5.1. Bosque de pino

Se encuentra principalmente en áreas de clima semicálido y templado (Figura 14), en donde los suelos son de origen calizo y pobres en materia orgánica. Las especies dominantes según Breedlove (1981), son: *Pinus ayacahuite*, *Pinus tecunumanii* (*Pinus oocarpa* var. *ochoterenai*), *Pinus pseudostrobus*, *Pinus maximinoi* y *Pinus teocote*. El grado de conservación de este tipo de vegetación es muy variable, Martínez *et al.*, (1999) señalan que algunas especies están bien representadas y conservadas, mientras otras se encuentran enlistadas o en peligro de extinción, como el *Pinus chiapensis* que se encuentra bajo protección especial según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).



Figura 14. Bosque de Pino

(Comité Estatal de información Estadística y geografía de Chiapas, 2007)

### 5.1.1. Bosque de pino-encino

Se localiza en las laderas de exposición sur y oeste de las montañas del norte de la meseta central y el declive oriental de la sierra madre (Figura 15) (Breedlove, 1981); predomina entre los 1300 y 2500 m. el dosel alcanza una altura de 5-40 m y está representada por las siguientes especies arbóreas: *Pinus pseudostrobus*, *Pinus devoniana*, *Pinus oaxacana*, *Quercus acatenangensis*, *Quercus corrugata*, *Quercus crassifolia*, *Quercus mexicana*, *Quercus rugosa*. Mezclados con otras especies como *Arbutos xalapensis*, *Buddleia skutchii*, *Crataegus pubescens*, *Myrica cerífera*, *Rhus schiedeana*, *Solanum spp.* Y *Vibumum jucundum*. (Breedlove, 1981; Rzedowski, 1978)



Figura 15. Bosque de Pino-Encino, en los altos de Chiapas

Martínez -Sánchez *et al.*, (2014)

### 5.2.1. Bosque Mesófilo de Montaña

Se encuentra representada en las montañas del norte, en los altos de Chiapas (Tila-Yerbabuena, Rayón-Coapilla y Tapalapa) (Figura 16) y las montañas de la sierra madre de Chiapas (El Triunfo, Encrucijada-Palo Blanco).

En estas regiones se encuentran un clima templado con precipitaciones anuales de 2000-4000 mm, con temperaturas medias anuales de alrededor de 18°C. En altitudes entre 1300-2550 msnm, ocupando sitios restringidos



(cañadas, laderas protegidas) en los que prevalece un clima fresco con una humedad relativa del ambiente alta, (Breedlove, 1981). Esto crea las condiciones óptimas para el surgimiento de una alta diversidad de plantas epifitas; no obstante este tipo de vegetación se encuentra sujeto a una celebrada fragmentación debido a las actividades agropecuarias: café tecnificado, roza-tumba-quema, ganadería extensiva, incendios forestales y extracción ilegal de madera. Siendo que esta comunidad arbórea alcanza de 25-35 m de altura y está representada por los géneros *Alnus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Cornus*, *liquidambar*, *Ilex*, *Nyssa*, *Miconia*, *Turpinia*, *Clethra*, *Magnolia*, *Podocarpus*, *Ostrya*, *Platanus*, *Quercus* y *Persea*.



Figura 16. Bosque Mesòfilo de Montaña (Waldwind, 2009)

### **5.2.2. Selva Alta Perennifolia**

La Figura 17, muestra la vegetación de selva alta perennifolia. Este tipo de vegetación se encuentra mejor representada en la parte centro y noreste de la selva lacandona, principalmente dentro de la reserva de la biosfera Montes azules, (Rzedowski, 1978; Breedlove, 1981).

Existen pequeños fragmentos en la vertiente del pacifico en la región del soconusco (Miranda, 1998). Esta comunidad vegetal se caracteriza por

presentar un estrato superior de 30 m de alto y con frecuencia existen arboles de 65 a 75 m como *Guatteria anomala*, *Licania platypus*, *Swietenia macrophylla*, *Nectandra leucocome*, *Brosimum alicatrum*, *Aspidosperma megalocarpon*. Otros elementos presentes son: *Dialium guianense*, *Erblichia odorata*, *Manicaria zapota*, *Pouteria sapota*, *Talauma mexicana*, *Vatairea lundellii*, *Poulsenia armata*, *Ilex costaricensis*, *Terminalia amazonia*, *Cedrella odorata* y *Ceiba petandra* (Breddlove, 1981; Rzedowski, 1978; Pennington y Sarukhan, 1998). Casi todos los individuos presentan fustes largos y limpios, con las ramas situadas al extremo superior de los troncos. Las copas son redondeadas y ampliamente piramidales y son muy frecuentes los contrafuertes bien desarrollados. (Pennington y Sarukhan, 1998).

En el estrato medio e inferior se encuentran arboles de 12 a 15 m, con especies como *Beilschmiedia hondurensis*, *Compsoeura sprucei*, *Cymbopetalum mayanum*, *Guarea glabra*, *Guarea grandifolia*, *Hirtella racemosa*, *Licaria peckii*, *Orthion subsessile*, *Pouteria durlandii*, *Quararibea funebris*, *Rheedia intermedia*, *Stemmadenia donnell-smithii*, *Tabernaemontana* sp. Y *Zuelania guidonia*. El tercer estrato se encuentra entre los 5 y 12 m con *Rinorea guatemalensis*, *Quararibea funebris*, *Guarea* spp., y los géneros de palmas como *Astrocaryum* spp. *Cryosophila* spp y *Chamaedorea* spp.



Figura 17. Selva Alta Perennifolia (Nava, 2009)

### 5.3.2. Selva baja Caducifolia

Esta es una formación vegetal que se caracteriza por presentar árboles caducifolios y subcaducifolios en época de sequía. Figura 18. Al comienzo de la temporada de lluvias lo que parecía un semidesierto, se convierte con la lluvia en una selva exuberante, (Rzedowski, 1978). Esta vegetación se encuentra en los climas subtropicales secos principalmente en la depresión central, planicie costera del pacífico y en las colinas bajas de la sierra madre de Chiapas (Breedlove, 1981). El dosel de las copas alcanza de 10 a 20 m de altura y tiene un sotobosque que se asemeja a matorral. Los árboles más frecuentes son: *Annona spp.*, *Bucida macrostachya*, *Bursera excelsa*, *Bursera simaruba*, *Calycophyllum candidissimum*, *Cecropia peltata*, *Cedrela oaxacensis*, *Ceiba aesculifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia alliodora*, *Huaya elegans*, *Plumeria rubra*, *Tabebuia chrysantha* (Breedlove, 1981; Miranda, 1998). Estos mismos autores señalan que existen cientos de especies de plantas herbáceas que en época de lluvia cubren el terreno hasta 1-2 m de altura.



Figura 18. Selva Baja Caducifolia (López, 2012)

### 5.3.3. Vegetación Secundaria derivada de los bosques templados

En la región de montañas del norte, altos y las montañas de la sierra madre de Chiapas existen aún extensas superficies cubiertas de vegetación con bosques maduros de pino-encino, encino y bosque mesófilo de montaña que han sufrido severos cambios por el patrón de uso del suelo (Figura 19). Estos bosques se han transformado en áreas con vegetación secundaria que incluyen bosques de pino-encino-liquidámbar, bosques de pino-encino y bosques de pino (Breedlove, 1981; Challenger, 1998).

Las principales especies pioneras en bosques secundarios derivados de bosque de coníferas son: *Baccharis vaccinioides*, *Calliandra spp.*, *Latana spp.*, *Tithonia spp.*, *Vernonia spp.*, *Rubus spp.*, *Moninna xalapensis*, *Solanum spp.*, y algunas especies arbóreas como *Quercus spp.*, *Alnus acuminata*, *Liquidambar*, *Cornus disciflora*, *Acacia angustissima*, *Carpinus caroliniana*, *Oreopanax xalapensis*, *Ostrya virginiana*, *Rhamnus capreaefolia*, *Saurauia spp.*, *Crateagus pubecens*, *Myrica cerífera*, *Pronus serótina*, y *Buddleia spp.* Todas estas especies pueden convivir con el género Pino (González-Espinosa *et al.*, 1991).



Figura 19. Vegetación, Derivado de Bosques Templados (López, 2009)

#### 5.4.3. Vegetación Secundaria Arbórea Derivada de Selvas Húmedas.

Esta vegetación es muy variable en composición florística y depende principalmente del tipo de bosque tropical y subtropical y grado de disturbio del mismo (Challenger, 1998). En la Selva Lacandona (Figura 20), se presenta la mayor superficie del estado cubierta por diferentes tipos de selvas y la vegetación secundaria se caracteriza por ser un mosaico de vegetación con diferentes series sucesionales. Las especies pioneras en esta etapa son: *Cecropia obtusifolia*, *Dalbergia glabra*, *Guazuma ulmifolia*, *Heliocarpus spp.*, *Muntingia calabura*, *Ochroma pyramidale*, *Schizolobium parahybum*, *Senna atomaria*, *Trema micrantha* y *Trichospermum sp.*, entre otros.



Figura 20. Vegetación Secundaria, Derivada de Selvas Húmedas (Montoya, 2004)

#### 5.4.4. Matorral o Chaparral de Encinos

Esta vegetación (Figura 21), se encuentra en la meseta de Comitán y al este de las Margaritas, sobre una altitud de 1500-1800 msnm. Está compuesto por arbustos con alturas entre 2 a 4 m.; las especies dominantes son: *Quercus sebifera*, *Rhus schiedeana*, *Bursera bipinnata*, *Xylosma flexuoson*, *Ilex discolor*, *Temstroemia tepezapote*, *Acacia spp.*, *Agave ghiesbreghtii*, *Ficus spp.*, las

cuales crecen sobre sustratos calizos. En la actualidad estas áreas son utilizadas para la ganadería extensiva (Miranda, 1998; Martínez *et al.*, 1999)



Figura 21. Matorral o Chaparral de Encinos (Maldonado-Cruz, 2008)

#### 5.5.4. Pastizales y Herbazales

Los pastizales (Figura 22), se encuentran de manera natural en las elevaciones altas de la meseta central y en el sur de la sierra madre, como extensas áreas de pastos amacollados. Entre las especies comunes están: *Brisa rotundata*, *Bromus carinatus*, *Festuca amplissima*, *Muhlenbergia gigantea*, *Muhlenbergia macroura*, *Stipa spp.*, y *Trisetum irazuense* (Breedlove, 1981).



Figura 22. Pastizales y Herbazales (Danny-Rueda, 2007)

#### 5.5.5. Diversos Tipos de Vegetación (Palmar, Manglar, Sabanas, Tular y Popal)

Los palmares (Figura 23), se encuentran a lo largo de las planicies de la parte superior de la depresión central y al sur de la planicie costera del pacifico. Las plantas alcanzan de 24 a 40 m de altura. Las especies predominantes son: *Sabal mexicana*, *Attalea butyracea* y *Attalea preussii* (Breedlove, 1981; Miranda, 1998).



Figura 23. Palmares del Estado de Chiapas (López, 2009)

Las sabanas (Figura 24), son pastizales naturales con pequeños arboles espaciados que por lo general no rebasan alturas mayores de 20 m. los arboles presentes son: *Byrsonima crassifolia*, *Crescentia cujete*, *Crescentia alata* y *Curatella americana*. Las sabanas cubren grandes extensiones en las llanuras del norte del estado, en las de la depresión central y en la planicie costera del pacifico (Breedlove, 1981; Miranda, 1998; Pennington y Sarukhan, 1998).



Figura 24. Sabanas de- Estado de Chiapas (López, 2009)

Los manglares (Figura 25), se encuentran en toda la costa chiapaneca del pacifico abarcando varios kilómetros hacia la parte norte de esta región. La vegetación es uniforme y densa con árboles soportados por raíces zancudas. La altura que alcanzan es de 10-20 m. las especies dominantes son: *Avicinnia germinans*, *Conocarpus erecta*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora samoensis*, (Breedlove, 1981; Miranda, 1998).



Figura 25. Manglares (SEMARNAT, 2012)



El tular y popal (Figura 26), se encuentran cubriendo cuerpos de agua estancada, como lagos y lagunas en las cuencas cerradas de la meseta central y áreas templadas de la sierra madre. Las plantas comunes se encuentran *Carex spp.*, *Cladium jamaicense*, *Cyperus*, *Juncus spp.*, *Rhynchospora spp.*, *Scirpus californicus* y *Typha latifolia* (Miranda y Hernández-x., 1963; Breedlove, 1981)



Figura 26. Tular y Popal (informe Chiapas, 2012)

La distribución de los tipos de vegetación existentes en Chiapas incluyendo su cobertura y porcentaje de superficie estatal se muestra en el Cuadro 2, siendo la superficie secundaria la que mayor porcentaje presenta, esto implica que el resto de la vegetación se encuentra disturbada.

Cuadro 2. Distribución de los tipos de vegetación en Chiapas, su cobertura y porcentaje de cobertura respecto a la superficie estatal.

| <b>Tipo de Vegetación</b> | <b>Superficie (ha)</b> | <b>% de la superficie estatal</b> |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Vegetación secundaria     | 1,666,290.47           | 22.31                             |
| Selva húmeda y subhúmeda  | 953,578.43             | 12.77                             |
| Bosque de coníferas       | 619,825.40             | 8.30                              |
| Bosque mesófilo           | 368,292.92             | 4.93                              |
| Pastizales y herbazales   | 307,652.10             | 4.12                              |
| Diversos                  | 123,851.51             | 1.66                              |
| Selvas secas              | 114,750.79             | 1.54                              |
| Bosques deciduos          | 95,296.68              | 1.28                              |
| Matorrales                | 1,462.96               | 0.02                              |

Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, (2005)

También en el Cuadro 3, se presenta el porcentaje de superficie forestal de agricultura y vegetación, así como el nombre científico de las principales especies, nombre común y la utilidad.

Cuadro 3. Superficie forestal, agricultura y vegetación.

| AGRICULTURA Y VEGETACIÓN         |  |                               |                     |         |  |            |
|----------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|---------|--|------------|
| CONCEPTO                         |  | NOMBRE CIENTÍFICO             | NOMBRE LOCAL        |         |  | UTILIDAD   |
| AGRICULTURA                      |  |                               |                     |         |  |            |
| 17.72 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL |  | <i>Zea mays</i>               | MAÍZ                |         |  | COMESTIBLE |
|                                  |  | <i>Phaseolus vulgaris</i>     | FRIJOL              |         |  | COMESTIBLE |
|                                  |  | <i>Musa paradisiaca</i>       | PLÁTANO             |         |  | COMESTIBLE |
|                                  |  | <i>Theobroma cacao</i>        | CACAO               |         |  | COMERCIAL  |
|                                  |  | <i>Coffea arabica</i>         | CAFÉ                |         |  | COMERCIAL  |
| PASTIZAL                         |  |                               |                     |         |  |            |
| 18.24 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL |  | <i>Cynodon plectostachyus</i> | ESTRELLA AFRICANA   |         |  | FORRAJE    |
|                                  |  | <i>Digitaria decumbens</i>    | PANGOLA             |         |  | FORRAJE    |
|                                  |  | <i>Panicum máximum</i>        | GUINEA O PRIVILEGIO |         |  | FORRAJE    |
|                                  |  | <i>Sorghum vulgare</i>        | SORGO               |         |  | FORRAJE    |
| BOSQUE                           |  |                               |                     |         |  |            |
| 25.97 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL |  | <i>Pinus michoacana</i>       | MOCOCH, ESCOBETÓN   | PINO    |  | MADERA     |
|                                  |  | <i>Pinus oocarpa</i>          | PINO OCOTE, KANTA   |         |  | MADERA     |
|                                  |  | <i>Quercus peduncularis</i>   | ROBLE               |         |  | MADERA     |
| SELVA                            |  |                               |                     |         |  |            |
| 34.08 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL |  | <i>Brosimum alicastrum</i>    | RAMÓN, OJOCHE       | CAPOMO, |  | COMESTIBLE |
|                                  |  | <i>Dialium guianense</i>      | GUAPAQUE            |         |  | MADERA     |
|                                  |  | <i>Guazuma ulmifolia</i>      | GUÁCIMA             |         |  | MEDICINAL  |
|                                  |  | <i>Bursera bipinnata</i>      | COPAL               |         |  | FORRAJE    |
| SABANA                           |  |                               |                     |         |  |            |
| 1.22 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL  |  | <i>Byrsonima crassifolia</i>  | NANCHE              |         |  | COMESTIBLE |
| TULAR                            |  |                               |                     |         |  |            |
| 0.96 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL  |  | <i>Rhizophora mangle</i>      | MANGLE ROJO         |         |  | DOMÉSTICO  |
|                                  |  | <i>Avicennia germinans</i>    | MANGLE NEGRO        |         |  | DOMÉSTICO  |
| OTRO                             |  |                               |                     |         |  |            |
| 1.81 % DE LA SUPERFICIE ESTATAL  |  |                               |                     |         |  |            |

Fuente: INEGI (2010)

## VI. LISTADO DE LAS PRINCIPALES PLANTAS FORESTALES EN EL ESTADO

Según la comisión nacional del conocimiento y uso de la biodiversidad en el (cuadro 4), se presentan las principales especies y sus principales usos en el estado de Chiapas.

Cuadro 4. Plantas forestales de acuerdo a su importancia

| Nombre científico                        | Nombre común     | Uso                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Acrocomia mexicana</i>                | Palma de coyol   | Artesanal<br>Comestible, se extrae la sabia para consumirla como bebida ("Taberna"). El palmito se consume como <span style="float: right;">verdura.</span><br>Medicinal<br>Elaborar cercas. |
| <i>Crotalaria longirostrata</i>          | Chipilín         | Comestible<br>Leguminosa nativa de México                                                                                                                                                    |
| <i>Capsicum annum var. glabriusculum</i> | Timpinchile      | Comestible<br>Se le considera el ancestro del chile cultivado                                                                                                                                |
| <i>Pimenta dioica</i>                    | Pimienta gorda   | Medicinal<br>Condimento                                                                                                                                                                      |
| <i>Chamaedorea</i> spp.                  | Palma camedor    | Artesanal<br>Ornamental                                                                                                                                                                      |
| <i>Quercus</i> spp.                      | Encino           | Combustible (leña), postas para cerca, sombra, construcción, fabricación de muebles rustico, etc.                                                                                            |
| <i>Rapanea</i> spp.                      | Rapanea          |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Acacia</i> spp.                       | Huizache         |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Acalypha</i> spp.                     | Acalypha         |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Croton</i> spp.                       | Ortiga           |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Cupressus</i> spp.                    | Ciprés           |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Inga</i> spp.                         | Guama            |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Lippia</i> spp.                       | Orégano          |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Lonchocarpus</i> spp.                 | Machiche, jojoba |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Nectandra</i> spp.                    | Laurel           |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Oreopanax</i> spp.                    | Pumamaquii       |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Persea</i> spp.                       | Aguacate         |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Pinus</i> spp.                        | Pino             |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Prunus</i> spp.                       | Cereza           |                                                                                                                                                                                              |
|                                          |                  |                                                                                                                                                                                              |

**Fuente:** Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2012)

(Figura 27), 20 familias botánicas con mayor riqueza de especies de árboles en Chiapas.

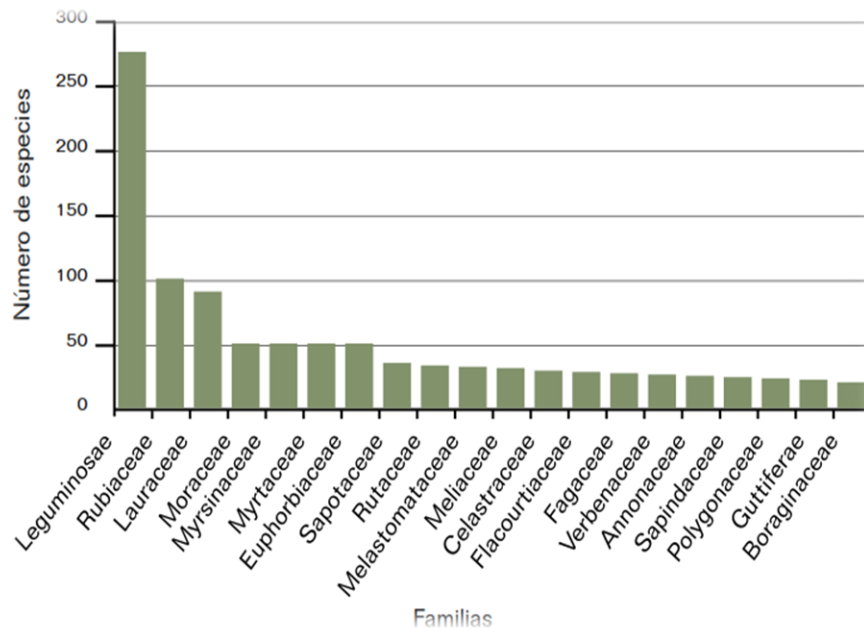


Figura 27. González-Espinosa et al. (2004-2005)

Relación preliminar de especies para los géneros más representados (Figura 28), en la flora arbórea de Chiapas.

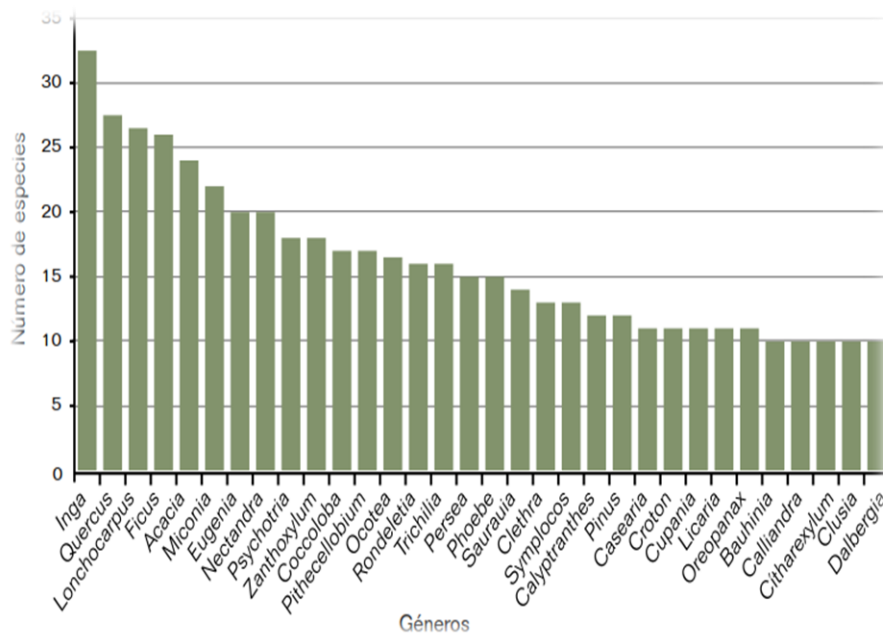


Figura 28. (González et al., 2004-2005)

Entre las diversas especies sobresale el Pino, seguido del Encino y el Oyamel. El Pino es la especie más comercial. González (2000).

Cuadro 5. Producción maderable de las principales especies forestales en el estado de Chiapas.

|         | Total  |                   | Pino   |                   | Encino |                   | Oyamel |                   | Otras  |                   |
|---------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|
|         | Número | Volumen           | Número | Volumen           | Número | Volumen           | Número | Volumen           | Número | Volumen           |
|         |        | (m <sup>3</sup> ) |        | (m <sup>3</sup> ) |        | (m <sup>3</sup> ) |        | (m <sup>3</sup> ) |        | (m <sup>3</sup> ) |
| Chiapas | 10,980 | 435,600           | 1,046  | 30,781            | 4,212  | 87,468            | 23     | 358               | 6,474  | 316,992           |

### 6.1. Descripción botánica de las principales especies forestales (taxonómica y morfología)

**Nombre común:** Cedro colorado.

**Nombre científico:** *Cedrela odorata*.



Figura 29. Cedro colorado (SEMARNAT, 2009)

**Descripción botánica:** Árbol caducifolio, de 20 a 35 m (hasta los 45 m) de altura, con un diámetro de altura del pecho de hasta 1.7 m. se han encontrado individuos de más de 60 m de altura. Copa grande, redondeada, robusta y

extendida o copa achatada. Hojas alternas paripinnadas o imparipinnadas, de 15 a 20 cm, incluyendo el peciolo, compuestas por 10 a 22 foliolos puestos o alternos, de 4.5 a 14 cm de largo por 2 a 4.5 cm de ancho, lanceoladas u oblongos. Tronco recto, robusto, formando a veces pequeños contrafuertes poco prominentes (1 metro de alto). Ramas ascendentes o arqueadas y gruesas. Corteza externa ampliamente fisurada con las costillas escamosas, pardo grisáceo a moreno rojiza. Interna rosada cambiando a pardo a amarillenta, fibrosa y amarga. Grosor total: 20 mm Flores en panículas terminales largas y sueltas, de 15 a 30 cm de largo; muchas flores angostas aparentemente tubulares pero con 5 pétalos, suavemente perfumadas, actinomorficas; cáliz en forma de copa, corola crema verdosa. Fruto en infrutescencias hasta de 30 cm de largo, péndulas.

**Usos:** Sirve como madera aromatizante valiosa, especie de la madera de importancia artesanal, artículos torneados y esculturas, de acuerdo a la creatividad se pueden hacer instrumentos musicales, arreglos florales, cortinas; así como combustible, construcción general; la madera es blanda, liviana, fuerte, duradera y fácil de trabajar. Preferida para muebles finos, puertas y ventanas. Gabinetes, decoración de interior, carpintería en general, cajas de puros, cubiertas y forros de embarcaciones, triplay, chapa, ebanistería en general, postes, embalajes, aparatos de precisión. Medicinal como hojas, raíces, cortezas, semillas, tallos y exudados.

**Prácticas de manejo:** El Cedro en la región principalmente es atacado por el barrenador de brotes *Hypsipyla grandella*, siendo la mayor afectación en plantas jóvenes establecidas en campo, aunque también existen algunos reportes de afectaciones en plantas en viveros. El ataque es más severo en la época de lluvia, que en la región es de mayo a octubre. Es posible reducir el ataque mediante la plantación mezclada con otras especies. El árbol es más susceptible 2-3 primeros años, principalmente porque los arboles con mayor edad y más follaje, el ataque se diluye entre muchos otros posibles sitios de ovoposición. Son importantes limpiezas durante los dos primeros años. En caso de ataques se recomienda la poda de la parte dañada y cuando vienen los rebrotes realizar una selección del mejor rebrote y podar los demás, esto evita la formación de bifurcaciones en la parte baja del árbol que será la parte más

valiosa desde el punto de vista maderable. Este procedimiento se repite las veces que sean necesarias para lograr una buena selección del fuste recto, debido a que la planta habitualmente en espacios amplios no se requiere un intenso régimen de raleos. Se eliminan los arboles de mala forma, para dejar una densidad, para dejar una densidad final de 100 a 200 árboles por hectárea al final del turno de corta.

**Nombre común:** Palma Camedor

**Nombre científico:** *Chamaedorea spp.*



Figura 30. Vegetación de la Palma camedor (Grupo Mesófilo A.C., 1984)

**Descripción botánica:** Esta palmera es pequeño tamaño que no sobrepasa los dos metros de altura (aunque en maceta apenas llega al metro) y cuyo tronco es muy fino llegando, como mucho, a los cinco o seis centímetros de diámetro. Las hojas son foliadas, de color verde esmeralda claro y se disponen en una especie de roseta en el centro del tronco. Cuando las hojas se caen dejan los huecos en los que se instalaban los peciolos, que tienen forma de anillo y se separan unos cuatro o cinco centímetros. Los foliolos, a diferencia de otras palmeras, no son rígidos ni están protegidos por una cutícula dura y



gruesa, por lo que sufren mucho más la transpiración y la sequedad ambiental que muchas otras palmeras. Las hojas miden unos 40 - 50 centímetros de largo y disponen de peciolos que alcanzan unos 20 - 30 centímetros de largo. Las flores son apétalas, blancas, circulares y sin aroma alguno y se forman alrededor de unos racimos que se desarrollan en la base de las hojas. Estas flores son insignificantes y no añaden ningún toque decorativo a la planta, por lo que se suelen cortar para potenciar el desarrollo de las demás partes de la planta. Produce unos frutos ovoides, con piel gruesa y pulpa casi inexistente parecidos a dátiles, de poco más de un centímetro de largo y de color rojo amarronado cuando están totalmente maduros. Las semillas son más bien redondas y su superficie está cubierta por abundantes fibras marrones. Puede alcanzar unos 20 años de vida.

**Usos:** se utiliza como ornamental en arreglos florales, coronas. Jardinería siendo muy populares como parte del paisaje en exteriores. Fuente de alimentación; los tallos e inflorescencia y materias primas como artesanías.

**Prácticas de manejo:** Existe poca información sobre las comunidades y ejidos que están aprovechando el recurso, del impacto de la actividad y de la viabilidad de manejo de las poblaciones silvestres y de los sistemas de cultivo de este producto.

**Nombre común:** Ocote chino y Pino colorado.

**Nombre científico:** *Pinus oocarpa*



Figura 31. Árbol de Pino colorado  
(Montesinos JL., 1995)

**Descripción botánica:** Árbol mediano de 12 a 18 m, con diámetro normal de 40 a 75 cm. Hojas perennifolias. Maduración de conos de enero a marzo, siendo que la apertura de conos se ve favorecido por las altas temperaturas debido a que son conos serótinicos.

**Usos:** Para construcción en general, muebles, ebanistería, molduras, artesanías y en pulpa para papel, también se usa como combustible, leña y carbón y la resina que se emplea para fabricación de aguarrás y brea.

**Manejo silvícola:** Crece lentamente al principio, por lo que el control de malezas es fundamental durante los 2-3 primeros años. La especie no presenta buena autopoda, por lo que en plantaciones para aserrío es necesario podas para mejorar la calidad del fuste. Para producción de madera, se sugiere una poda hasta los 2.5m, 5m, 7.5 y 10 m cuando el rodal alcanza una altura media

de 6m, 9m, 12m y 15m respectivamente. se recomienda un primer raleo de saneamiento al momento del cierre del dosel, normalmente entre los 6 y 8 años de edad, y los raleos posteriores de 35%-50% cada 5-6 años, para terminar con 250-400 mejores arboles por hectárea.

**Nombre común:** Pino blanco, Pino lacio

**Nombre científico:** *Pinus pseudostrobus*

**Estatus:** se encuentra en preocupación menor, por parte de la lista roja de la Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)



Figura 32. Árbol de Pino blanco (CONAFOR-CONABIO, 2011)

**Descripción botánica:** Árbol siempre verde de 25 a 40 m de altura, de 40 a 80 cm de diámetro normal, fuste recto, presenta buena poda natural con el 30 a 50% de su altura total libre de ramas, moderadamente exigente a la luz, según (Martínez; CATIE, 1997 y Perry, 1991). La corteza es lisa durante mucho tiempo y en la vejez es áspera y agrietada. Presenta hojas en grupos de 5, de 17 a 24 cm de longitud, muy delgadas, triangulares y flexibles, de color verde

intenso, a veces con tinte amarillento o glauco, finamente aserradas con los dientecillos uniformes. Por lo general cuenta con 3 o 2 canales resiníferos en la parte media. Las vainas son persistentes, anilladas de 12 a 15 mm (a veces hasta 20), de color castaño oscuro, algo brillante; yemas oblongo cónicas de color anaranjado, conillos oblongos largamente pedunculados, oscuros, con gruesas escamas provistas de puntas romas, (Martínez, 1948).

**Usos:** Es buen productor de resina, es ampliamente explotada en los estados del centro y sur del país. La madera es de buena calidad se usa en aserrío, triplay, chapa, para cajas de empaque, molduras, en la construcción, en la fabricación de ventanas y muebles finos, artesanías, ebanistería y pulpa de papel. Es una de las especies recomendable para plantaciones comerciales, también para uso ornamental en campos deportivos y parques.

**Manejo silvícola:** Cuando se aplica el sistema de corta a matarraza (SISCOMA), es conveniente considerar al predio como una unidad de manejo (serie de ordenación), con el objeto de llevar un control riguroso del aprovechamiento de la masa vieja y del crecimiento de la nueva masa, siendo un tratamiento de sistema intensivo y debe de considerarse que no disminuya el capital silvícola con el pretexto de la renovación del mismo.

La división del bosque para el cálculo de la posibilidad y aplicación de los tratamientos se hace en relación a la periodicidad con que se van aplicar las cortas y tomando en cuenta el tamaño del predio, así como la situación silvícola y la ubicación de los rodales a intervenir secuenciadamenté.

**Nombre común:** Pinabete, Pino blanco.

**Nombre científico:** *Pinus chiapensis* (Martínez) Andresen.

**Estatus:** bajo protección especial según la unión internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN).



Figura 33. Árbol de Pinabete (CONAFOR-CONABIO, 2011)

**Descripción botánica:** Árbol de 20 a 35 m de altura, y hasta 50 m, con un diámetro normal de 60 a 90 cm. Hojas perennifolia. Flores ocurre de marzo a abril. La maduración de los conos se presenta de julio a agosto. En condiciones naturales los arboles inician la fructificación aproximadamente a los 15 años de edad.

**Usos:** En Chiapas se utiliza principalmente para la obtención de madera aserrada para la construcción, cajas de empaque, mangos para escoba, resina, siendo de utilidad para curtir pieles. También se ha encontrado que la corteza y la resina tienen propiedades medicinales para enfermedades respiratorias.

**Manejo silvícola:** Actualmente se considera una de las coníferas de más rápido crecimiento en el mundo (Dvorak *et al.*, 2000). Sin embargo los aspectos de manejo que contribuyan a un aprovechamiento racional y sostenible durante su ciclo reproductivo aún no han sido investigado de manera consistente.

**Nombre común:** Encino colorado, encino roble, encino laurelillo.

**Nombre científico:** *Quercus laurina* Humb et Bonpl.



Figura 34. Árbol de Encino colorado (SIRE: Paquetes tecnológicos, 2009)

**Descripción botánica:** Árbol de 10 a 25 m de alto, con ramillas de 2,3 mm de diámetro, de color rojo oscuro con lenticelas pequeñas. Hojas deciduas, anchamente lanceoladas u oblanceoladas, de 7 a 10 cm de largo por 2,5 a 3 cm de ancho, haz liso brillante, envés con pubescencia lanosa en las axilas, margen entero con dos dientes aristados a cada lado cerca del ápice. Fruto una bellota ovoide de 12 mm de largo, bianual, solitario o por pares sobre un pedúnculo de 5 a 15 mm de largo.

**Usos:** Sirve para la construcción de bancos, muebles rústicos, cabos de herramientas, vigas de construcción, fabricación de chapa. También se emplea para cercas, carbón y leña.

**Manejo silvícola:** Aun se tiene el concepto de que existe algún tipo de programas de manejo para su aprovechamiento de esta especie sin, embargo existen ejidos que elaboran carbón con esta especie.

**Nombre común:** Caoba, caobo, rosadillo.

**Nombre científico:** *Swietenia macrophylla*



Figura 35. Árbol de Caoba (SIRE: paquetes tecnológicos, 2009)

**Descripción:** Árbol exótico, perennifolio o caducifolio, de 35 a 50 m (hasta 70 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de 1 a 1.8 m (hasta 3.5 m). Copa cubierta y redondeada con forma de sombrilla. Hojas alternas, paripinnadas o a veces imparipinnadas, de 12 a 40 cm de largo incluyendo el peciolo; folíolos de 3 a 5 pares, de 5 x2 a 12x5 cm, lanceoladas u ovados, muy asimétricos, con el margen entero. Troco derecho y limpio. Flores pequeñas, verde amarillenta unidas en panículas axilares y sub-terminales glabras. Fruto en capsulas leñosas, ovoides u oblonga, de color moreno rojizo. Semillas numerosas de 1 cm de largo, irregulares, comprimidos de color canela.

**Usos:** Es una especie maderable de importancia artesanal, construcción en general, se utiliza para curtir, siendo que posee un alto contenido de taninos, aceites en el que se pueden preparar cosméticos, madera preciosa, medicinal y apicultura.

**Manejo silvícola:** Debido a que estas plantas se frecuentan en plantaciones, se debe tener presente al momento de tenerlos en viveros, existe el daño del Damping-off por medio de uso de fungicidas, así como controlar el ataque de insectos principalmente la hormiga roja.

**Nombre común:** Teca

**Nombre científico:** *Tectona grandis*



Figura 36. Árbol de la Teca (PRODEFOR, 2005)

**Descripción:** Árbol exótico de origen africano, de talla y forma variables, puede alcanzar alturas de hasta 40 m, con un tronco de 1 a 1.5 m de diámetro, y un peso medio de la madera seca de 680 kg. / m<sup>3</sup>. Las hojas son solitarias y de gran tamaño. Cuando se encuentran en posiciones apropiadas crece rápidamente produciendo un tronco recto y libre de ramas.



**Usos.** Se cultiva por su madera que es de las mejores del mundo, puede ser utilizada en cualquier aplicación donde se quiera inde-formabilidad, durabilidad, resistencia a insectos, resistencia a la humedad e intemperie

**Manejo silvícola:** El árbol de teca es una especie que necesita imperativamente luz durante su ciclo vital. Los arboles menores quedan pronto sofocados si la densidad del rodal es excesiva. Por ello es preciso proceder al aclareo intensivo, en particular el primer año de la rotación. La densidad inicial de la plantación suele ser entre 1200 y 1600 plantas por hectárea. El espacio entre los árboles y el número, la época y la intensidad de los aclareos influyen mucho sobre el ritmo de crecimiento y el rendimiento de la plantación. Si el aclareo de demora, las tasas de crecimiento descienden o se paralizan, mientras que si el aclareo es prematuro o demasiado intenso, los arboles tienen mayor tendencia a producir ramas laterales y brotes superficiales. Siendo que el primer aclareo viene determinado a menudo por la altura de los árboles y suele realizarse cuando estos tienen entre 9 y 9,5 m. el segundo aclareo puede realizarse cuando alcanza de 17 a 18 m. en general, es conveniente clarear el rodal hasta el número óptimo para la reducción de la competencia indebida y para el mejor crecimiento de los arboles restantes, una masa de unos 300 árboles por hectárea sería lo ideal.

**Nombre común:** Melina

**Nombre científico:** *Gmelina arborea* Roxb



Figura 37. Árbol de Melina (SIRE: Paquetes tecnológicos, 2009)

**Descripción botánica:** Árbol decíduo, sin contrafuertes, que alcanzan hasta los 30 metros de altura y hasta 120 cm de diámetro. La gama de colores de la madera va desde blanco grisáceo a marrón amarillento. La madera del duramen y la albura apenas se diferencia entre sí en cuanto al color. El tronco sin defectos casi rectilíneo. La copa en forma de cúpula. La corteza es de color gris pálido-fina y lisa con el paso del tiempo va adquiriendo un tono marrón y se vuelve más rugosa. El fruto es una drupa ovoide u oblonga, succulento de 2,3 a 3 cm de largo, amarillo cuando maduro, con un pericarpio coriáceo lustroso, pulpa de sabor dulce y hueso de textura dura. La capacidad de la semilla pierde viabilidad hasta un 70%.

**Usos:** La madera es utilizada para aserrío, construcciones rurales y construcción en general, tarimas, leña, muebles, artesanías, cajonería, pulpa para papel, contrachapados, embalajes, postes, tableros, carpintería, tableros y aglomerados. La raíz y la corteza son usadas para propósitos estomacales

como laxativo y antihelmíntico, mejora el apetito. La pasta formada a partir de las hojas es aplicado para el alivio del dolor de cabeza y el jugo para las úlceras. Las flores son dulces y usadas para el control de la lepra y enfermedades de la sangre. También la planta es recomendada para la mordedura de serpientes en una decocción de las raíces y corteza.

**Manejo silvícola:** Se recomienda realizar una primera poda de formación con el objeto de definir el tallo o fuste líder del árbol entre los 3 y 12 meses de edad según el desarrollo que se presente, una segunda poda de ramas que se realiza entre el segundo y el tercer año a los árboles remanentes producto del primer raleo, con el objetivo de permitir el desarrollo del fuste limpio hasta una altura de seis m.

En general, se realizan dos raleos durante el turno de la especie, el primero a los 3 – 4 años de edad, con una intensidad del 50%, los productos obtenidos se destinan a postes y la fabricación de tableros aglomerados; el segundo raleo se hace a los 7 – 8 años con una intensidad del 50% de los árboles remanentes, del cual se puede obtener madera de aserrío de segunda y postes para cerca.

**Nombre común:** Chicozapote, Chapote.

**Nombre científico:** *Manilkara zapota*



Figura 38. Árbol del Zapote (P. Royen, 1953)

**Descripción botánica:** Árbol perennifolio, desarrolla un gran porte, de 25 a 30 m (hasta 45 m) de altura con diámetro a la altura del pecho de hasta 1.25 m, sin contrafuertes. Copa amplia, densa e irregular. Hojas dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, simples; lamina de 5.5 a 18 cm de largo y 2 a 7 cm de ancho, elíptica a oblonga, margen entero; verde oscura, brillante en el haz, pálida en el envés; glabra, papirácea. Flores solitarias axilares, a veces aglomeradas en las puntas de las ramas; flores actinomorfas dulcemente perfumadas, corola blanca de 10 mm de largo, anchamente tubular. El fruto son bayas de 5 a 10 cm de diámetro con el cáliz y estilo persistentes, cascara morena y áspera. Semillas aplastadas de 16 a 23 mm de largo por 8 a 16 mm de ancho, negros, brillantes con el hilo blanco conspicuo en el borde. Su sexualidad es Hermafrodita.

**Usos:** de esta planta esta especie sacan lo que es el látex que fluye del tronco se usa para fabricar adhesivo y contiene de 20 a 40% de goma; se recomienda para artesanías e instrumentos musicales; del 20 al 40% de goma se usa para materia prima para fabricar goma para mascar (marqueta). El árbol se sangra cada 2 o tres años; el fruto es comestible; para construcción esta madera es notable por su fuerza, durabilidad y dureza; contiene taninos; planta forrajera para cría de animales; para mangos de herramientas; fabricación de pinturas y barnices resistentes al agua, especie maderables con posibilidades comerciales, por su excelencia calidad estas se utiliza en: vigas, durmientes, pisos, columnas, partes de vehículos, armazones de barcos, muebles de lujo entre otros.

**Manejo silvícola:** En esta superficie forestal se cuenta con arbolado de todas las edades, siendo que la regeneración de las especies arbóreas de interés comercial es por semilla, razón de ello se trabaja con el sistema silvícola de monte alto.

### 6.1.1. Especies protegidas o enlistadas, así como especies endémicas en la NOM-059 –SEMARNAT-2010.

En el Cuadro 6. Se muestran las especies de plantas incluidas en la NOM 059 – SEMARNAT-2010, que se encarga de la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, según Koleff, *et al.* (2009), donde la A= amenazadas; E= probablemente extinta en el medio silvestre. P= en peligro de extinción. Pr= sujetas a protección especial; y en el Cuadro 7, las especies endémicas de Chiapas. Ambos grupos son considerados de suma importancia; las primeras por su imperiosa necesidad de ser extremadamente protegidas y las segundas por su origen nativo que representan la flora del estado.

Cuadro 6. Especies protegidas en el estado de Chiapas, México. NOM-059-SEMARNAT-2010.

| Género y especie                   | Clase          | Orden        | Familia       | NOM 059 |
|------------------------------------|----------------|--------------|---------------|---------|
| <i>Agave dasyliroides</i>          | Liliopsida     | Asparagales  | Agavaceae     | A       |
| <i>Albizia plurijuga</i>           | Magnoliopsida  | Fabales      | Mimosaceae    | A       |
| <i>Asplenium auritum</i>           | Polypodiopsida | Polypodiales | Aspleniaceae  | A       |
| <i>Asplenium serratum</i>          | Polypodiopsida | Polypodiales | Aspleniaceae  | A       |
| <i>Beaucarnea goldmanii</i>        | Liliopsida     | Asparagales  | Nolinaceae    | A       |
| <i>Beaucarnea stricta</i>          | Liliopsida     | Asparagales  | Nolinaceae    | A       |
| <i>Brahea aculeata</i>             | Liliopsida     | Arecales     | Arecaceae     | A       |
| <i>Bursera arborea</i>             | Magnoliopsida  | Sapindales   | Burseraceae   | A       |
| <i>Campyloneurum phyllitidis</i>   | Polypodiopsida | Polypodiales | Polypodiaceae | A       |
| <i>Chamaedorea elatior</i>         | Liliopsida     | Arecales     | Arecaceae     | A       |
| <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> | Liliopsida     | Arecales     | Arecaceae     | A       |
| <i>Chamaedorea pinnatifrons</i>    | Liliopsida     | Arecales     | Arecaceae     | A       |

|                                       |               |             |                |   |
|---------------------------------------|---------------|-------------|----------------|---|
| <i>Chamaedorea pochutlensis</i>       | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Chamaedorea sartorii</i>           | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Chamaedorea schiedeana</i>         | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> | Magnoliopsida | Malvales    | Sterculiaceae  | A |
| <i>Cryosophila argentea</i>           | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Cryosophila nana</i>               | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Dendrosida breedlovei</i>          | Magnoliopsida | Malvales    | Malvaceae      | A |
| <i>Dieffenbachia seguine</i>          | Liliopsida    | Arales      | Araceae        | A |
| <i>Echinodorus tenellus</i>           | Liliopsida    | Alismatales | Alismataceae   | A |
| <i>Encyclia adenocaula</i>            | Liliopsida    | Liliales    | Orchidaceae    | A |
| <i>Enterolobium schomburgkii</i>      | Magnoliopsida | Fabales     | Mimosaceae     | A |
| <i>Epidendrum cnemidophorum</i>       | Liliopsida    | Liliales    | Orchidaceae    | A |
| <i>Gaussia maya</i>                   | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Geonoma oxycarpa</i>               | Liliopsida    | Arecales    | Arecaceae      | A |
| <i>Guaiaacum sanctum</i>              | Magnoliopsida | Sapindales  | Zygophyllaceae | A |
| <i>Guarianthe skinneri</i>            | Liliopsida    | Liliales    | Orchidaceae    | A |
| <i>Guatteria anomala</i>              | Magnoliopsida | Magnoliales | Annonaceae     | A |
| <i>Hampea montebellensis</i>          | Magnoliopsida | Malvales    | Malvaceae      | A |
| <i>Juglans major</i>                  | Magnoliopsida | Juglandales | Juglandaceae   | A |
| <i>Juglans pyriformis</i>             | Magnoliopsida | Juglandales | Juglandaceae   | A |

|                                 |                |                 |               |   |
|---------------------------------|----------------|-----------------|---------------|---|
| <i>Magnolia schiedeana</i>      | Magnoliopsida  | Magnoliales     | Magnoliaceae  | A |
| <i>Mastichodendron capiri</i>   | Magnoliopsida  | Ebenales        | Sapotaceae    | A |
| <i>Monstera tuberculata</i>     | Liliopsida     | Arales          | Araceae       | A |
| <i>Nelumbo lutea</i>            | Magnoliopsida  | Nymphaeales     | Nelumbonaceae | A |
| <i>Oncidium incurvum</i>        | Liliopsida     | Liliales        | Orchidaceae   | A |
| <i>Oncidium leucochilum</i>     | Liliopsida     | Liliales        | Orchidaceae   | A |
| <i>Polypodium triseriale</i>    | Polypodiopsida | Polypodiales    | Polypodiaceae | A |
| <i>Psilotum complanatum</i>     | Psilotopsida   | Psilotaes       | Psilotaceae   | A |
| <i>Sapium macrocarpum</i>       | Magnoliopsida  | Euphorbiales    | Euphorbiaceae | A |
| <i>Spondias radlkoferi</i>      | Magnoliopsida  | Sapindales      | Anacardiaceae | A |
| <i>Stanhopea oculata</i>        | Liliopsida     | Liliales        | Orchidaceae   | A |
| <i>Tabebuia palmeri</i>         | Magnoliopsida  | Scrophulariales | Bignoniaceae  | A |
| <i>Tetrorchidium rotundatum</i> | Magnoliopsida  | Euphorbiales    | Euphorbiaceae | A |
| <i>Tillandsia concolor</i>      | Liliopsida     | Bromeliales     | Bromeliaceae  | A |
| <i>Tillandsia imperialis</i>    | Liliopsida     | Bromeliales     | Bromeliaceae  | A |
| <i>Tillandsia lampropoda</i>    | Liliopsida     | Bromeliales     | Bromeliaceae  | A |
| <i>Tillandsia seleriana</i>     | Liliopsida     | Bromeliales     | Bromeliaceae  | A |
| <i>Tillandsia tricolor</i>      | Liliopsida     | Bromeliales     | Bromeliaceae  | A |
| <i>Yucca lacandonica</i>        | Liliopsida     | Asparagales     | Agavaceae     | A |
| <i>Zamia loddigesii</i>         | Cycadopsida    | Cycadales       | Zamiaceae     | A |
| <i>Zinnia violácea</i>          | Magnoliopsida  | Asterales       | Asteraceae    | A |

|                                   |                |               |                |   |
|-----------------------------------|----------------|---------------|----------------|---|
| <i>Furcraea macdougallii</i>      | Liliopsida     | Asparagales   | Agavaceae      | E |
| <i>Abies guatemalensis</i>        | Pinopsida      | Pinales       | Pinaceae       | P |
| <i>Agave nizandensis</i>          | Liliopsida     | Asparagales   | Agavaceae      | P |
| <i>Amoreuxia wrightii</i>         | Magnoliopsida  | Violales      | Bixaceae       | P |
| <i>Ceratozamia norstogii</i>      | Cycadopsida    | Cycadales     | Zamiaceae      | P |
| <i>Chamaedorea tenella</i>        | Liliopsida     | Arecales      | Arecaceae      | P |
| <i>Cyathea costaricensis</i>      | Polypodiopsida | Cyatheales    | Cyatheaceae    | P |
| <i>Dalbergia congestiflora</i>    | Magnoliopsida  | Fabales       | Fabaceae       | P |
| <i>Dalbergia granadillo</i>       | Magnoliopsida  | Fabales       | Fabaceae       | P |
| <i>Dioon edule</i>                | Cycadopsida    | Cycadales     | Zamiaceae      | P |
| <i>Dioon spinulosum</i>           | Cycadopsida    | Cycadales     | Zamiaceae      | P |
| <i>Diospyros riojae</i>           | Magnoliopsida  | Ebenales      | Ebenaceae      | P |
| <i>Eichhornia azurea</i>          | Liliopsida     | Pontederiales | Pontederiaceae | P |
| <i>Hydrangea nebucicola</i>       | Magnoliopsida  | Rosales       | Hydrangeaceae  | P |
| <i>Litsea glaucescens</i>         | Magnoliopsida  | Laurales      | Lauraceae      | P |
| <i>Louteridium parayi</i>         | Magnoliopsida  | Lamiales      | Acanthaceae    | P |
| <i>Mortoniendron guatemalense</i> | Magnoliopsida  | Malvales      | Tiliaceae      | P |
| <i>Olmea recta</i>                | Liliopsida     | Poales        | Poaceae        | P |
| <i>Ormosia isthmensis</i>         | Magnoliopsida  | Fabales       | Fabaceae       | P |
| <i>Ormosia macrocalyx</i>         | Magnoliopsida  | Fabales       | Fabaceae       | P |
| <i>Platymiscium</i>               | Magnoliopsida  | Fabales       | Fabaceae       | P |



|                                  |                |                |                  |    |
|----------------------------------|----------------|----------------|------------------|----|
| <i>lasiocarpum</i>               |                |                |                  |    |
| <i>Rossioglossum grande</i>      | Liliopsida     | Liliales       | Orchidaceae      | P  |
| <i>Zamia fischeri</i>            | Cycadopsida    | Cycadales      | Zamiaceae        | P  |
| <i>Zamia furfurácea</i>          | Cycadopsida    | Cycadales      | Zamiaceae        | P  |
| <i>Agave chiapensis</i>          | Liliopsida     | Asparagales    | Agavaceae        | Pr |
| <i>Alfaroa mexicana</i>          | Magnoliopsida  | Juglandales    | Juglandaceae     | Pr |
| <i>Alsophila salvinii</i>        | Polypodiopsida | Cyatheales     | Cyatheaceae      | Pr |
| <i>Balmea stormae</i>            | Magnoliopsida  | Rubiales       | Rubiaceae        | Pr |
| <i>Barkeria skinneri</i>         | Liliopsida     | Liliales       | Orchidaceae      | Pr |
| <i>Bouvardia capitata</i>        | Magnoliopsida  | Rubiales       | Rubiaceae        | Pr |
| <i>Brahea nítida</i>             | Liliopsida     | Arecales       | Arecaceae        | Pr |
| <i>Epidendrum cerinum</i>        | Liliopsida     | Liliales       | Orchidaceae      | Pr |
| <i>Epidendrum incomptoides</i>   | Liliopsida     | Liliales       | Orchidaceae      | Pr |
| <i>Licania arbórea</i>           | Magnoliopsida  | Rosales        | Chrysobalanaceae | Pr |
| <i>Opuntia excelsa</i>           | Magnoliopsida  | Caryophyllales | Cactaceae        | Pr |
| <i>Pleurothallis endotrachys</i> | Liliopsida     | Liliales       | Orchidaceae      | Pr |
| <i>Polianthes howardii</i>       | Liliopsida     | Asparagales    | Agavaceae        | Pr |
| <i>Sabal pumos</i>               | Liliopsida     | Arecales       | Arecaceae        | Pr |
| <i>Salvia manantlanensis</i>     | Magnoliopsida  | Lamiales       | Lamiaceae        | Pr |
| <i>Stenocereus martinezii</i>    | Magnoliopsida  | Caryophyllales | Cactaceae        | Pr |
| <i>Tripsacum zopilotense</i>     | Liliopsida     | Poales         | Poaceae          | Pr |
| <i>Vanilla planifolia</i>        | Liliopsida     | Liliales       | Orchidaceae      | Pr |

Fuente: Koleff, et al. (2009)

Cuadro 7. Especies de plantas endémicas de Chiapas

| <b>Género y especie</b>         | <b>Clase</b>  | <b>Orden</b> | <b>Familia</b> |
|---------------------------------|---------------|--------------|----------------|
| <i>Acer negundo</i>             | Magnoliopsida | Sapindales   | Aceraceae      |
| <i>Agave chiapensis</i>         | Liliopsida    | Asparagales  | Agavaceae      |
| <i>Agave dasylirioides</i>      | Liliopsida    | Asparagales  | Agavaceae      |
| <i>Agave nizandensis</i>        | Liliopsida    | Asparagales  | Agavaceae      |
| <i>Alfaroa mexicana</i>         | Magnoliopsida | Juglandales  | Juglandaceae   |
| <i>Barkeria skinneri</i>        | Liliopsida    | Liliales     | Orchidaceae    |
| <i>Beaucarnea goldmanii</i>     | Liliopsida    | Asparagales  | Nolinaceae     |
| <i>Beaucarnea stricta</i>       | Liliopsida    | Asparagales  | Nolinaceae     |
| <i>Bursera arbórea</i>          | Magnoliopsida | Sapindales   | Burseraceae    |
| <i>Ceratozamia miqueliana</i>   | Cycadopsida   | Cycadales    | Zamiaceae      |
| <i>Ceratozamia norstogii</i>    | Cycadopsida   | Cycadales    | Zamiaceae      |
| <i>Chamaedorea pochutlensis</i> | Liliopsida    | Arecales     | Arecaceae      |
| <i>Chamaedorea schiedeana</i>   | Liliopsida    | Arecales     | Arecaceae      |
| <i>Chamaedorea tenella</i>      | Liliopsida    | Arecales     | Arecaceae      |
| <i>Dioon edule</i>              | Cycadopsida   | Cycadales    | Zamiaceae      |
| <i>Dioon spinulosum</i>         | Cycadopsida   | Cycadales    | Zamiaceae      |
| <i>Dipsacozamia mexicana</i>    | Cycadopsida   | Cycadales    | Zamiaceae      |

|                                |               |                |               |
|--------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| <i>Encyclia adenocaula</i>     | Liliopsida    | Liliales       | Orchidaceae   |
| <i>Epidendrum incomptoides</i> | Liliopsida    | Liliales       | Orchidaceae   |
| <i>Furcraea macdougallii</i>   | Liliopsida    | Asparagales    | Agavaceae     |
| <i>Hydrangea nebulicola</i>    | Magnoliopsida | Rosales        | Hydrangeaceae |
| <i>Oncidium incurvum</i>       | Liliopsida    | Liliales       | Orchidaceae   |
| <i>Opuntia excelsa</i>         | Magnoliopsida | Caryophyllales | Cactaceae     |
| <i>Polianthes howardii</i>     | Liliopsida    | Asparagales    | Agavaceae     |
| <i>Salvia manantlanensis</i>   | Magnoliopsida | Lamiales       | Lamiaceae     |
| <i>Stenocereus martinezii</i>  | Magnoliopsida | Caryophyllales | Cactaceae     |
| <i>Tripsacum zopilotense</i>   | Liliopsida    | Poales         | Poaceae       |
| <i>Vanilla planifolia</i>      | Liliopsida    | Liliales       | Orchidaceae   |
| <i>Zamia fischeri</i>          | Cycadopsida   | Cycadales      | Zamiaceae     |
| <i>Zamia furfurácea</i>        | Cycadopsida   | Cycadales      | Zamiaceae     |

Fuente: Koleff, et al. (2009)

### 6.2.1. Estadísticas pasadas y actuales de la vegetación forestal en Chiapas

Los diferentes tipos de agricultura de riego y temporal representaron el 10.7% (804,000 ha) del total estatal; los pastizales en conjunto representaron 19.2% (1,438, 279), los bosques templados en buen estado de conservación el 14% (1, 049,500 ha) en tanto que los bosques templados que presentaban algún grado de alteración se encontraban en un 4.5% (341,150 ha). Uno de las comunidades vegetales de gran importancia biológica como son los bosques mesófilos de montaña representaron el 5.4% con 405,280 ha, los mosaicos de este mismo bosque con parches de vegetación secundaria 3.5% con 262,000

ha. Por último las selvas tropicales en buen estado de conservación y la que mostraron algún grado de alteración se presentaron en porcentajes muy similares 19.3% (1' 444,000 ha) y 19.2% (1' 439,000 ha) respectivamente.

Cuadro 8. Distribución de las superficies de los tipos de vegetación y uso del suelo de acuerdo con el INEGI (1975)

| <b>Tipo de vegetación y/o uso del suelo</b>                               | <b>Área (ha)</b> |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Agricultura de riego                                                      | 70               |
| Agricultura de riego - Cultivos anuales                                   | 23,883           |
| Agricultura de riego - Cultivos semipermanentes                           | 29,669           |
| Agricultura de riego - Cultivos semipermanentes - Cultivos anuales        | 8,273            |
| Agricultura de temporal                                                   | 978              |
| Agricultura de temporal - Cultivos anuales                                | 545,223          |
| Agricultura de temporal - Cultivos permanentes                            | 191,519          |
| Agricultura de temporal - Cultivos permanentes - Cultivos anuales         | 522              |
| Agricultura de temporal - Cultivos permanentes - Cultivos semipermanentes | 906              |
| Agricultura de temporal - Cultivos semipermanentes                        | 2,970            |
| Áreas sin vegetación aparente                                             | 30               |
| Bosque bajo abierto                                                       | 204              |
| Bosque cultivado                                                          | 79               |
| Bosque de cedro                                                           | 258              |
| Bosque de encino                                                          | 134,447          |
| Bosque de encino-pino                                                     | 79,608           |
| Bosque de encino-pino - Vegetación secundaria arbustiva                   | 30,049           |
| Bosque de encino - Vegetación secundaria arbórea                          | 7,300            |
| Bosque de encino - Vegetación secundaria arbustiva                        | 54,254           |
| Bosque de galería                                                         | 506              |
| Bosque de oyamel                                                          | 5,533            |
| Bosque de pino                                                            | 366,481          |

|                                                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Bosque de pino-encino                                                   | 461,425          |
| Bosque de pino-encino - Agricultura nómada - Vegetación secundaria      | 29,962           |
| Bosque de pino-encino - Vegetación secundaria arbórea                   | 3,537            |
| Bosque de pino-encino - Vegetación secundaria arbustiva                 | 146,182          |
| Bosque de pino - Agricultura nómada - Vegetación secundaria arbustiva   | 1,307            |
| Bosque de pino - Vegetación secundaria arbórea                          | 8,737            |
| Bosque de pino - Vegetación secundaria arbustiva                        | 59,821           |
| Bosque mesófilo de montaña                                              | 405,288          |
| Bosque mesófilo de montaña - Agricultura nómada                         | 355              |
| Bosque mesófilo de montaña - Agricultura nómada - Vegetación secundaria | 81,437           |
| Bosque mesófilo de montaña - Vegetación secundaria arbórea              | 71,910           |
| Bosque mesófilo de montaña - Vegetación secundaria arbustiva            | 108,648          |
| Cafetal                                                                 | 656              |
| Corriente perenne                                                       | 21,491           |
| Cultivos permanentes                                                    | 25               |
| Chaparral                                                               | 2,439            |
| <b>Tipo de vegetación y/o uso del suelo</b>                             | <b>Área (ha)</b> |
| Chaparral - Vegetación secundaria arbustiva                             | 792              |
| Dunas Costeras                                                          | 2,073            |
| Laguna intermitente                                                     | 1,514            |
| Laguna perenne                                                          | 68,971           |
| Manglar                                                                 | 61,386           |
| Palmar                                                                  | 1,026            |
| Pastizal cultivado                                                      | 1,184,082        |
| Pastizal inducido                                                       | 254,197          |
| Popal                                                                   | 36,386           |

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Sabana                                                                     | 78,198    |
| Selva alta perennifolia                                                    | 1,371,525 |
| Selva alta perennifolia - Agricultura nómada                               | 128       |
| Selva alta perennifolia - Agricultura nómada - Vegetación secundaria       | 209,794   |
| Selva alta perennifolia - Vegetación secundaria arbórea                    | 372,374   |
| Selva alta perennifolia - Vegetación secundaria arbustiva                  | 116,705   |
| Selva baja caducifolia                                                     | 38,511    |
| Selva baja caducifolia - Vegetación secundaria arbórea                     | 166,289   |
| Selva baja caducifolia - Vegetación secundaria arbustiva                   | 413,143   |
| Selva baja perennifolia                                                    | 10,963    |
| Selva baja subperennifolia                                                 | 867       |
| Selva baja subperennifolia - Vegetación secundaria arbórea                 | 76        |
| Selva baja subperennifolia - Vegetación secundaria arbustiva               | 169       |
| Selva mediana subcaducifolia                                               | 265       |
| Selva mediana subcaducifolia - Vegetación secundaria arbórea               | 25,040    |
| Selva mediana subcaducifolia - Vegetación secundaria arbustiva             | 37,231    |
| Selva mediana subperennifolia                                              | 21,961    |
| Selva mediana subperennifolia - Agricultura nómada - Vegetación secundaria | 1,330     |
| Selva mediana subperennifolia - Vegetación secundaria arbórea              | 76,394    |
| Selva mediana subperennifolia - Vegetación secundaria arbustiva            | 20,767    |
| Tular                                                                      | 27,822    |
| Vegetación de dunas costeras                                               | 1,768     |
| Total                                                                      | 7,487,729 |

Cuadro 9. Grupos de vegetación para 1993

| <b>Grupos de vegetación y usos del suelo 1993</b> | <b>Área (ha)</b> | <b>%</b> |
|---------------------------------------------------|------------------|----------|
| Agricultura de riego                              | 99,400           | 1.35     |
| Agricultura de temporal                           | 1,115,294        | 15.14    |
| Pastizales inducido y herbazales                  | 269,178          | 3.66     |
| Pastizal cultivado                                | 1,371,683        | 18.63    |
| Vegetación secundaria                             | 2,249,299        | 30.54    |
| Bosque mesófilo de montaña                        | 362,377          | 4.92     |
| Bosque de coníferas                               | 505,354          | 6.86     |
| Bosque deciduo                                    | 168,324          | 2.29     |
| Selvas húmedas                                    | 893,383          | 12.13    |
| Selvas secas                                      | 10,126           | 0.14     |
| Vegetación diversa                                | 126,131          | 1.71     |
| Matorrales                                        | 2,235            | 0.03     |
| Zona urbana                                       | 25,606           | 0.35     |
| Cuerpos de agua                                   | 165,979          | 2.25     |
| Total                                             | 7'364,369        | 100      |

Cuadro 10. Vegetación y uso del suelo 2000

| <b>Grupos de vegetación y uso del suelo 2000</b> | <b>Área (ha)</b> | <b>%</b> |
|--------------------------------------------------|------------------|----------|
| Agricultura de riego                             | 108,210          | 1.4      |
| Agricultura de temporal                          | 1,279,576        | 17.36    |
| Pastizales inducido y herbazales                 | 306,376          | 4.15     |
| Pastizal cultivado                               | 1,661,460        | 22.54    |
| Vegetación secundaria                            | 1,617,058        | 21.94    |
| Bosque mesófilo                                  | 368,115          | 4.99     |
| Bosque de coníferas                              | 612,243          | 8.3      |
| Bosque deciduo                                   | 95,284           | 1.29     |
| Selva húmeda                                     | 894,200          | 12.13    |

|                    |                  |            |
|--------------------|------------------|------------|
| Selva seca         | 113,083          | 1.53       |
| Vegetación diversa | 127,331          | 1.72       |
| Matorrales         | 1,463            | 0.02       |
| Zona urbana        | 29,776           | 0.40       |
| Cuerpos de agua    | 155,595          | 2.11       |
| <b>Total</b>       | <b>7'369,770</b> | <b>100</b> |

Fuente: uso del suelo y vegetación (2000)

Se recodificaron los polígonos encontrados asignando nuevos indicadores de acuerdo al tipo de vegetación o uso del suelo encontrado en el proceso de verificación. Solo en casos excepcionales se modificaron los límites de los rodales foto-interpretados por el Instituto de Geografía, esto sucedía cuando eran necesario segmentar grandes polígonos que delimitaban diferentes tipos de vegetación o usos del suelo. (Uso del Suelo y Vegetación, 2000).

Los bosques templados disminuyeron con respecto a 1975 representando ahora solo el 9.9% (746,400 ha) y los templados perturbados se incrementaron ligeramente a 6.14% (459,800 ha). (Figura. 38). Los bosques mesófilo de montaña se mantuvieron en un porcentaje (5.3% o 401,800 ha) muy similar al de 1975, pero aquellos bosques mesófilo con alguna alteración disminuyeron en el 2000 2.7% (207,272 ha), en parte este fenómeno de conservación de los bosques mesófilos se debe a las difíciles condiciones topográficas y escasa accesibilidad bajo las que se desarrollan estos tipos de comunidades vegetales. (Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005)

Las selvas tropicales y los mosaicos de selva tropical y vegetación secundaria disminuyeron al pasar de 19.2% aproximadamente a 13.7% (1, 014,000 ha) y 12.4% (916,800 ha) respectivamente, esto es un indicador de que grandes extensiones de agricultura de roza- tumba-quema se han convertido a la ganadería extensiva, (Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005)



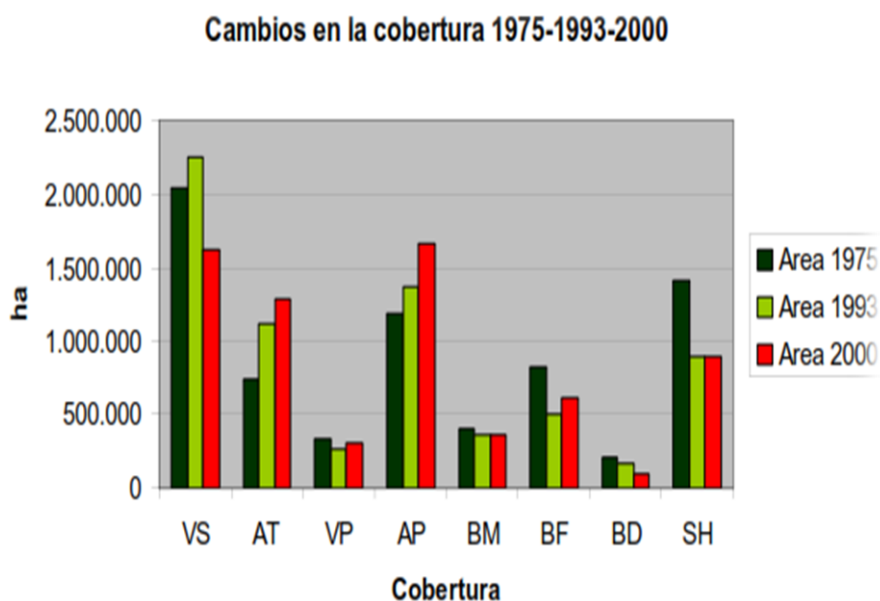


Figura 39. Cambios de la cobertura (1975-1993-2000)

Fuente: INEGI (1980-2000 Y UNAM, 2000) VS=vegetación secundaria, AT=agricultura de temporal, VP= vegetación primaria AP= pastos cultivados, BM=bosque mesòfilo, BF=bosques coníferas, BD= bosques deciduos, SH= selvas húmedas.

### 6.2.2. Áreas Naturales Protegidas

En el estado de Chiapas existen 18 áreas naturales protegidas de las cuales son: 7 reservas de la biosfera, 3 parques nacionales, 2 monumentos naturales, 1 área de protección de recursos naturales, 4 áreas de protección de flora y fauna y 1 santuario. (cuadro. 11)

Cuadro 11. Áreas naturales protegidas del estado de Chiapas.

| Nombre         | Tipo                    | Decreto de creación | Superficie (Ha) | Municipios                                                                                    | Ecosistemas                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selva el Ocote | Reservas de la biósfera | 27-nov-00           | 101,288         | Ocozocoautla de Espinosa, Cintalapa de Figueroa, Tecpatan de Mezcalapa y Jiquipilas.          | Selva alta perennifolia, Selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia y bosque de pino encino.                               |
| La Encrucijada | Reservas de la biósfera | 06-jun-95           | 144,868         | Mazatan, Huixtla, Villa Comaltitlán, Acapetagua, Mapastepec y Pijijiapan.                     | Manglar, selva baja inundable de zapotonales, tulares-popales, sistemas lagunares y reductos de selva mediana y baja subperennifolia. |
| Lacan-tun      | Reservas de la biósfera | 21-ago-92           | 61,874          | Ocosingo                                                                                      | Selva alta perennifolia.                                                                                                              |
| Montes Azules  | Reservas de la biósfera | 12-ene-78           | 331,200         | Ocosingo y Las Margaritas.                                                                    | Selva alta perennifolia y mediana subcaducifolia, bosque de pino-encino, bosque ripario de galería, jimbales y sabana.                |
| La Sepultura   | Reservas de la biósfera | 06-jun-95           | 167,310         | Villa corzo, Villa flores, Jiquipilas, Cintalapa, Arriaga y Tonalá.                           | Bosque lluvioso de montaña y de niebla, selva caducifolia, selva baja caducifolia y chaparral de niebla.                              |
| El Triunfo     | Reservas de la biósfera | 13-mar-90           | 119,177         | Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, La Concordia, Mapastepec, Villa Corzo, Pijijiapan y Siltepec. | Bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, selva alta perennifolia.                                                             |
| Volcán Tacaná  | Reservas de la biósfera | 28-ene-03           | 6,378           | Tapachula, Cacaahoatan y Unión Juárez                                                         | Bosques mesófilos, páramo tropical y chusqueal                                                                                        |

|                                            |                                           |            |         |                                                                       |                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Cañón del sumidero                         | Parques nacionales                        | 08-dic-80  | 21,789  | Tuxtla Gutiérrez, Soyalo, Usumacinta, San Fernando y Chiapa de Corzo. | Selva mediana subcaducifolia y baja caducifolia, encinar y pastizal.             |
| Lagunas de Montebello                      | Parques Nacionales                        | 16-dic-59  | 6,022   | La Trinitaria y La Independencia                                      | Bosque de pino, encino y mesófilo de montaña.                                    |
| Palenque                                   | Parques Nacionales                        | 20-jul-81  | 1,772   | Palenque                                                              | Selva alta perennifolia y pastizal inducido.                                     |
| Bonampak                                   | Monumentos naturales                      | 21-ago-92  | 4,357   | Ocosingo                                                              | Selva alta perennifolia                                                          |
| Yaxchilam                                  | Monumentos naturales                      | 21-ago-92  | 2,621   | Ocosingo                                                              | Selva alta perennifolia                                                          |
| Zona de Protección Forestal "La Frailesca" | Áreas de Protección de Recursos Naturales | 27-03-2007 | 116,732 | La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas           |                                                                                  |
| Cascada de Agua Azul                       | Áreas de Protección de Flora y Fauna      | 29-abr-80  | 2,580   | Tumbala                                                               | Selva alta perennifolia                                                          |
| Chan-Kin                                   | Áreas de Protección de Flora y Fauna      | 21-ago-92  | 12,185  | Ocosingo                                                              | Selva mediana y alta subperennifolia                                             |
| Metzabok                                   | Áreas de Protección de Flora y Fauna      | 23-sep-98  | 3,368   | Ocosingo Y Palenque                                                   | Selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia y bosque mesófilo de montaña |
| Naha                                       | Áreas de Protección de Flora y Fauna      | 23-sep-98  | 3,847   | Ocosingo                                                              | Selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia y bosque mesófilo de montaña |
| Playa de                                   | Santuario                                 | 29-oct-    | 63      | Tonalá                                                                | Vegetación hidrófila                                                             |

|               |  |      |  |  |  |
|---------------|--|------|--|--|--|
| Puerto Arista |  | 1986 |  |  |  |
|---------------|--|------|--|--|--|

Fuente: Informe de evaluación ambiental, 2012

### 6.3.2. Tendencias de la vegetación en el estado de Chiapas

(Villafuerte, 1999) El planteamiento de una profunda reforma agraria en Chiapas, tendría que contemplar preponderantemente la tecnificación de todas las actividades agropecuarias para potenciar la productividad del trabajo y tendría que pensarse en un nuevo enfoque agropecuario y forestal, con una racionalidad sustancialmente distinta. Para avanzar en este proceso, el estado debe asumir un papel protagónico y las organizaciones campesinas tendrían que reconvertirse para pasar de demandantes de tierras a promotoras de proyectos productivos, para generar alimentos, ingresos y producción exportable. Además habría que contemplar medidas para superar las limitaciones al creciente minifundismo

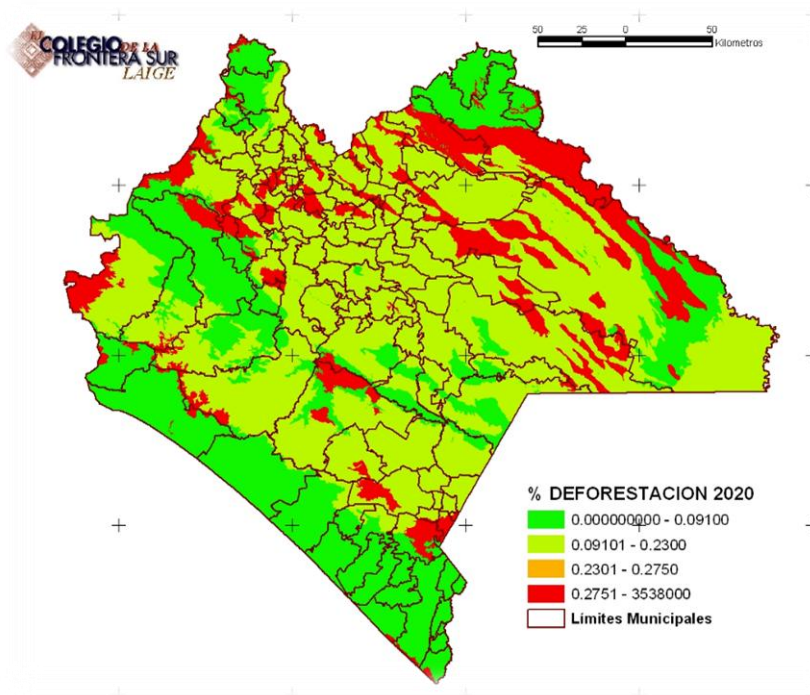


Figura 40. Variaciones en las tasas de cambio del uso del suelo en las unidades de paisaje

Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, (2005)

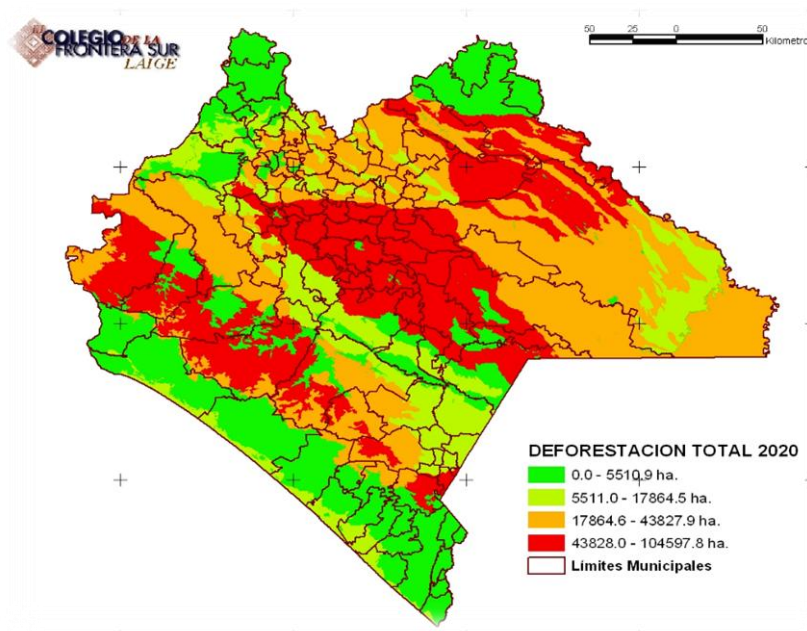


Figura 41. Deforestación absoluta por unidad de paisaje estimada para el año 2000 a 2020 en ha.

Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, (2005)

Destacan las unidades de paisaje de la Sierra Madre, los Altos y la porción norte de la Selva Lacandona como las áreas donde se estiman las mayores pérdidas de áreas arboladas.

Cuadro 11. Escenario de disminución de vegetación primaria empleando la menor tasa de cambio.

| ID | Descripción                                               | Deforestación 2010 (ha) | Deforestación 2020 (ha) |
|----|-----------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1  | Litoral de la Costa del Pacífico                          | 5,306.5                 | 10,613.0                |
| 2  | Planicies Fluviales de Tonalá                             | 490.2                   | 980.3                   |
| 3  | Planicies Fluviales del Soconusco                         | 1,164.7                 | 2,329.3                 |
| 4  | Edificio y Depósitos del Volcán Tacaná                    | 1,603.7                 | 3,207.5                 |
| 5  | Montañas de la Vertiente Costera de la Sierra Madre       | 2,398.3                 | 4,796.6                 |
| 6  | Montañas de la Zona Alta de la Sierra Madre               | 13,792.8                | 27,585.6                |
| 7  | Montañas de la Vertiente Septentrional de la Sierra Madre | 29,885.6                | 59,771.1                |
| 8  | Planicies Fluviales de la Fraylesca                       | 611.3                   | 1,222.7                 |
| 9  | Premontañas Altas de la Sierra Madre                      | 11,842.5                | 23,685.0                |
| 10 | Mesetas y Montañas Cársticas de la Sierra Madre           | 4,568.8                 | 9,137.6                 |
| 11 | Distritos de Riego de la Depresión Central                | 1,164.3                 | 2,328.7                 |
| 12 | Planicies de la Depresión Central                         | 8,932.3                 | 17,864.5                |

|                            |                                                                   |            |            |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| 13                         | Mesetas cársticas de Ocote-Tierra Colorada (del Oeste de Chiapas) | 13,143.4   | 26,286.8   |
| 14                         | Edificios y Depósitos Volcánicos del Norte de Chiapas             | 2,755.4    | 5,510.9    |
| 15                         | Lomerío de Malpaso – Ixtacomitán                                  | 5,639.5    | 11,278.9   |
| 16                         | Edificio y Depósitos del Volcán Chichonal                         | 580.6      | 1,161.3    |
| 17                         | Lomerío de las Montañas del Norte de Chiapas                      | 7,986.7    | 15,973.5   |
| 18                         | Montañas Cársticas del Norte de Chiapas                           | 21,914.0   | 43,827.9   |
| 19                         | Colinas de Reforma – Catazajá                                     | 1,140.0    | 2,280.0    |
| 20                         | Planicies Fluviales de Reforma – Catazajá                         | 2,091.6    | 4,183.2    |
| 21                         | Planicies Inundables de la Planicie del Golfo                     | 674.1      | 1,348.3    |
| 22                         | Montañas de los Altos de Chiapas                                  | 52,298.9   | 104,597.8  |
| 23                         | Sierras Cársticas del Norte de Lacandona                          | 31,810.8   | 63,621.6   |
| 24                         | Sierras Cársticas de la Zona de las Cañadas de Lacandona          | 21,560.8   | 43,121.6   |
| 25                         | Sierras Cársticas de la Zona de Montes Azules, Lacandona          | 14,183.2   | 28,366.4   |
| 26                         | Valles y Lomeríos de la Zona de Montes Azules, Lacandona          | 6,307.0    | 12,614.1   |
| 27                         | Valles y Lomeríos de las Cañadas y del Norte de Lacandona         | 12,061.9   | 24,123.7   |
| 28                         | Planicies Fluviales y Colinas de Marqués de Comillas              | 19,855.0   | 39,710.1   |
| 29                         | Planicies de Comitán - Margaritas – Amatenango                    | 514.0      | 1,028.0    |
| 30                         | Valle de San Cristóbal de Las Casas                               | 17.0       | 34.0       |
| Diferencias significativas |                                                                   | 296,294.90 | 592,590.00 |

Aun empleando un escenario de cambio de uso de suelo bondadoso, de continuar las mismas tendencias en un periodo menor a 18 años habrá una disminución de casi 600,000 ha arboladas lo que representaría - para poner en contexto la magnitud de las pérdida, un poco más de la extensión del estado de Colima (562,712 ha) o Aguascalientes (538,000 ha).

## **VII. CAUSAS DEL DETERIORO Y TRABAJOS DE RESTAURACION FORESTAL EN CHIAPAS**

Según el programa de ordenamiento territorial del estado de Chiapas, menciona que las implicaciones de la erosión de los suelos son múltiples y no solamente están relacionados con la pérdida de la productividad de los mismos y su final degradación, si no que en el marco de una región de alta marginación tiene implicaciones sociales y ambientales muy importantes, por ejemplo se requerirá mayor esfuerzo para la obtención de cosechas que aseguren la sobrevivencia y reproducción de la unidad familiar, dado el crecimiento demográfico actual. En efecto los datos más recientes indican que en México más de la mitad de selva y bosques sufren de degradación, (Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas, 2005)

Paradójicamente, algunas medidas conservacionistas extremas, decretadas y ejecutadas de manera autoritaria por el ejecutivo estatal, como la suspensión de aprovechamientos forestales en Chiapas a partir de 1991 (“veda forestal”), que coincidieron o incluso contribuyeron al inicio del conflicto armado de 1994, aceleraron los procesos de deforestación y deterioro de los bosques durante casi todo el decenio (Collier y Quaratiello, 1994, Villafuerte Solís 2004, González-Espinosa, 2005).

En Chiapas aunque existen una gran diversidad de leyes en materia ambiental así como a nivel país, siendo la articulación de los diferentes ordenamientos legales en los distintos niveles de gobierno siendo esta deficiente, lo que ha limitado una gestión integrada de los ecosistemas, dificulta la coordinación interinstitucional y ocasiona que la participación de la sociedad sea compleja e ineficiente (Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural, 2011).

Otro factor muy importante que existe en los ejidos y comunidades es que existen leyes, reglamentos y normas en la cual está en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) así como la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y Ley General de Vida Silvestre (LGVS) donde estas regulan y protegen el uso y manejo de la flora y

fauna. El problema radica en que los ejidos y comunidades desconocen las leyes y reglamentos que influyen el explotar de forma desconsiderada los recursos forestales. Sabiendo que las personas que componen las zonas rurales dependen del combustible para calentar sus hogares, calentar la comida, cocer la comida entre otros. (Pronatura Sur A.C., 2014)

En algunos ejidos y comunidades el problema radica que no existe una buena organización entre ellos, por lo consiguiente influye que mientras unos conservan los bosques cercanos otros llegan y tumban árboles para la utilización de combustible. Por ello que en algunos ejidos cuentan que el problema es que tienen que caminar largas distancias para encontrar árboles para combustible. (Pronatura Sur A. C., 2014)

### **7.1. Trabajos de reforestación**

(Plan Estatal de desarrollo Chiapas, 2012), los aprovechamientos de los recursos forestales, son la principal causa de la afectación de los ecosistemas. Para el periodo 2002-2006, se produjeron 408 incendios y una afectación promedio de 27 mil 748 ha por año.

Para el periodo de 1995-2000, en Chiapas se reporta una tasa promedio de deforestación entre 45 y 60 mil ha por año, de las cuales sólo se logran recuperar aproximadamente 22 mil 500 ha por año, compuestas de la siguiente manera: 20 mil ha por acciones de reforestación; 2 mil ha en manejo forestal y 500 ha mediante plantaciones forestales (forestación). (Eje 4 Gestion Ambiental y Desarrollo Sustentable, 2012).

también se están haciendo trabajos de reforestación ejecutados por instancias del gobierno como Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Secretaria del Medio Ambiente de los Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (Eje 4 Gestion Ambiental y Desarrollo Sustentable, 2012).

#### **7.1.1. Trabajos de conservación**

(CONABIO, 1998) en el estado de Chiapas identifico 12 regiones terrestres, siete regiones hidrológica y cuatro regiones marinas; se identificaron trece fragmentos de bosques más importantes en el norte de Chiapas, de acuerdo



con la evaluación basada en ecosistemas y especies bandera; mientras que la alianza para la conservación de los bosques identifico 15 sitios prioritarios para la conservación del hábitat de *Dendroica chrysoparia*, ubicado en la sierra madre de Chiapas y altos de Chiapas. La secretaria del medio ambiente e historia natural, identifico 44 sitios prioritarios en Chiapas.

En Chiapas, Los servicios ecosistemicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, esto incluyen servicios de aprovisionamiento, regulación y servicios culturales; así como estos mismos servicios ayudan en la captura de carbono, protección de las cuencas hidrológicas, protección de la biodiversidad (Secretaria del Medio Ambiente e historia natural, 2011)

En Chiapas se tiene experiencia en el Pago de Servicios Ecosistemicos (PSE) más emblemáticos y longevas en el mundo con el proyecto Scolel Té, cuyo objetivo es la captura de carbono a través de la siembra de árboles en sistemas forestales y agroforestales. Así mismo Chiapas es el estado mexicano con mayor número de comunidades participantes en el esquema nacional de pago de servicios ambientales (PSA) del bosque que gestiona la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), siendo otra estrategia de conservación (Secretaria del Medio Ambiente e historia natural, 2011).

El ordenamiento contempla entre los beneficios de la mejora del nivel y calidad de la población, fomentar la visión a largo plazo para una mejor utilización de los recursos naturales, lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente, determinar el potencial productivo del territorio y proponer programas estratégicos de desarrollo sustentable que generen impactos regionales. Esto genera procesos de reflexión sobre la sustentabilidad de los sistemas productivos y zonas de conservación por parte de las comunidades y municipios donde se han realizado dichos trabajos, (secretaria del medio ambiente e historia natural, 2011) Algunas experiencias llevadas a cabo con procesos de desarrollo son: Ejido Sierra Morena en el municipio de Villa Corzo, que ha generado un modelo de desarrollo comunitario y que está siendo replicado por otras comunidades de la sierra madre de Chiapas; así como los Ordenamientos Territoriales (OT) de los ríos Zanatenco y Sabinal donde se han podido instrumentar sus modelos de ordenamiento por

medio de los comités de cuenca, que han tomado las estrategias planteadas en los Ordenamientos Territoriales (OT) como sus ejes rectores.

En Chiapas se encuentran jardines botánicos reconocidos por la asociación mexicana de jardines botánicos: el jardín botánico Dr. Faustino Miranda, antiguo jardín botánico de México desde 1949, con 8.7% especies de estado; jardín botánico de la escuela agraria de la universidad autónoma de Chiapas, representando 2.7 de especies de estado; jardín botánico regional El Soconusco, representado 5.4% de especies de estado, según (la secretaria del medio ambiente e historia natural, 2011).

En Chiapas actualmente decenas de entidades realizan actividades de educación ambiental, entre ellas e instituciones gubernamentales, académicas, y organizaciones de la sociedad civil. Con ello la meta es que los procesos educativos generen una mayor contribución al mejoramiento de las condiciones ambientales en busca de la sustentabilidad, (estrategia para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica del estado de Chiapas, 2006)

En el estado de Chiapas, se creó el Eje 4. Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, en el cual se diseñó políticas públicas con el fin de atender los rubros de conservación y mejoramiento de la calidad del ambiente, que junto con desarrollo urbano y ordenamiento territorial sumaran acciones para contribuir de manera eficaz, eficiente y equitativa al bienestar económico y social. (Chiapas Solidario, 2012).

Los diversos instrumentos que el estado de Chiapas ha aplicado para protección y conservación incluyen regiones terrestres prioritarias, áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal y municipal, áreas privadas bajo protección, áreas de protección comunal y ejidal, servidumbres ecológicas y áreas certificadas para la conservación. (Chiapas Solidario, 2012).

(Pronatura Sur A.C., 2014) se ha involucrado en ejidos y comunidades en coordinación con el programa nacional forestal (PRONAFOR), en la que se imparte pláticas de uso y control leña y carbón así como en el 2014 se propuso en varios ejidos sobre la creación de áreas semilleros de pino-encino, siendo que en algunos ejidos están acabado con las especies mencionadas.

Chiapas es uno de los estados con mayor diversidad de especies y endemismos en México, según la CONABIO (1998). Así que esta gran diversidad implica una responsabilidad y un compromiso por la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales. Para ello se inició el proceso de la estrategia estatal de Chiapas con la firma de la declaración de Mérida en el año 2006, en el que los estados Sur- Sureste de México acordaron la realización de los estudios de estado y de las estrategias estatales y planes de acción correspondiente, los cuales se incluyeron programas, proyectos y acciones concretas para implementar la estrategia estatal. Para ello se contaron con representantes de diferentes instituciones y organizaciones de distintos sectores y considerando la diversidad geográfica, social, cultural y biológica.

También existen experiencias locales respecto a manejos más adecuados de residuos sólidos en Chiapa, siendo uno de ellos las áreas naturales protegidas las Reservas de Biosfera La Encrucijada, El Triunfo, Selva El Ocote y el Parque Nacional Cañón del Sumidero. Dichos programas fomentan el manejo comunitario de residuos y constituye uno de los programas prioritarios en esas áreas. (Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural, 2011)

### **7.2.1. Regulación de las actividades antropogénicas**

En Chiapas se están fortaleciendo las políticas y marco normativo, así como invertir en el fortalecimiento de la capacidad local en los ejidos y las comunidades que es precisamente donde se presenta la mayor superficie forestal, en manejo de ellos mismos, con ello se pretende a que tomen decisiones y la planificación de los usos del suelo, lo cual podría incluir el desarrollo de reglamentos comunitarios y el rescate de mecanismos tradicionales de conservación. También se pretende promover una mayor participación la sociedad como observadora y del cumplimiento de los programas y proyectos gubernamentales, (estrategia de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica del estado de Chiapas, 2006).

## **VIII. IMPLICACIONES SOCIALES DE LOS RECURSOS FORESTALES EN CHIAPAS**

La dimensión ambiental en las políticas públicas incrementa su fuerza, se reconoce que hoy en día el deterioro ambiental no solo tiene un grave impacto ecológico sino que este tiene repercusión de índole social, económica, política e incluso de seguridad nacional, ( Chiapas Solidario, 2012).

La mayor parte de los ecosistemas socio-ambientales en Chiapas sufren procesos de deterioro ambiental, económico y social, atribuibles en gran medida a las políticas económicas y sociales, el deterioro de los términos de intercambio en los mercados, la presión de la población y la mayor incidencia de desastres ambientales. Por otro lado se han establecido sistemas de aprovechamiento forestal de productos no maderables, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles, el interés de diversos actores nacionales e internacionales está favoreciendo a la producción orgánica, el comercio justo, así como el desarrollo de proyectos de servicios ecosistémicos o ecoturismo, (secretaría del medio ambiente e historia natural, 2011)

En el estado de Chiapas los problemas más comunes es la pérdida de hábitat esto debe a los incendios, la pérdida y degradación de suelos y expansión de la ganadería. Chiapas en el año 1998 contribuyo con el 20% es decir 198, 000 ha de la superficie total quemada en la república mexicana. Los bosques de pino-encino y las selvas caducifolias son las que más contribuyeron. Una segunda causa de perdida de hábitat es la degradación de los suelos por la acción humana que se estima actualmente con el 51.4% del territorio. Otra tercera causa la ganadería extensiva es otro de los problemas significativos en el cambio y uso del suelo y así existen otras causas como el crecimiento demográfico, la dificultad de acceso a la educación y la falta de políticas de apoyo para fomentar la investigación productiva y la generación de alternativas a la expansión de la ganadería extensiva. Sin duda otra amenaza que enfrenta la diversidad es la erosión de los suelos, que en ocasiones se deben a catástrofes naturales. (Secretaría del medio ambiente e historia natural, 2011)

## **8.1. Emigración**

(Mercado, 2008), la migración internacional se ha llevado a cabo en Zinacantan de una comunidad Tzotzil del estado de Chiapas, se han detectado repercusiones en su idioma, en la conformación de las nuevas estructuras económicas, en las nuevas pautas de reproducción, en los nuevos lugares de reproducción de patrones sociocultural, en los sistemas de cargos, en la vida ceremonial, en los sistemas agrícolas, en la organización del trabajo agrícola, en la estructura familiar, en las redes de relaciones sociales, en la educación, en la organización comunal y en el ámbito simbólico, siendo que es lo que se sigue dando en otras comunidades indígenas de otros estados del país.

(Cortina Villar *et al.*, 2006) indican que las comunidades indígenas de los altos de Chiapas, son exportadora de jóvenes que ya no desean dedicarse a la agricultura tradicional, reduciendo así el impacto sobre los bosques remanentes, e incremento de la cobertura forestal.

El estado de Chiapas presenta un reto al ordenamiento territorial por su tamaño, su ubicación de frontera, condiciones generales de alta biodiversidad y servicios ambientales, riqueza hidrológica, historia, culturas indígenas y mestizas; características socioeconómicas de pobreza, migración, población dispersa y rural (González-Espinosa *et al.*, 2009).

Por otro lado hay que tomar en cuenta que la situación obedece a la baja productividad agropecuaria y a que un considerable número de productores cultivan la tierra a nivel familiar, para el autoconsumo. En el sector transformación algunos pobladores emigren hacia las áreas urbanas como: las margaritas, Comitán, entre otros, donde se dedican a prestar su mano de obra realizando diversas actividades. También es necesario mencionar que la agricultura son las actividades de subsistencia familiar de la población, así como la producción ganadera y algunas incursiones en la actividad forestal, siendo que ellos ha provocado que la población que la población emigre en busca de mejores oportunidades. (Desarrollo Social Integrado y Sostenible del Estado de Chiapas, 2005).

### **8.1.1. Cambio de actividades**

(González-Espinosa *et al.*, 2009), mencionan que los estudios sobre la tenencia de la tierra en Chiapas se hace alusión a un creciente minifundismo en la tenencia social y la disminución de la propiedad privada, como resultado entre otras cosas del crecimiento poblacional y de la excesiva dependencia del sector primario. Sin embargo si esto aunamos la escasa disponibilidad de tierras aptas para las actividades agrícolas debido a las altas tasas de degradación de los suelos. Por tal situación existe gente que habita principalmente en ejidos y comunidades emigran a ciudades cercanas o municipios, para buscar mejores formas de vida.

### **8.2.1. Desintegración social de las etnias**

Los desplazamientos territoriales por parte de las etnias Tzeltal y Tzotzil, han ampliado su presencia en espacios diferentes a los de sus lugares de origen. En el caso de los Tzeltales se han extendido en 36 municipios; y los Tzotziles en 21. En el caso de Tzeltales, la tendencia dominante ha sido ocupar áreas con mayor extensión de vegetación de la Selva Lacandona, mientras que los Tzotziles se han sido dispersos por casi toda la geografía chiapaneca (González-Espinosa *et al.*, 2009)

Por otro lado estudios de etnobiología, han mostrado que el conocimiento del medio ambiente y sus diversos niveles de organización, por parte de las culturas antiguas como la tzotzil y tzeltal. En donde la reproducción, consumo y desecho, de recursos, está fuertemente ligado a cuestiones cosmogónicas y espirituales. Siendo que este proceso se encuentra en u fuerte proceso de desaparición, debido al crecimiento poblacional, conflictos de tierra, el cambio asía usos intensivos como la floricultura, la migración, el desarrollo de la economía de servicios y el escaso apoyo a la agricultura tradicional. (González-Espinosa *et al.*, 2009)

Como se aprecia en el cuadro 12, principalmente en los ejidos y comunidades rurales que dependen de los bosques y selvas, para su sobrevivencia y haciendo una breve comparación si en caso llegaran agotar los recursos forestales.

Cuadro 12. Canasta básica de productos forestales.

| Producto forestal   | Usos              | Producto sustituto  |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Duraderos</b>    |                   |                     |
| Madera              | Casa              | Tabicón, ladrillo   |
| Madera              | Muebles rústicos  | Juego de sala       |
| Postes              | Casa              | Cemento, varilla    |
| Postes              | Cerco             | Cemento, varilla    |
| <b>No duraderos</b> |                   |                     |
| Leña                | Cocción           | Gas, electricidad   |
| Ocote               | Cocción           | Petróleo            |
| Ocote               | Iluminación       | Petróleo, velas     |
| Flores de ornato    | Símbolo religioso | Flores comerciales  |
| Hongos comestibles  | Alimento          | Hongos comerciales  |
| Plantas medicinales | Curativo          | Medicina occidental |

(Estrategia de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica del estado de Chiapas, 2006).

### 8.2.2. Pérdida de costumbres y tradiciones

En el estado de Chiapas existen serios problemas en el que influyen mucho en la vida de cada familia, un caso particular zinacantan anteriormente se encontraba muy arraigado en cuanto a sus costumbres y culturas así como por sus rasgos indígenas, las confecciones de trajes típicos en que la mayoría es la mujer que porta el traje tradicional y el asunto de que se ha ido perdiendo esa tradición así como sus valores y costumbres es precisamente la migración de personas a estados unidos, razón de que ya no existen terrenos para la agricultura, los suelos no producen, la leña como combustible lo encuentran a grandes distancias, el sustento ya no es suficiente para la familia (SEDESOL, 2001)

### 8.3.2. Incremento de la pobreza en las comunidades rurales

En el estado de Chiapas, los problemas que enfrenta es la marginación y pobreza siendo preocupante no solo por su incremento, sino también por lo que implica ser pobre: subconsumo, estado nutricional deficiente, susceptibilidad de adquirir enfermedades propias de esta condición, elevada mortalidad infantil y materna, integración inestable en los sistemas de producción, analfabetismo sobre todo en mujeres, lo que ocasiona grave impacto familiar y condiciones de vivienda inadecuadas. Aunado a esto, repercute con la autorrealización

personal, la participación en la sociedad, la calidad del medio ambiente y los derechos humanos (SEDESOL, 2001)

La situación de la marginación configura áreas altamente críticas, que se pueden convertir en cultivos de movimientos sociales inconforme, siendo zonas que se caracterizan por su bajo potencial natural, y su producción volcada hacia la agricultura, en mucho para el autoconsumo y en la mayoría de los casos de muy baja productividad, estas localidades con menor a 2500 habitantes, poblada por indígenas y muy dispersas, no cuentan con infraestructura de caminos adecuada, siendo esto unos de los motores de acuerdo al gobierno federal, para lograr un crecimiento sostenido. Según el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas (2005)



## IX. CONCLUSIONES

En el estado de Chiapas, la tenencia de la tierra corresponde al 80% de propiedad social, el 15% privada, 5% terrenos nacionales; de ellos 1 millón 707 mil hectáreas se encuentran severamente degradadas. Donde el sustento que ellos tienen es aprovechar de los bosques y selvas como son: la leña, carbón, madera para las casas, de construcción, ornato, medicinal. Así como la agricultura tradicional como subsistencia, siendo que cuando las tierras no son fértiles comienzan con la roza-tumba-quema, que consiste en cortar la vegetación leñosa delgada y luego los arboles grandes, cortar y picar las ramas, abrir guarda rayas a los lados de la quema y proceder a la quema.

Las tendencias principales de la distribución de superficies de los tipos de vegetación son: en el año 1975 se presentó una superficie total de 7, 487,729 ha; en el siguiente periodo de tiempo de 1993 disminuyó considerablemente de 7, 364,369 ha con una diferencia de 123, 360 ha, en el año 2000 aumento a 7, 369,770 incrementando 5401 ha.

Los cambios de la cobertura de la vegetación de tres periodos de tiempo (1975-1993-2000), determinaron que la vegetación primaria disminuyo en los tres periodos de tiempo, mientras que la vegetación secundaria aumento en 1993 y luego disminuyo en 1975 y posteriormente en el 2000. La agricultura de temporal aumento considerablemente en el 2000. Las selvas húmedas aumento en 1975 y luego disminuyo en los siguientes periodos de tiempo.

El escenario de la deforestación muestra que de los años 2000 al 2020 se presentaron grandes superficies deforestadas del 27% que se tenía presente en el 2000 para el 2020 se tendría el 35% de deforestación por diversas causas. Como punto de partida del año 2000 con 43,828.0 ha y una tendencia que afectaría casi todo el territorio para el 2020 con 104,597.8 ha.

En el estado de Chiapas el cambio de uso del suelo, es producido por las actividades antropogénicas; la perdida de hábitat, que es debido a los incendios forestales que se han presentado, la ganadería extensiva que contribuye al cambio y uso del suelo; así como crecimiento demográfico, la falta de políticas sobre apoyos productivos encaminadas al campo.

Existen especies forestales que debido a su importancia la gran variedad de usos que se les da, como: ornamental, maderable, comestible, económico, de las que se mencionan; *Cedrella odorata* (cedro), *Chamaedorea spp.* (Palma camedor), el género *Pinus*, (pino), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Tectona grandis* (teca), *Gmelina arbórea* (melina) y *Manikara zapota* (chicozapote) entre otros.

Los programas de rehabilitación que se han llevado acabo de 1995- 2000 de las de 45 mil a 60 mil ha por año deforestadas, se recuperaron 22,500 ha/ año compuesta de la siguiente manera: 20 mil ha en reforestación, 2 mil ha en manejo forestal y 500 ha en plantaciones forestales, cabe aclarar que todos estos trabajos se hicieron año con año. También las instancias de gobierno SEMARNAT, CONAFOR, CONANP, SAGARPA han estado colaborando con programas de rehabilitación.

Se han estado haciendo trabajos de conservación de sitio prioritarios para conservación de hábitat, pago de servicios ecosistemicos (PSE), pago de servicios ambientales (PSA) que gestiona CONAFOR, experiencias que se están llevando a cabo en ejidos y comunidades fungiendo como modelos de desarrollo de otras zonas rurales, educación ambiental con la participaciones del gobierno del estado así como organizaciones civiles y académicas y un diseño de políticas públicas donde se enfoque hacia los rubros de conservación y calidad del ambiente.

## XII. LITERATURA CITADA

- Asociación de Silvicultores Región Fraylesca, A.C. (2009). Estudio Regional Forestal. Tuxtla Gutiérrez. México.
- Anuario estadístico de la producción forestal (2012) anuario estadístico de la producción forestal. México.
- Agenda de la innovación tecnológica para el estado de Chiapas (2011). Programa de desarrollo de capacidades, innovación tecnológica y extencionismo rural.
- Antony Challenger et al., (2011). Montañas del norte y altos de Chiapas. CONABIO.
- Boletín de prensa (2013). Capital natural de Chiapas: visión estratégica para la conservación y uso sostenible. México. CONABIO.
- Covalada, S., Ranero, A., Paz, F., & Esquivel, E. (2004). Diagnóstico del Estado Actual de Redd+ en Chiapas y Áreas de Oportunidad.
- Cayuela, R., (2006). Deforestación y Fragmentación de los Bosques Tropicales Montanos en los Altos de Chiapas, México. Efecto sobre la Diversidad de Árboles, 15(3) 192-198
- Caballero, D.M. (2000). La Actividad Forestal en México. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Cáceres, I. C. (1946). Chiapas: síntesis geográfica e histórica. México: fórum.
- CONAFOR (2009). Cedro (*Cedrella odorata* L.): Protocolo para su colecta, beneficio y almacenaje. Estado de Yucatán. México.

- Cabal, S.A. (2010). Bosques, deforestación y monitoreo de carbono. Una variación del potencial de REDD+ en Mesoamérica.
- Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO). 2013, la biodiversidad en Chiapas: estudio de estado. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad/gobierno del estado de Chiapas, México.
- Carlos Rafael Hernández et al., (2009). Estudio lariológico de: *Quercus laurina* Humb. Y Bonpl. Rev. Ciencias forestales en México.
- Fomento económico Chiapas (2012). Actualización 2012 del proyecto Chiapas visión 2020. Factor conservación de recursos naturales.
- García-Orantes C. et al., (2013). Aprovechamiento del Recurso Maderable Tropical Nativo en la Comunidad Emilio Rabasa, Reserva de la Biosfera el Ocote, Chiapas, México. Madera y Bosques.
- Granados, Sánchez, Diodoro; Hernández, García, Miguel A.; López, Ríos, G. F.; Santiago, López, M. (2004). El cultivo de palma camedor (*Chamaedorea* sp.) en sistemas agroforestales de Cuichapa, Veracruz. *Revista Fitotecnia Mexicana*, julio-septiembre, 233-241.
- Guerra Crespo, H., Morales Mancilla, J. A., y Morales Navarro, N A. (2012). Mapa Turístico del Estado de Chiapas. Tecnología Digital, 23.
- González-Espinosa M., Ramírez-Marcial N., Galindo-Jaimes I., Camacho-Cruz A., Golicher D., Cayuela I., y Rey-benayas J. M. (2009). Tendencias y Proyecciones del Uso del Suelo y la Diversidad Florística en los Altos de Chiapas, México. *Investigación Ambiental*, 1, 40-53.
- Hernández-Vital, Carlos Rafael, Álvarez-Moctezuma, José Guadalupe, Zavala-Chávez, Fernando, & Espinosa-Robles, Policarpo. (2009). Estudio

Cariológico de *Quercus laurina* Humb. & Bonpl. Ciencia Forestal en México, 34 (105), 173-184.

Hernández-Solano J. (1999). Estudio Integral de la Selva Lacandona, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Chapingo, Texcoco, Edo. De México.

Instituto para el desarrollo sustentable de Mesoamérica, A.C., Red de áreas naturales protegidas comunitarias y servicios ambientales en Chiapas (2012). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Jorge Hernández Solano (1999). Estudio integral de la Selva Lacandona, Chiapas. Tesis profesional. Universidad autónoma de Chapingo. Chapingo, México.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.(2004). Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico.: periodico oficial no. 268.

Lara Ponce, Eduardo; Caso Barrera, Laura; Aliphat Fernández, Mario (2012). El sistema milpa rosa, tumba y quema de los Maya Itzá de San Andrés y san José, Peten Guatemala. Ra Ximhai.

López Arce Lucia Guadalupe (2012). Productos forestales y la superficie que cubre en el estado de Chiapas. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo. México.

Montoya Gómez G., Minerva Arce A., Hernández Ruiz J. F., García cruz J. U., (2009). El Sector Forestal en Chiapas: un Análisis desde la Perspectiva de la Economía Ecológica, Nova Scientia, (3) 37-50.

Programa Institucional. (2012).Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez.

- Paquetes tecnológicos CONAFOR- CONABIO (2011). *Quercus laurina* et Bonpl.
- Paquetes tecnológicos CONAFOR- CONABIO (2011). *Swietenia macrophylla* King.
- Paquetes tecnológicos CONAFOR- CONABIO (2011). *Pinus Chiapensis*.
- Paquetes tecnológicos CONAFOR- CONABIO (2011). *Pinus Pseudostrobus*
- Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado de Chiapas (2005). Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (Memoria técnica).
- Programa de Accion Ante el Cambio Climatico del Estado de Chiapas. (2011). Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico: Secretaria del Medio Ambiente e Historia Natural.
- Plan estatal de desarrollo, Chiapas, 2013-2018 (2012) gobierno del estado de Chiapas. Mexico.
- Programa institucional de la comisión forestal sustentable del estado de Chiapas 2007- 2012 (2007) Chiapas., México.
- Quintana Ascencio P. F., y González Espinosa M. (1993). Afinidad Fitogeográfica y su Papel Sucesional de la Flora Leñosa de los Bosques de Pino-Encino de los Altos de Chiapas, México, acta botánica mexicana, (21) 43-23.
- Revista del instituto nacional de investigaciones forestales (1983) ciencia forestal. Vol. 8.
- Rubén Martínez- Camilo (2012). Listado de plantas endémicas de la reserva de la biosfera el Triunfo, Chiapas, México.

Rincon Rosales, R., & Gutierrez Miceli, F. (2008). Características Biológicas de *Acaciella Angustissima* (mill.) britton & rose en su habitat natural y evaluacion de su potencial cortical en Chiapas, México . Tuxtla Gutierrez, Mexico: Agrociencia.

SEDESOL. (2005). Programa de Ordenamiento Territorial de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez. México.

Verdusco, G.J. (1976). Protección Forestal. México: Ed. Patena, A.C.

Velázquez A., J. et al., (2002). Estado Actual y Dinámica de los Recursos Forestales de México. CONABIO. Biodiversitas.

Citas de internet:

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/emm07chiapas/historia.html>

<http://www.biodiversidad.gob.mx/region/eeb/chiapas.html>

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/2/ocote.html>

<http://www.pronatura-sur.org/web/>

<http://www.conabio.gob.mx/>

<http://www.inegi.org.mx/default.aspx?>

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/2/ocote.html>

<http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/chiapas.html>

<http://www.iucnredlist.org/details/links/42404/0>

[http://www.conifers.org/pi/Pinus\\_chiapensis.php](http://www.conifers.org/pi/Pinus_chiapensis.php)

<http://www.conifers.org/pi/pi/oocarpa01.jpg>

[http://www.conifers.org/pi/Pinus\\_pseudostrobus.php](http://www.conifers.org/pi/Pinus_pseudostrobus.php)