



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL
GERENCIA ESTATAL EN MORELOS
Diagnóstico Fitosanitario del Estado de Morelos



Noviembre de 2020

Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Introducción..... | 2 |
| 1.1 | Ubicación geográfica..... | 2 |
| 1.2 | Clima | 2 |
| 1.3 | Superficie y potencial forestal..... | 2 |
| 1.3.1 | Áreas Naturales protegidas..... | 2 |
| 1.4 | Tipo de vegetación..... | 4 |
| 2. | Antecedentes de afectaciones por plagas y enfermedades forestales..... | 5 |
| 2.1 | Superficie diagnosticada y tratada por agente causal en los últimos 10 años. | 6 |
| 2.1.1 | Distribución espacial | 8 |
| 2.2 | Principales agentes causales identificados en el Estado..... | 9 |
| 2.2.1 | Plantas parásitas | 9 |
| 2.2.2 | Insectos descortezadores | 10 |
| 2.2.3 | Defoliadores..... | 10 |
| 2.2.4 | Hongos, virus, viroides y fitoplasmas | 10 |
| 2.3 | Principales causas antropogénicas identificadas que pueden propiciar plagas y enfermedades forestales..... | 10 |
| 3. | Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades. | 11 |
| 3.1 | Diagnóstico técnico fitosanitario forestal en el ANP Complejo Corredor Biológico Chichinautzin y Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco. | 11 |
| 3.2 | Área de sanidad forestal en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos..... | 11 |
| 3.3 | Atención a contingencia ambiental causada por fuertes vientos..... | 12 |
| 3.4 | Atención en los límites del estado de Morelos y Estado de México. | 13 |
| 3.5 | Atención en áreas de interface urbano-forestal..... | 13 |
| 3.6 | Acciones por alta presencia de insectos descortezadores en 2013 | 13 |
| 3.7 | Diagnóstico de sanidad forestal en Huitzilac y Miacatlán y seguimiento a control de descortezadores | 14 |
| 3.8 | Seguimiento a la alerta fitosanitaria de la avispa agalladora (<i>Leptocybe invasa</i>) del eucalipto. | 14 |
| 3.9 | Monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales..... | 15 |
| 3.10 | Estrategia con brigadas conformadas como parte del apoyo de PSA..... | 15 |
| 3.11 | Brigada de Sanidad Forestal en el Municipio de Ocuituco..... | 15 |
| 4. | Estrategias de prevención | 16 |
| 4.1 | Comité Técnico de Sanidad Forestal. | 16 |
| 4.2 | Monitoreo de sanidad forestal en las áreas forestales de interés | 17 |
| 5. | Objetivos..... | 18 |
| 5.1 | Metas de Diagnóstico, Tratamiento y Brigadas de Sanidad | 18 |

| | | |
|-----|--|----|
| 6. | Identificación de áreas de riesgo..... | 18 |
| 7. | Análisis del Plan de Trabajo 2020..... | 24 |
| 8. | Plan de Trabajo 2020..... | 25 |
| 8.1 | Cronograma de trabajo 2020..... | 25 |
| 9. | Literatura citada | 25 |
| 10. | Validación..... | 26 |

1. Introducción

El Diagnóstico Estatal de Sanidad Forestal, fue realizado y validado por el Comité Técnico de Sanidad Forestal, en el cual se presentan los antecedentes de las afectaciones por plagas y enfermedades, acciones realizadas en años anteriores en materia de prevención y control de plagas y enfermedades, identificación de áreas donde se debe poner puntual atención, así como el planteamiento de diferentes estrategias y acciones a realizar en materia de prevención y control de plagas y enfermedades forestales. Dicha información está soportada con datos recabados por el programa de Sanidad Forestal de la CONAFOR, la SEMARNAT, aportaciones realizadas por la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) del Gobierno del estado de Morelos, CONANP, sector profesional forestal del Consejo Forestal Estatal, PROFEPA y personal de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), con lo que se pretende dar un panorama específico de los problemas fitosanitarios en superficies forestales en el Estado de Morelos, así como diferentes líneas de acción y estrategias para su prevención, detección y control.

1.1 Ubicación geográfica

El estado de Morelos se localiza en la porción Centro-sur de la República Mexicana, entre las coordenadas 19° 08' 00" N, 18° 19' 00" S de latitud norte y 98° 38' 00" E, 99° 30' 00" O de longitud oeste; tiene una extensión territorial de 485,941.4 hectáreas que representan 0.2 % del total de la superficie nacional, que lo coloca en el lugar 30 en cuanto a extensión se refiere (INEGI, 2012). Limita al norte con el Estado de México y el Distrito Federal; al este con el Estado de México y Puebla; al sur, con Puebla y Guerrero; y al oeste con el Estado de México y Guerrero.

1.2 Clima

De acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García (1964) para adaptarlo a las condiciones de México e INEGI (2000); en el estado de Morelos se encuentran representados los climas del grupo A (cálidos) distribuido en 87% de la superficie estatal, C (templados) distribuido en 10.73 % del estado, y E (fríos) distribuido en 2.24% de la superficie del estado. En el estado; 279,841.20 hectáreas (57.59 %) pertenecen a áreas no forestales, principalmente de uso agrícola y pecuario.

1.3 Superficie y potencial forestal

La superficie forestal corresponde a 206,100.30 hectáreas (42.41 %), y se distribuye en los 33 municipios de la entidad, donde se encuentran ocho formaciones forestales y 14 tipos de vegetación (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

1.3.1 Áreas Naturales protegidas

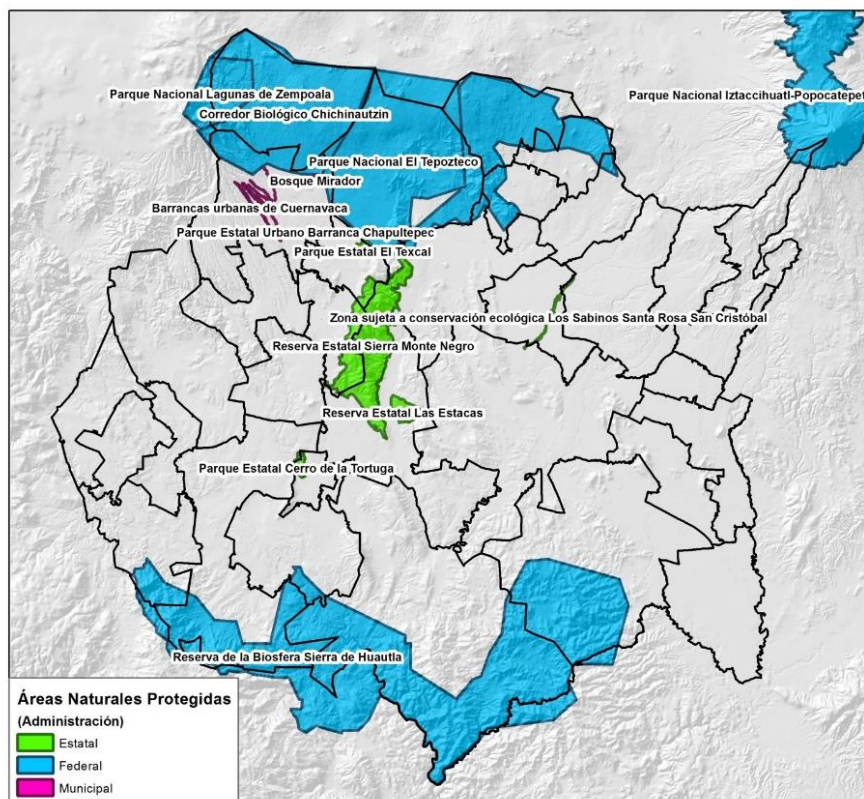
De las 485,941 hectáreas que conforman la superficie territorial del Estado de Morelos, actualmente se encuentran protegidas por Ley 129,979 hectáreas, mediante Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de carácter federal y estatal (cuadro 02) , que representan el 26.74 % de la superficie total del Estado, por lo cual es uno de los estados con mayor proporción de superficie protegida.

Cuadro 01. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Morelos.

| Tipo | Nombre | Categoría | Fecha de decreto | Superficie (ha) | Ecosistema | Superficie (ha) total del ANP |
|--------------|---|---|------------------|-------------------|--|-------------------------------|
| Federal | El Tepozteco | Parque nacional | 22-ene-37 | 23,259 | Ecosistema de transición, bosque de pino-encino y bosque de oyamel, selva baja caducifolia | 23,259 |
| | Lagunas de Zempoala | Parque nacional | 27-nov-36 | 825 | Bosque de coníferas, bosque de pino - encino, bosque de oyamel | 4,790 |
| | Iztaccíhuatl-Popocatepetl | Parque nacional | 29-oct-35 | 700 | Bosque de pino - encino y bosque de oyamel | 25,679 |
| | Corredor Biológico Chichinautzin | Área de protección de flora y fauna silvestre | 30-nov-88 | 37,302 | Bosque de pino-encino, bosque de oyamel y selva baja caducifolia | 37,302 |
| | Sierra de Huautla | Reserva de la biosfera | 08-sep-98 | 59,030 | Selva baja mediana caducifolia, bosque de encino y selva baja subcaducifolia | 59,030 |
| Estatal | El Texcal | Zona sujeta a conservación ecológica | 06-may-92 | 408 | Selva baja caducifolia y cordonales | 258.93 |
| | Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal (río Cuautla) | Zona sujeta a conservación ecológica | 31-mar-93 | 152.31 | Bosque de galería y selva baja caducifolia | 152.31 |
| | Sierra Monte Negro | Reserva estatal | 10-jun-98 | 7,328 | Selva baja caducifolia | 7,724.85 |
| | Las Estacas | Reserva estatal | 10-jun-98 | 652 | Selva baja caducifolia | 652.17 |
| | Cerro de La Tortuga | Parque Estatal | 05-sep-2012 | 310.199 | Selva baja caducifolia | 310.199 |
| | Parque Estatal Urbano Barranca de Chapultepec | Parque Estatal | 06-ene-1965 | 12.844 | Bosque de galería | 12.844 |
| Total | | | | 129,979.00 | | 159,171.303 |

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS).

Figura 01. Mapa de Áreas Naturales Protegidas en Morelos.



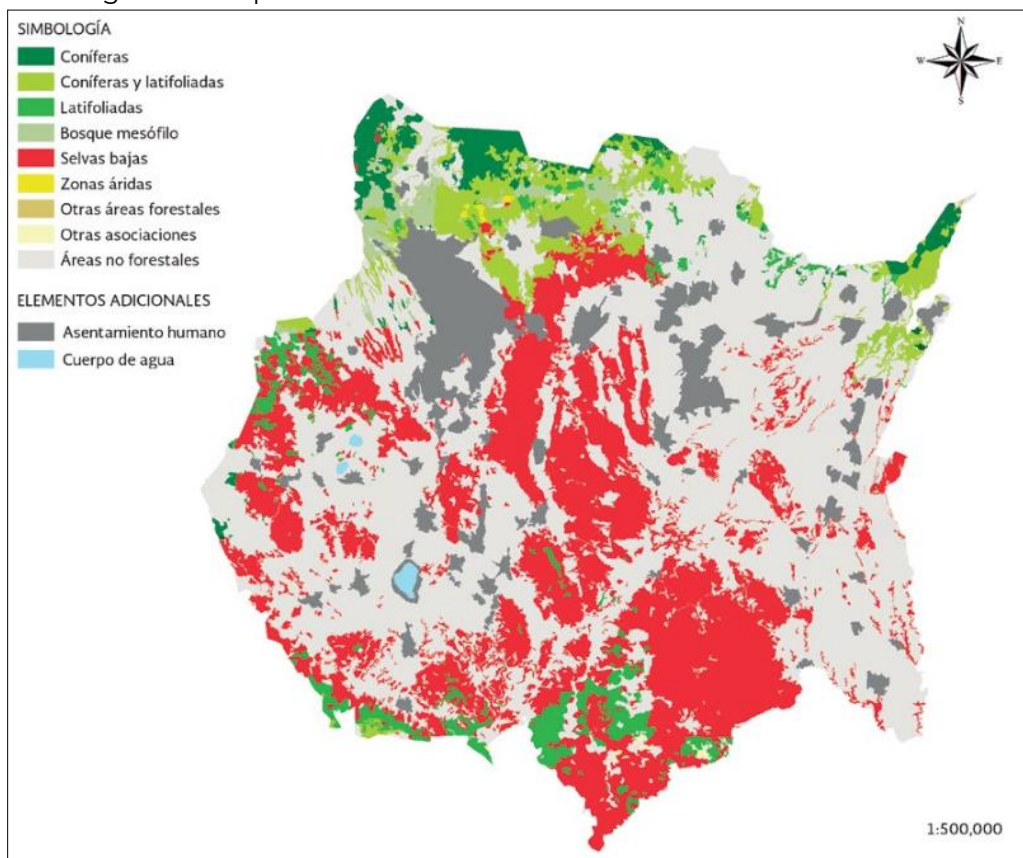
Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS).

1.4 Tipo de vegetación

Conforme a los datos del Inventario Forestal Estatal (IEFyS) 2013 (CONAFOR-SEMARNAT, 2014), se consideran las siguientes formaciones forestales en Morelos (cuadro 1): **coníferas**, abarcando una superficie de 12,610.5 hectáreas, solo 2.6 % de la superficie estatal, se compone por 2.4 % de bosque de pino, 53.0 % de bosque de oyamel, 4.4 % de bosque de táscate y solamente 0.2 % por bosque de ayarín. Aunque se encuentra restringida en cuanto a superficie es importante para la recarga de acuíferos; **coníferas y latifoliadas**, caracterizada los géneros *Pinus* y *Quercus*, la superficie de esta formación en el estado es de 27,857.7 hectáreas, representa 5.7 % de la superficie estatal; **latifoliadas**, abarcando una superficie de 19,013.7 hectáreas, que representan 3.9 % del territorio estatal, se compone principalmente de bosque de encino que ocupa 95 % de la superficie y del bosque de galería que representa solamente 5 %; **bosque mesófilo**, ocupando 7,727.2 hectáreas y representa únicamente 1.6 % de la superficie estatal, se distribuye en 6 de los 33 municipios de la entidad. Debido a que sólo 30.4 % de la superficie corresponde a vegetación primaria se considera que posee un grado de conservación negativo; **selvas bajas**, correspondiendo a una superficie de 138,119.28 hectáreas, lo que representa 28.4 % de la superficie estatal, compuesta por selva baja caducifolia y se distribuye en 29 de los 33 municipios de la entidad; **otras asociaciones**, encontrándose especies de la familia Arecaceae, palmar natural que abarca 141.1 ha, y vegetación inducida de palmar con 271.7 ha., sumando 412.80 ha que representan sólo 0.09 % de la superficie estatal, estando presentes en el municipio de Tlaquiltenango; **zonas áridas**, cuya superficie es de 324.29 hectáreas y se encuentra presente únicamente en tres municipios de la entidad, presentando una estructura del 100% de vegetación primaria, por lo que se trata de zonas pocos alteradas; **otras áreas forestales**, conformado por popal, tular, vegetación de dunas costeras, vegetación halófila hidrófila, pastizal natural, pastizal halófilo, pastizal gypsófilo, pradera de alta montaña, vegetación halófila xerófila y vegetación gypsófila, esta formación se restringe al noreste de la entidad, en el municipio de Tetela del Volcán, ocupa 34.8 hectáreas y representa solo 0.01 % de la superficie estatal, la totalidad de la superficie corresponde a vegetación primaria.

Las **áreas no forestales** están compuestas por las siguientes categorías: desprovisto de vegetación aparente, agricultura de temporal, pastizal inducido, zona urbana, y cuerpo de agua. Cuentan con una extensión 279,841.2 hectáreas y representan 57.6 % de la superficie total de la entidad, destacando la agricultura, que ocupa 37.5 % de la superficie estatal, Morelos es el primer productor de nochebuena, cultivo agrícola cíclico, caña de azúcar, y cultivo agrícola perenne. En este contexto hay que destacar que en la entidad se observa una intensa dinámica de uso de suelo para el establecimiento de cultivos como el nopal de verdura, cultivos cíclicos de alto valor como el jitomate y frutales como el aguacate, peras, ciruelas, entre otros.

Figura 01. Mapa de formaciones forestales en el estado de Morelos.



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2013 (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

Cuadro 02. Tipos de formaciones forestales en Morelos.

| Tipo de vegetación | Superficie (ha) | % Superficie estatal |
|---------------------------------|-------------------|----------------------|
| Áreas no forestales | 279,841.20 | 57.59 |
| Selva baja | 138,119.30 | 28.42 |
| Coníferas y latifoliadas | 27,857.70 | 5.73 |
| Latifoliadas | 19,013.70 | 3.91 |
| Coníferas | 12,610.50 | 2.6 |
| Bosque mesófilo | 7,727.20 | 1.59 |
| Otras asociaciones | 412.8 | 0.08 |
| Zonas áridas | 324.3 | 0.07 |
| Otras áreas forestales | 34.8 | 0.01 |
| Superficie total estatal | 485,941.50 | 100 |

Fuente: Elaboración propia (2016) con datos del IEFyS Morelos 2013.

2. Antecedentes de afectaciones por plagas y enfermedades forestales

Se presentan los antecedentes de las afectaciones por plagas y enfermedades forestales, las acciones realizadas en años anteriores en materia de prevención, detección y control de plagas y enfermedades forestales, identificación de áreas donde se debe poner puntual atención, así como el planteamiento de diferentes estrategias y

acciones a realizar en materia de prevención, detección, monitoreo y control de plagas y enfermedades forestales en el estado de Morelos.

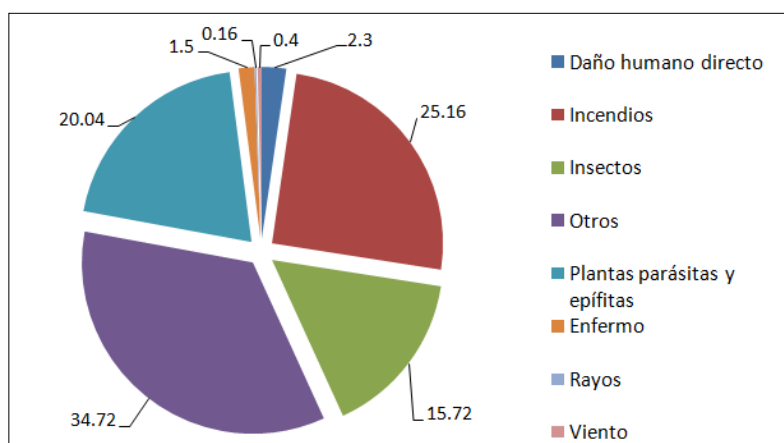
Con base en el IEFyS Morelos, 2013, considerando los diferentes tipos de formación forestal, referente al estado de salud del arbolado, se registró un promedio de 9.2 % de arbolado dañado en pie y 1.1% de arbolado muerto. Analizando el arbolado dañado por agente causal, encontramos que el 25.2% es causado por incendios forestales, 20.0% por plantas parásitas o epífitas, 15.7% por insectos, 34.7% por otras causas (cuadro 03 y gráfica 02).

Cuadro 03. Daño por agente causal en los diferentes tipos de formación forestal en Morelos.

| Tipo de formación | % de árboles dañados en pie | % arbolado muerto | Daño humano directo | Incendios | Insectos | Otros | Plantas parásitas y epífitas | Enfermo | Rayos | Viento |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|------------|------------|------------|
| Coníferas | 10.0 | 2.3 | 4.5 | 61.8 | 10.6 | 10.6 | 10.2 | 1.5 | 0.8 | 0 |
| Coníferas y latifoliadas | 12.0 | 1.9 | 1 | 14 | 22 | 53 | 9 | 0 | 0 | 1 |
| Latifoliadas | 5.6 | 0.4 | 0 | 0 | 10 | 76 | 12 | 2 | 0 | 0 |
| Bosque mesófilo | - | 0.3 | 1 | 47 | 11 | 2 | 38 | 0 | 0 | 1 |
| Selva baja | - | 0.5 | 5 | 3 | 25 | 32 | 31 | 4 | 0 | 0 |
| Otras asociaciones | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Zonas áridas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Otras áreas forestales | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Promedio | 9.2 | 1.1 | 2.3 | 25.2 | 15.7 | 34.7 | 20.0 | 1.5 | 0.2 | 0.4 |

Fuente: Elaboración propia (2016) con datos del IEFyS Morelos 2013.

Gráfica 02. Porcentaje de daño por agente causal.



Fuente: Elaboración propia (2016) con datos del IEFyS Morelos 2013.

2.1 Superficie diagnosticada y tratada por agente causal en los últimos 10 años

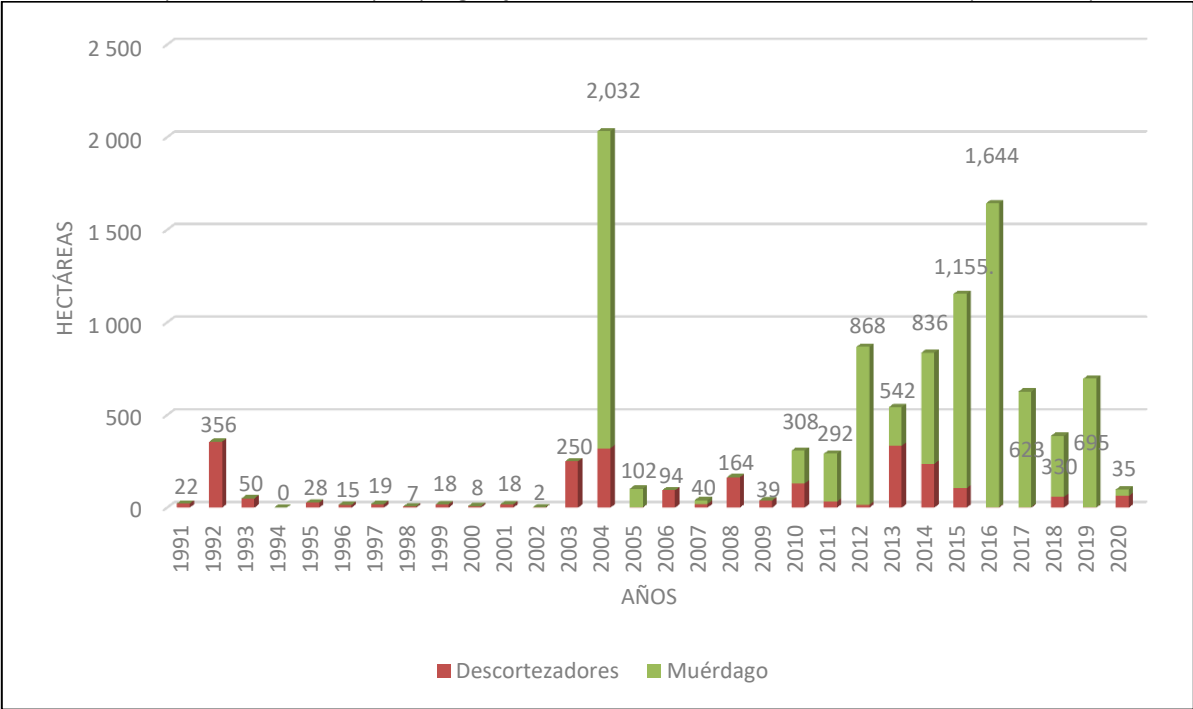
Enfermedad forestal es cualquier agente patógeno dañino que ponga en riesgo los recursos forestales, el medio ambiente, los ecosistemas o sus componentes; en tanto que una plaga forestal se define como cualquier forma de vida vegetal o animal o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino para los recursos forestales (LGDFS, 2018), principalmente pueden ser insectos o patógenos que ocasionan daños de tipo mecánico o fisiológico a los árboles, como deformaciones, disminución del crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte, con un impacto ecológico, económico y social muy importante.

En México se tiene registro de más de 200 especies de insectos y patógenos que pueden causar daños en los ecosistemas forestales con afectaciones a su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan.

Las plagas y enfermedades forestales tienen un comportamiento cíclico que está relacionado con la variabilidad climática que afecta la dinámica poblacional de los insectos y la virulencia de las enfermedades forestales, debido a los efectos del cambio climático global, los ciclos cada vez se han acortado y por consecuencia las poblaciones de plagas tienden a incrementarse, así como los efectos que se registran sobre los ecosistemas forestales, aunado a las condiciones climatológicas, otro factor que incide en la presencia de plagas y enfermedades, es la ocurrencia de incendios forestales, ya que entre mayor sea la intensidad y frecuencia en que se presentan en un predio, se expone a la vegetación forestal a un estrés que promueve su debilitamiento, propiciando condiciones óptimas para que se presenten diversas plagas y enfermedades, otro aspecto importante a considerar, es la salud de los ecosistemas forestales, en este sentido, ésta se ve afectada por diferentes actividades antropogénicas que propician presión y degradación de los recursos forestales, como lo es la extracción ilegal de recursos forestales maderables y no maderables, el “ocoteo”, tala clandestina, actividades agrícolas dentro de áreas forestales ampliando su frontera gradualmente, y en general, una falta de manejo de los recursos forestales con un enfoque sustentable, donde se incluya la prevención, monitoreo y control adecuado de plagas y enfermedades.

En el Estado, el promedio de la superficie afectada por plagas y enfermedades para el periodo 1991 a noviembre de 2020 es de 357.3 hectáreas anuales, siendo los principales agentes causales insectos descortezadores y diferentes especies de muérdago; siendo el año 2004 donde se registró la mayor afectación con 2,032 hectáreas, (CONAFOR, 2020).

Gráfica 03. Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales en Morelos (1991-2020).



Fuente: Elaboración propia (2020) con datos de la Gerencia de Sanidad Forestal de la CONAFOR
 Nota: Datos actualizados a Noviembre de 2020.

A continuación se desglosa información sobre afectación en ecosistemas forestales por tipo de plagas en el estado de Morelos, para el periodo 2012-2020.

Cuadro 04. Afectación por tipo de plagas para el estado de Morelos (2012-2020).

| Agente Causal | Año | No. de notificaciones | Superficie afectada (Ha) | Superficie tratada (Ha) | Volumen afectado (m ³) | Ha |
|----------------------|------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------|
| Descortezador | 2012 | 11 | 21.95 | 21.95 | 1,289.25 | 21.14 |
| Muérdago | 2012 | 3 | 859.50 | 496.50 | | 496.56 |
| Total 2012 | | 14 | 881.45 | 518.45 | 1,289.25 | 517.70 |
| Descortezador | 2013 | 27 | 326.12 | 326.12 | 13,142.38 | 329.18 |
| Muérdago | 2013 | 2 | 457.65 | 207.65 | | 207.64 |
| Total 2013 | | 29 | 783.77 | 533.77 | 13,142.38 | 536.82 |
| Descortezador | 2014 | 18 | 120.21 | 120.21 | 3,989.01 | 119.81 |
| Muérdago | 2014 | 1 | 600.00 | 300.00 | | 300.40 |
| Total 2014 | | 19 | 720.21 | 420.21 | 3,989.01 | 420.21 |
| Descortezador | 2015 | 8 | 70.07 | 70.07 | 2,753.26 | 70.13 |
| Total 2015 | | 8 | 70.07 | 70.07 | 2,753.26 | 70.13 |
| Descortezador | 2016 | 2 | 3.37 | 3.37 | 109.38 | 3.40 |
| Muérdago | 2016 | 3 | 1,640.14 | 740.14 | | 740.44 |
| Total 2016 | | 5 | 1,643.51 | 743.51 | 109.38 | 743.84 |
| Descortezador | 2017 | 1 | 3.51 | 0.00 | 158.08 | 0.00 |
| Muérdago | 2017 | 3 | 623.26 | 12.00 | | 12.00 |
| Total 2017 | | 4 | 626.77 | 12.00 | 158.08 | 12.00 |
| Descortezador | 2018 | 3 | 57.48 | 57.48 | 617.42 | 57.48 |
| Muérdago | 2018 | 3 | 330.00 | 330.00 | 20.00 | 330.00 |
| Total 2018 | | 6 | 387.48 | 387.48 | 637.42 | 387.48 |
| Descortezador | 2019 | 1 | 1.60 | 1.60 | 71.45 | 1.60 |
| Muérdago | 2019 | 3 | 695.00 | 695.00 | 416.50 | 695.00 |
| Total 2019 | | 4 | 696.60 | 696.60 | 487.95 | 696.60 |
| Descortezador | 2020 | 4 | 63.84 | 63.84 | 1,126.61 | 63.84 |
| Muérdago | 2020 | 2 | 37.54 | 37.54 | 20.100 | 37.54 |
| Total 2020 | | 6 | 101.38 | 101.38 | 1,146.71 | 101.38 |
| Total general | | 93 | 5,911.24 | 3,483.47 | 23,713.44 | 3,486.16 |

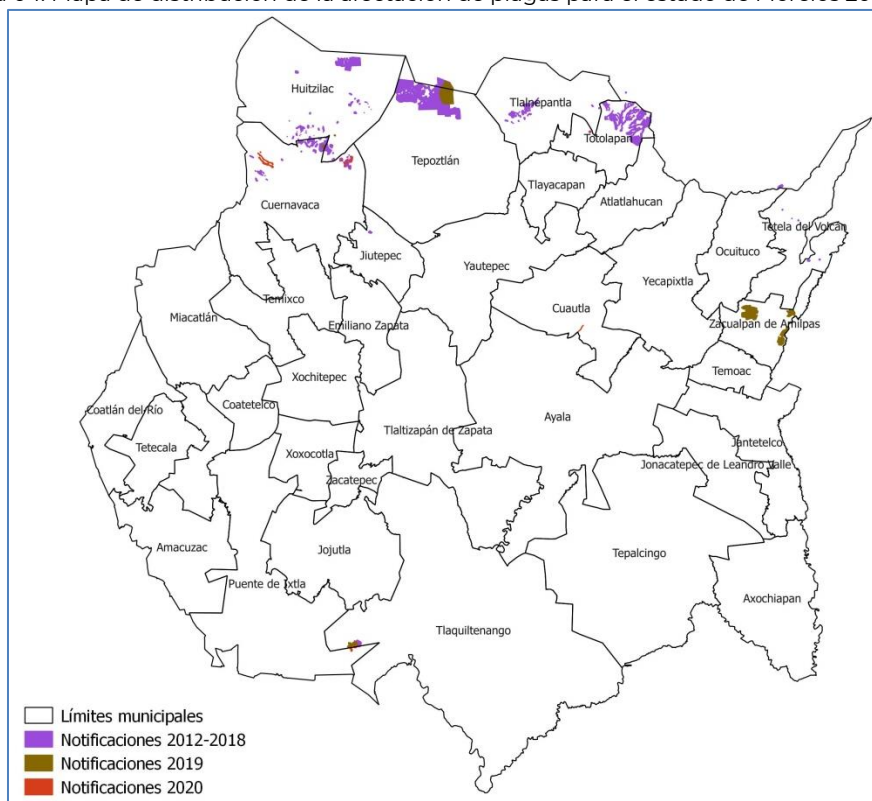
Fuente: Elaboración propia con datos de las notificaciones de tratamientos fitosanitarios 2012-2020 expedidas por la SEMARNAT y CONAFOR

Nota: Datos actualizados a Noviembre de 2020.

2.1.1 Distribución espacial

Las principales afectaciones y control de la misma por plagas forestales se han registrado en bosque de coníferas y latifoliadas, en asociación con especies de selva baja caducifolia, que se encuentra principalmente en la zona norte del Estado, han afectado a especie de *Pinus leiophylla*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. patula*, *P. herrerae*, *P. greggii*, por agentes causales *Dendroctonus adjunctus*, *D. mexicanus* y *D. valens*; *Quercus glaucoides*, *Quercus magnoliifolia* y *Alnus firmifolia* por el agente causal *Phoradendron velutinum*. Para selva baja caducifolia las especie afectadas son *Parmentiera oculata* (cuajote), *Bursera bipinnata* (copal), *Bursera copalifera* (copal chino), *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje), y *Amphipterygium adstringens* (cuachalalate) por el agente causal del género *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus* sp. (Gerencia Estatal CONAFOR Morelos, 2019).

Figura 04. Mapa de distribución de la afectación de plagas para el estado de Morelos 2012-2020.



Fuente: Elaboración propia con datos de las notificaciones de tratamientos fitosanitarios 2012-2018 expedidas por la SEMARNAT, 2019-2020 expedidas por la CONAFOR.

2.2 Principales agentes causales identificados en el Estado

Actualmente en el estado de Morelos las principales plagas, se enfocan en insectos descortezadores y especies de muérdago. Los descortezadores son un grupo de insectos de gran importancia forestal, los daños causados a las masas forestales pueden ser desde un pequeño grupo de árboles hasta cientos o miles de hectáreas, son organismos que se desarrollan debajo de la corteza de los árboles, debilitándolos y provocándoles la muerte. El muérdago son diferentes especies de plantas hemiparásitas - semiparásitas (que se extienden sobre árboles y arbustos para obtener de ellos agua y sales minerales, ya que son incapaces de absorberlas directamente del suelo, tomando los recursos que requiere en perjuicio del árbol que parasita, provocando la reducción del crecimiento de sus hospederos y su debilitamiento, pudiendo ocasionar infestaciones severas y hasta la muerte, el muérdago tiene mayor presencia en la zona norte principalmente en los bosques de pino-encino, pero también tienen presencia en la zona sur del estado, en especies forestales de selva baja caducifolia.

2.2.1 Plantas parásitas

Agente causal: *Phoradendron velutinum*

Hospederos: *Quercus glaucooides*, *Quercus magnoliifolia* y *Alnus firmifolia*.

Agente causal: *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus* sp.

Hospederos: *Parmentiera oculata* (cuajote), *Bursera bipinnata* (copal), *Bursera copalifera* (copal chino), *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje), y *Amphipterygium adstringens* (cuachalalate).

2.2.2 Insectos descortezadores

Agentes causales: *Dendroctonus adjunctus*, *D. mexicanus* y *D. valens*.

Hospederos: *Pinus leiophylla*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. patula*, *P. herrerae* y *P. greggii*.

2.2.3 Defoliadores

Sin registro como agente causal de plaga en ecosistemas forestales.

2.2.4 Hongos, virus, viroides y fitoplasmas

Sin registro como agente causal de enfermedad en ecosistemas forestales.

2.3 Principales causas antropogénicas identificadas que pueden propiciar plagas y enfermedades forestales

- Constantes perturbaciones ocasionadas a la vegetación forestal: incendios forestales, tala clandestina, CUS Cambios de uso de suelo específicamente provocados por la inclusión gradual de cultivos agrícolas y árboles frutales dentro de ecosistemas forestales, presión por ampliación de la frontera agrícola, prácticas como el “cinchamiento” y “ocoteo” del arbolado.
- Falta de aplicación del programa de manejo forestal maderable o no maderable, en el sentido de prevención, detección, monitoreo y control de plagas y enfermedades.
- Deficiente ejecución de labores de saneamiento forestal en áreas plagadas.
- Bajo interés para invertir en la adquisición de insumos, material y equipo de control de plagas y enfermedades.
- Baja coordinación interna en los núcleos agrarios y desinterés de los dueños o poseedores de áreas forestales afectadas por realizar acciones preventivas y monitoreo.
- Predios afectados en zonas de interface urbano-forestal, con dificultad para identificar al dueño o poseedor para su notificación.
- Problemas de límites y colindancias de tierras entre comunidades (social y agrario).
- Deficiente seguimiento y supervisión técnica a acciones emprendidas.
- Avance lento en los trabajos de saneamiento por el método mecánico-físico.
- Desatención para combatir y controlar los primeros brotes por plagas y enfermedades forestales.
- Falta de aplicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

3. Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades

3.1 Diagnóstico técnico fitosanitario forestal en el ANP Complejo Corredor Biológico Chichinautzin y Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco

En el año 2004 se realizó un diagnóstico técnico fitosanitario forestal en 3,200 hectáreas en el ANP del Corredor Biológico Chichinautzin, por parte de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), este arrojó como resultado 304.54 hectáreas de terreno con vegetación forestal afectada por los insectos *Dendroctonus adjunctus*, *D. mexicanus*, *Scolytus mundus* y *Phellinus pini* en la comunidad de Tlalnepantla, municipio de Tlalnepantla, 827.45 hectáreas afectadas por las especies de muérdago *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus calyculatus* en el predio San Juan Tlacotenco, municipio de Tepoztlán y 796.16 hectáreas afectadas por las especies de muérdago *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus calyculatus* en la comunidad de Coajomulco, municipio de Huitzilac. Con este diagnóstico se tuvo el primer indicio de la superficie a afectada en el ANP del Corredor Biológico Chichinautzin correspondiente al Estado de Morelos.

3.2 Área de sanidad forestal en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos

A partir del año 2009, en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos se cuenta con un área para dar seguimiento puntual a acciones concernientes a la sanidad forestal, con metas enfocadas en diagnóstico y acciones de tratamiento fitosanitario, esto último, con base en la LGDFS debe ser ejecutado por parte de los dueños o poseedores del recurso forestal en estrecha coordinación con prestadores de servicios técnicos forestales, en varios casos, fueron realizados mediante apoyos para aplicar los tratamiento fitosanitarios, promovidos por la Comisión Nacional Forestal.

Cuadro 05. Superficie con apoyo de CONAFOR para realización de tratamientos fitosanitarios (2010-2020).

| Año | Superficie solicitada (ha) | Superficie aprobada (ha) |
|--------------|----------------------------|--------------------------|
| 2010 | 152.84 | 152.84 |
| 2011 | 212.79 | 212.79 |
| 2012 | 505.30 | 505.30 |
| 2013 | 447.40 | 447.40 |
| 2014 | 399.84 | 399.84 |
| 2015 | 317.01 | 67.01 |
| 2016 | 740.14 | 740.14 |
| 2017 | 611.26 | 611.26 |
| 2018 | 300.00 | 270.00 |
| 2019 | 696.60 | 696.60 |
| 2020 | 37.44 | 0.00 |
| Total | 4,420.62 | 4,103.18 |

Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2020).

Nota: Datos actualizados a Noviembre de 2020.



Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (2016).

3.3 Atención a contingencia ambiental causada por fuertes vientos

A inicio del año 2010 para el Estado de Morelos se tuvo una contingencia ambiental causada por fenómeno meteorológico (viento), ocasionando daños severos a áreas forestales principalmente del norte del estado de Morelos, localizados en los bosques de clima templado-frío (bosque de coníferas, coníferas y latifoliadas), presentándose efectos como el derribo y descopado de diversas especies forestales, constituyendo un riesgo de daños o deterioro grave a los recursos forestales y a los ecosistemas a los que se integran toda vez que son susceptibles de convertirse en material combustible generador de posibles incendios forestales, así como una condición susceptible para la presencia de insectos y agentes patógenos generadores de plagas y enfermedades. Para la atención de esta situación se realizó una reunión del sector ambiental federal (SEMARNAT, CONAFOR, CONANP, PROFEPA y prestadores de servicios técnicos forestales), donde se acordó utilizar el formato del Informe Técnico Fitosanitario para la extracción del arbolado afectado y así evitar una situación de riesgo, extrayéndose un total de 11,320.300 m³ RTA del género *Pinus*, 1,190.057 m³RTA del género *Abies* y 13.487 m³RTA del género *Cupressus*.



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2010).

3.4 Atención en los límites del estado de Morelos y Estado de México

En el año 2013 se presentó un brote de insecto descortezador en los límites del estado de Morelos y el Estado de México involucrando en terrenos del Ejido Santa María Ahuacatitlán, Cuernavaca, Morelos y Bienes Comunales de Ocuilán, Estado de México. Para su atención se llevaron a cabo reuniones de conciliación entre CONAFOR Morelos, CONAFOR Estado de México, delegación de la SEMARNAT en Morelos, los predios involucrados y la Secretaría de Gobernación del Estado de Morelos para conciliar y hacer un acto de autoridad. Como resultado se dio un acuerdo interno entre comunidades y se procedió a notificar al Ejido Santa María Ahuacatitlán, para realizar los trabajos de combate y control del insecto descortezador.

3.5 Atención en áreas de interface urbano-forestal

Históricamente en los municipios de Cuernavaca y Huitzilac, se presentan zonas de interface urbano-forestal, con presencia de fraccionamientos donde la mayoría de los poseedores de los predios son foráneos, en los años 2013 y 2014 se presentaron brotes de insecto de descortezador en dichas áreas, y el proceso de notificación de saneamiento forestal se dificultó, por la falta de localización de los dueños o poseedores de los predios, para la atención de dicha situación, se sostuvieron reuniones con los residentes de los fraccionamientos para proceder a realizar los trabajos de saneamiento forestal, logrando que las notificaciones salieran a nombre de los representantes de los fraccionamientos, pudiéndose así realizar de manera exitosa los trabajos de control de la plaga. El proceso desarrollado ayudó en dos aspectos principales; los residentes aprendieron a identificar los síntomas en el arbolado con problemas de ataque de insectos descortezadores, y asimismo, tienen claro el proceso para realizar el tratamiento fitosanitario, obteniendo con ello una respuesta temprana cuando se presentan nuevos brotes de la plaga.



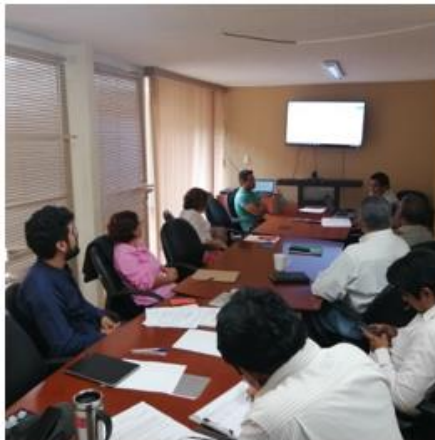
Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2013).

3.6 Acciones por alta presencia de insectos descortezadores en 2013

En el año 2013, para el estado de Morelos fue de los más críticos, teniendo presencia de insecto descortezador (*Dendroctonus mexicanus*) con grandes áreas forestales afectadas. Por parte de los notificados a realizar el tratamiento de saneamiento forestal, se contrató una empresa para llevar a cabo los trabajos de control del insecto descortezador y extracción del arbolado afectado.



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2013).



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2019).

3.7 Diagnóstico de sanidad forestal en Huitzilac y Miacatlán y seguimiento a control de descortezadores

En el año 2015 se realizó un diagnóstico técnico fitosanitario y levantamiento de sitios de muestreos en dos predios pertenecientes a los municipios de Huitzilac y Miacatlán con el fin de realizar trabajos para reducir la población de plantas parásitas en una superficie aproximada de 300.00 hectáreas. Asimismo, en el mismo año, se dio un seguimiento puntual a dos predios notificados para realizar los trabajos de combate y control de insecto descortezador en una superficie de 67.00 hectáreas.

3.8 Seguimiento a la alerta fitosanitaria de la avispa agalladora (*Leptocybe invasa*) del eucalipto

A partir de 2015 se dio un seguimiento puntual a la presencia de la avispa Agalladora *Leptocybe invasa* a través de la coordinación del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, esta especie se presentó en plantas de eucalipto producidas en vivero. Las acciones realizadas por el Comité consistieron en; planteamiento de la problemática, conocimiento del inventario de viveros que producen plantas de eucalipto para realizar mesas de trabajo para platicar el problema, monitoreo y verificación de la presencia de la avispa agalladora del eucalipto en viveros, emisión de una alerta fitosanitaria por parte de la Semarnat y difusión de la misma a los municipios implicados mediante oficio a las áreas de parques y jardines para su monitoreo y control. Actualmente se continúa en seguimiento y monitoreo permanente de la situación.

3.9 Monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales

Como parte del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria y el convenio entre la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a partir del año 2016 en Morelos, se han implementado actividades de vigilancia para la detección temprana y oportuna del complejo de escarabajos ambrosiales del laurel rojo (*Xyleborus glabratus* y *Euwallace Spp.*), a través de acciones de exploración, rutas de vigilancia y trampeo en sitios de riesgo, referente al sistema de trampeo, consiste en la colocación y monitoreo de 14 trampas tipo Lindgren (trampas multiembudo) en 5 municipios de Morelos (Cuernavaca, Tepoztlán, Tlalnepantla, Totolapan y Ocuituco), en áreas forestales donde existe la presencia de plantaciones de aguacate en áreas interface agrícola-forestal, con el fin de detectar de manera oportuna, en dado caso, la presencia de insectos del género *Xyleborus glabratus* y *Euwallace Spp.*, que en México podrían causar un fuerte impacto en los cultivos de aguacate principalmente.

3.10 Estrategia con brigadas conformadas como parte del apoyo de PSA

En el marco de los conceptos de apoyo de Pago por Servicios Ambientales, a partir del ejercicio 2016 se inició con la implementación de la detección temprana de plagas y enfermedades forestales a través del monitoreo terrestre por parte brigadas comunitarias, para que además de las actividades de prevención y apoyo en el combate de incendios forestales, lleven a cabo recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para determinar la presencia o ausencia de plagas y enfermedades forestales, el objetivo es identificar cambios en el ecosistema que predispongan incidencia y detectar oportunamente cualquier brote de plaga o enfermedad forestal, por lo que se debe definir las áreas de riesgo susceptibles a la incidencia de plagas y enfermedades forestales. En 2019 se ha capacitado y se han implementado rutas de monitoreo para 4 Brigadas con apoyo de Pago por Servicios Ambientales siendo las brigadas de la Comunidad Santa María Ahuacatlán, Ahuatepec, Chamilpa y Coajomulco las que se encuentran en operación y realizando el monitoreo terrestre de plagas y enfermedades.



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2019).

3.11 Brigada de Sanidad Forestal en el Municipio de Ocuituco

En 2017 se implementó en Morelos, una Brigada de Sanidad Forestal en el municipio de Ocuituco, mediante el apoyo de mecanismos específicos para la prevención, control y combate de contingencias ambientales causadas por plagas y enfermedades forestales e incendios forestales del Programa Nacional Forestal, en coordinación con el gobierno municipal de Ocuituco, por un periodo de operación de 6 meses (abril a septiembre), para ello la CONAFOR otorgó recursos económicos para la integración, equipamiento y operación. Dicha Brigada realizó el monitoreo para la detección de plagas y enfermedades mediante el método de rutas de monitoreo, diagnóstico de la sanidad

del arbolado, y control de plagas forestales en 91.00 hectáreas, principalmente mediante el control mecánico de plantas parásitas (*Psittacanthus sp.*) en el predio de San Francisco Ocoaxtepec en el Municipio de Ocuiltepec, donde la problemática atañe a áreas forestales, agrícolas, urbanas y de interface.



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2017).

4. Estrategias de prevención

En 2019, se ejecutaron distintas estrategias de difusión para la prevención y combate de plagas forestales como son:

- Participación en foros regionales de silvicultura comunitaria
- Realización de cursos básicos de capacitación a brigadas comunitarias en materia de identificación, monitoreo y control de plagas y enfermedades forestales.
- Seguimiento puntual a la comunidad de Tlalnepantla mediante el desarrollo de mesas de trabajo, recorridos de campo y capacitación, lo anterior a que es la principal comunidad con problemas referentes a Sanidad Forestal, Incendios Forestales, manejo forestal y cambio de uso de suelo.
- Operación constante del Comité Técnico de Sanidad Forestal.

4.1 Comité Técnico de Sanidad Forestal

En el año 2013 se conformó el Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal en Morelos, integrado por CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA, CONANP, Sector Académico e Investigación del Consejo Forestal Estatal, Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Estado de Morelos, Sector Profesional Forestal del Consejo Forestal Estatal y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

A raíz de la conformación del Comité Técnico se han realizado acuerdos importantes y sobre todo unión del sector federal ambiental en tema de Sanidad Forestal. Dentro de los principales acuerdos destacan los siguientes; los predios que cuenten con Programa de Manejo Forestal Maderable vigente, deberán actuar inmediatamente en el combate y control de plagas y enfermedades, no requiere notificación por parte de la SEMARNAT; en otro aspecto, la recepción del formato SEMARNAT-03-030 "Aviso sobre la detección de cualquier manifestación o evidencia de posibles plagas o enfermedades forestales", ésta se deberá realizar por parte del solicitante y/o prestador de servicios técnicos forestales de manera simultánea en la Delegación Federal de la SEMARNAT en Morelos y en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos, para una atención del trámite más oportuna y disminución de los tiempos de respuesta; asimismo, los integrantes del Comité se han dado la tarea de realizar recorridos técnicos de campo a predios notificados para conocer mejor la problemática y brindar una atención oportuna por parte de las instancias implicadas.

En el ejercicio 2019 se agregaron dos invitados al Comité (Invitado SEDAGRO e Invitado SADER), quedando bajo la siguiente conformación: Coordinación del Comité (CONAFOR), Vocal CONAFOR, Vocal Gobierno del Estado, Vocal SEMARNAT, Vocal CONANP, Vocal PROFEPA, Vocal Sector Investigación, Vocal Sector profesional Forestal, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Centro de Investigaciones Biológicas y Conservación (CIByC-UAEM); co-administrador del ANP Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Dirección General de Ordenamiento Territorial del Gobierno del Estado, SEDAGRO y SADER.

Cuadro 06. Números de Sesiones del Comité Técnico de Sanidad Forestal.

| Año | Número de sesiones de Comité | Detalle sesiones de Comité | Recorridos técnicos de campo | Reuniones del sector ambiental en tema de sanidad |
|------|------------------------------|---|------------------------------|---|
| 2013 | 2 | 2 sesiones ordinarias | 3 | 1 |
| 2014 | 3 | 3 sesiones ordinarias | 5 | 1 |
| 2015 | 7 | 3 sesiones ordinaria 4 sesiones extraordinarias | 4 | 3 |
| 2016 | 5 | 3 sesiones ordinarias 2 sesiones extraordinarias | 1 | 0 |
| 2017 | 3 | 3 sesiones ordinarias | 1 | 2 |
| 2018 | 4 | 3 sesiones ordinarias 1 sesión extraordinaria | 0 | 1 |
| 2019 | 4 | 4 sesiones ordinarias | 0 | 2 |
| 2020 | 1 | 1 Sesión ordinaria | 0 | 0 |

Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2020).

Nota: Datos actualizados a Noviembre de 2020.

4.2 Monitoreo de sanidad forestal en las áreas forestales de interés

- En predios bajo manejo forestal, incidir en la conformación de brigadas de apoyo para que realicen acciones de monitoreo en campo.
- Establecimiento de rutas de monitoreo para la detección temprana de brotes de plagas y enfermedades forestales, en áreas con apoyo de PSA.
- Con apoyo de las brigadas conformadas como parte del programa PSA y brigadas CONANP.
- Detección oportuna de cambios en el bosque, con apoyo de cartografía para obtener información actualizada respecto al comportamiento y distribución de plagas y enfermedades.
- Recorridos técnicos de campo del personal que integra el Comité, ya sea individual o en conjunto.
- De ser requerido, solicitar la ejecución de un mapeo aéreo, para complementar acciones de detección de plagas y enfermedades forestales en el estado.

5. Objetivos

5.1 Metas de Diagnóstico, Tratamiento y Brigadas de Sanidad

a. Metas en 2019 (CONAFOR).

| Estado | Meta de diagnóstico (ha) | Meta de tratamiento (ha) | Meta Brigadas (número) |
|---------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Morelos | 12,000 | 0 | 0 |

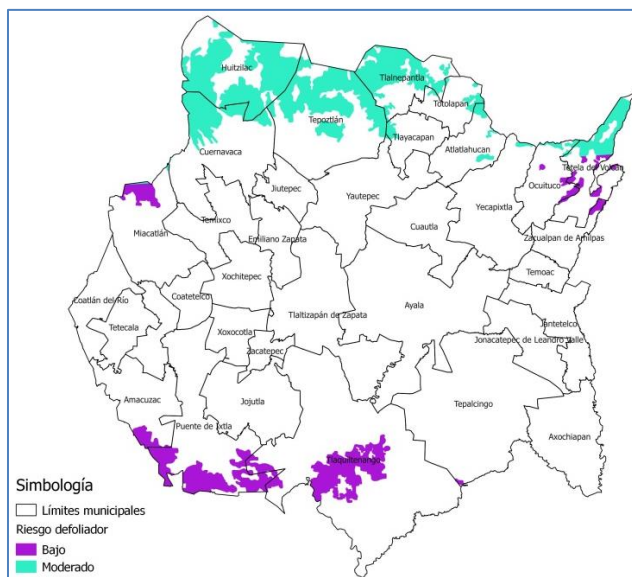
b. Metas en 2020 (CONAFOR).

| Estado | Meta de diagnóstico (ha) | Meta de tratamiento (ha) | Meta Brigadas (número) |
|---------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Morelos | 7,100 | 0 | 0 |

6. Identificación de áreas de riesgo

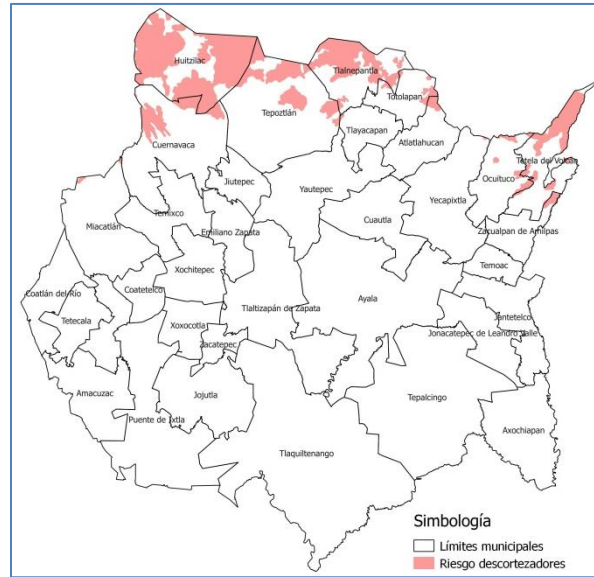
Tomando como referencia la información de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2017), del Monitor de Sequía en México y del Pronóstico Climático de Temperatura para el mes de julio de 2020 del Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA, 2020), de Incendios Forestales 2019 (CONAFOR, 2019) y el registro de las Notificaciones de saneamiento forestal por afectación de insectos descortezadores emitidas por SEMARNAT (SNGF, 2020) en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019 y el acumulado al mes de junio de 2020; se determinó las áreas con potencial de riesgo de presencia de insectos defoliadores (figura 05) e insectos descortezadores (figura 06) en la entidad.

Figura 05. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de afectación de insectos defoliadores.



Fuente: Elaboración propia con insumos de la Gerencia de Sanidad Forestal (Noviembre, 2020).

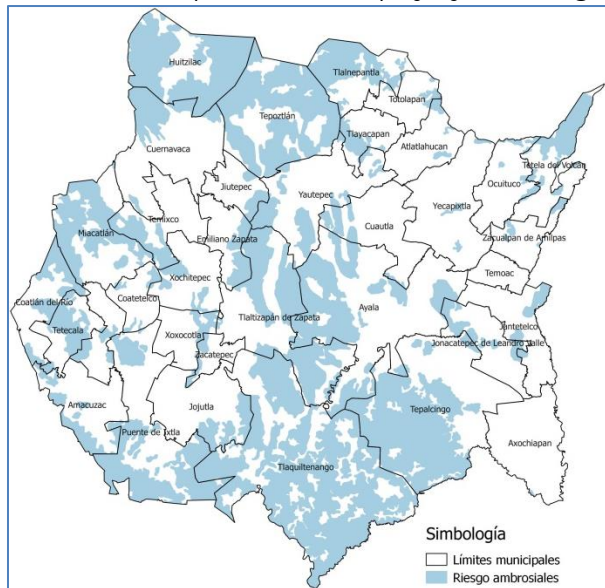
Figura 06. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de afectación de insectos descortezadores.



Fuente: Elaboración propia con insumos de la Gerencia de Sanidad Forestal (Noviembre, 2019).

Por otro lado, Tomando como referencia la información generada a través del Proyecto del Fondo Sectorial CONACYT-CONAFOR-2015-C01-265677 “Diagnóstico y potencial mitigación del impacto negativo para los bosques en México, por la invasión de los escarabajos ambrosiales *Xyleborus glabratus* y *Euwallacea* sp., y los hongos altamente patogénicos que estos insectos transmiten”, la cobertura forestal de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2017), y los archivos shapefiles del Monitor de Sequía en México del Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA, 2020); se determinaron las áreas con potencial de riesgo (julio-septiembre 2020) de presencia de escarabajos ambrosiales en el estado, conforme a la figura 07.

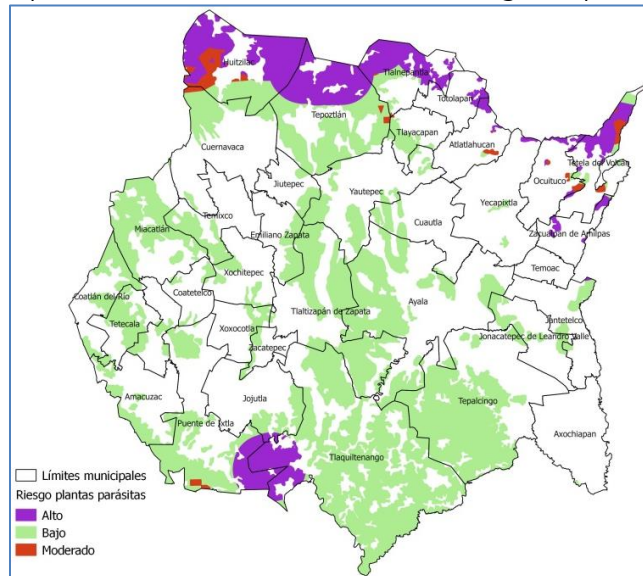
Figura 07. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de afectación de insectos ambrosiales exóticos (*Euwallacea* sp., y *Xyleborus glabratus*).



Fuente: Elaboración propia con insumos de la Gerencia de Sanidad Forestal (Noviembre, 2020).

Tomando como referencia la información del documento “Distribución potencial de barrenadores, defoliadores, descortezadores y muérdagos en bosques de coníferas de México (Sosa et al., 2018)” generado a través del Proyecto del Fondo Sectorial CONACYT-CONAFOR-2014 C01-234547, la Cobertura Forestal de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2017), de Incendios Forestales 2019 (CONAFOR, 2019) y las Notificaciones de saneamiento forestal por afectación de Plantas Parásitas emitidas por SEMARNAT/CONAFOR (SNGF, 2019) en el periodo de 2015 a 2019, se determina que la zona forestal del estado de Morelos, presenta un riesgo Alto para la presencia de plantas parásitas.

Figura 08. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de plantas parásitas.



Fuente: Elaboración propia con insumos de la Gerencia de Sanidad Forestal (Noviembre, 2020).

Tomando como referencia la información generada a través del Proyecto “Servicios de Consultoría para integrar dos modelos de predicción de riesgo para las plagas exóticas forestales *Sirex noctilio* Fabricius y *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) en el territorio mexicano” y la cobertura forestal de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2017); se determina, para la especie *Anoplophora glabripennis*, que la zona forestal del Estado de Morelos presenta un riesgo moderado para la presencia de las plagas conocidas comúnmente como Avispa barrenadora de pinos y escarabajo asiático de cuernos largos, respectivamente.

Figura 09. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de la especie *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky).

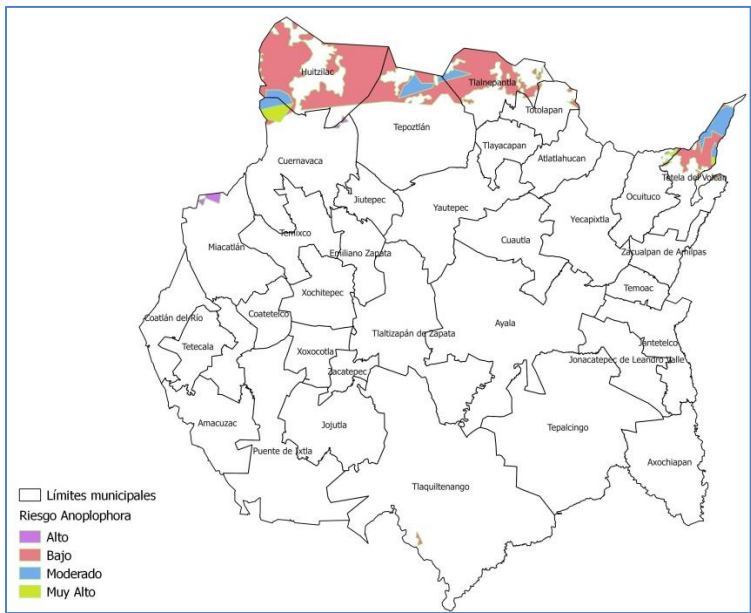
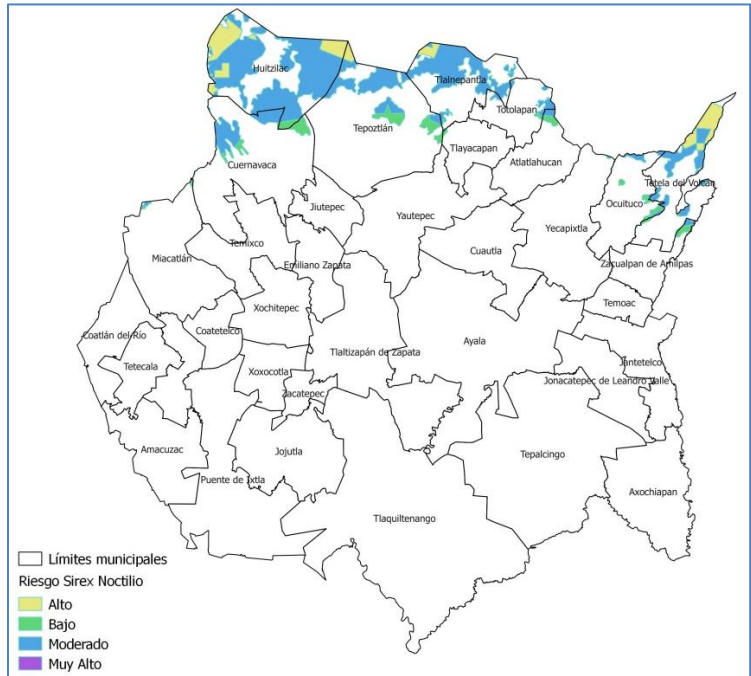
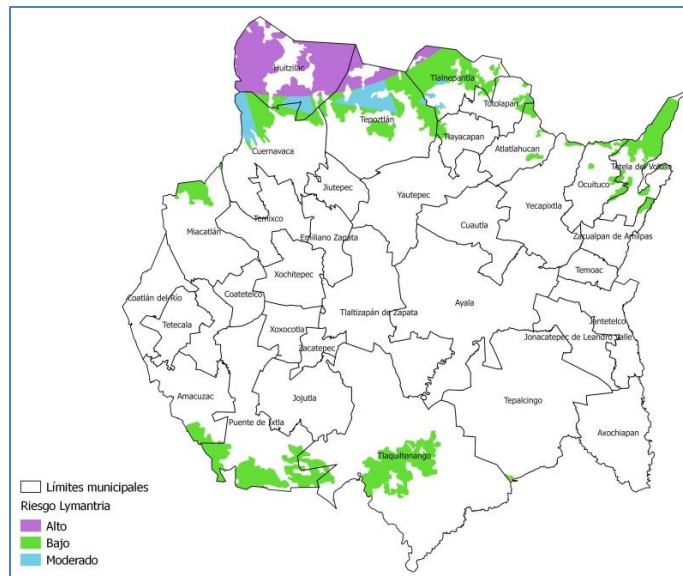


Figura 10. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de la especie *Sirex noctilio* (Fabricius, 1973).



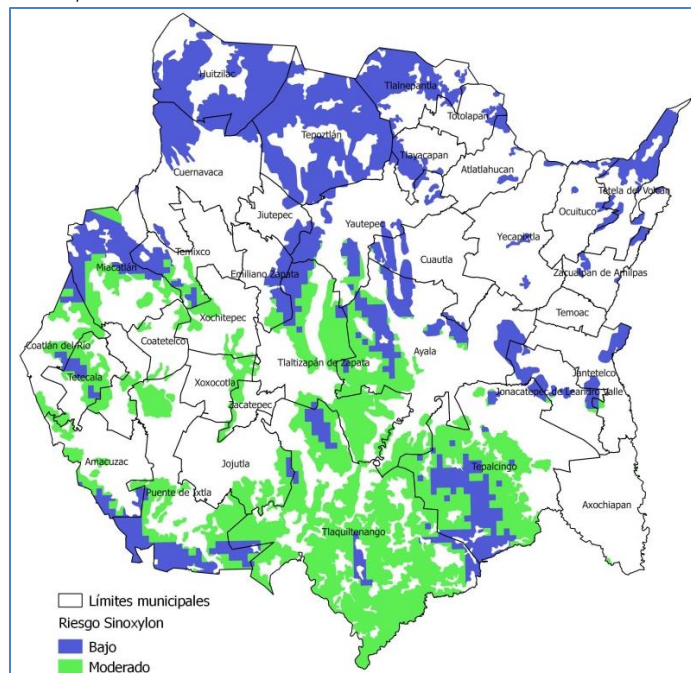
Tomando como referencia la información generada a través del Proyecto 0839333 “Servicios de consultoría para integrar dos modelos de predicción de riesgo para las plagas exóticas forestales *Lymantria dispar* y *Agrilus planipennis* en el territorio mexicano” (PNUD México, 2019), la cobertura forestal de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2017) y la base de datos de los principales destinos de material importado con posibilidad de dispersión de la plaga (SEMARNAT, 2018); se determina, para la especie *Lymantria dispar*, que la zona forestal del Estado de Morelos presenta riesgo alto para la presencia de dicha plaga, conocida comúnmente como palomilla gitana.

Figura 11. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de la especie *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758).

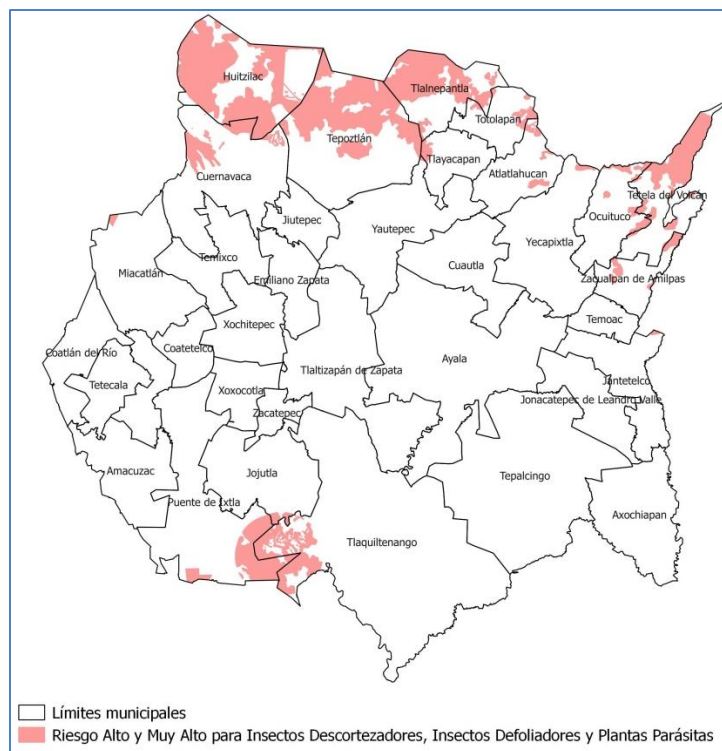


Tomando como referencia la información de sitios de presencia de la especie en CABI (2018), variables bioclimáticas de WorldClim (Fick and Hijmans, 2017), variables climáticas (CONABIO, 2015), Altitud (INEGI, 2013) y la cobertura forestal de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2017); se determina, para la especie *Sinoxylon unidentatum*, se determina que el área forestal del estado de Morelos, presenta un riesgo moderado para la presencia de dicha plaga.

Figura 12. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo de la especie *Sinoxylon unidentatum* Fabricius, 1801.



Para la determinación de las áreas de atención prioritaria por riesgo de presencia de plagas forestales se tomó como referencia los resultados del Proyecto del Fondo Sectorial CONACYT-CONAFOR-2014 C01-234547 “Variabilidad climática e interacción con otros factores que afectan la dinámica poblacional de descortezadores en bosques amenazados de México (Cambrón et al., 2018)” y para insectos defoliadores y plantas parásitas los derivados del documento “Distribución potencial de barrenadores, defoliadores, descortezadores y muérdagos en bosques de coníferas de México (Sosa et al., 2018)”, así como las Notificaciones de saneamiento forestal por afectación del agente causal correspondiente emitidas por SEMARNAT (SNGF, 2019), los polígonos de incendios forestales 2019 (CONAFOR, 2019) y la Cobertura Forestal de la Serie VI de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2017); se determina para el año 2020 como Áreas de atención prioritaria en sanidad forestal, a las zonas que presentan nivel de riesgo muy alto y alto por la posible presencia de Insectos Descortezadores, Insectos Defoliadores y Plantas Parásitas, sien los municipios de la zona norte del estado los que presentan mayor riesgo.



Nota: la información presentada en los mapas de riesgo no es excluyente de otras áreas, debido a la dinámica de los insectos, plantas parásitas y agentes causales de enfermedades, en concordancia con las características meteorológicas en el tiempo y espacio, así como la sinergia de perturbaciones de origen natural y principalmente antropogénico como lo es los incendios forestales, degradación, deforestación por cambio de uso de suelo, que manifiestan una presión sobre los recursos forestales.

7. Análisis del Plan de Trabajo 2020

| Actividad | Análisis |
|---|--|
| 1. Atención inmediata a los avisos de presencia de plagas y enfermedades por parte de los dueños del terreno/asesor técnico-SEMARNAT-CONAFOR-PROFEPA. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ha continuado con la coordinación Interinstitucional para la pronta atención. ▪ LGDFS (05 jun 2018) atribuciones a la CONAFOR para emitir las notificaciones de tratamientos fitosanitarios. ▪ Expedición de notificaciones de Saneamiento. ▪ Verificación de las áreas propuestas a sanear. ▪ Levantamiento del inventario forestal correspondiente. |
| 2. Dar seguimiento puntual a predios notificados para realizar los trabajos de combate y control de plagas y enfermedades forestales. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguimiento puntual por asesores dueños de terrenos forestales, asesores técnicos, dependencias (PROFEPA – SEMARNAT - CONAFOR). ▪ Verificación de los trabajos de conclusión correspondientes al saneamiento. |
| 3. Seguimiento puntual al monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales por parte de la CONAFOR. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitado por el personal y recursos ▪ Recorrido para contabilizar las trampas y determinar sus condiciones (grado de deterioro). |
| 4. Coordinación interinstitucional manteniendo activas las sesiones ordinarias y extraordinarias del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Con la presente sesión se reactiva la participación de diferentes instancias, para la coordinación de acciones de sanidad forestal. ▪ Seguimiento puntual a los diferentes acuerdos emanados de cada sesión. |
| 5. Continuar con la capacitación a brigadas conformadas como parte del programa PSA y brigadas CONANP, para ejecutar un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizarán diferentes talleres de capacitación a brigadas de prevención y combate de incendios forestales. |
| 6. Darle seguimiento al SIG en materia de sanidad forestal, con la finalidad de contar con información disponible para la consulta del público en general que así lo desee. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se cuenta con un SIG en línea, donde se puede contribuir y visualizar de manera libre. ▪ Georreferenciación de las rutas de monitoreo terrestre por parte del personal de la GE. |
| 7. Seguimiento a la alerta fitosanitaria por la avispa agalladora (<i>Leptocybe invasa</i>) del eucalipto. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se continúa en alerta en dado caso que se reporten brotes. |
| 8. Coordinación interinstitucional manteniendo activo el Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, mediante la realización de sesiones ordinarias y extraordinarias, seguimiento a los acuerdos que de ellas emanen y recorridos técnicos de campo para complementar la información y conocer mejor la problemática y brindar una atención oportuna en conjunto por parte de las instancias implicadas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Con la presente sesión se reactiva la participación de diferentes instancias, para la coordinación de acciones de sanidad forestal. |
| 9. Fortalecer el monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales con la realización de recorridos con la finalidad de realizar diagnósticos fitosanitarios en campo a nivel predial, en terrenos forestales y de interface, en las áreas identificadas como de riesgo. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Con los recorridos terrestres por parte de brigadas comunitarias y apoyadas por las dependencias, se fortalece el monitoreo, prevención y control de plagas forestales. ▪ Se realizan rutas de monitoreo terrestre en distintos predios con apoyo del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable. |
| 10. Para contrarrestar el efecto negativo causado por plagas y enfermedades en terrenos forestales se buscará apoyar la aplicación de las medidas de tratamiento fitosanitario para el combate y control de brotes de plagas y enfermedades forestales. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los apoyos de la CONAFOR son limitados, restringiéndose a tratamientos fitosanitarios por insectos descortezadores. |
| 11. Revisión anual del diagnóstico para su actualización. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se deberá realizar mínimo una vez cada año la revisión y análisis del diagnóstico y de las metas anuales, para rectificar o continuar con las estrategias adecuadas |

8. Plan de Trabajo 2020-2021

1. Atención inmediata a los avisos de presencia de presencia de plagas y enfermedades por parte de los dueños del terreno - asesor técnico – CONAFOR – PROFEPA – CONANP.
2. Dar seguimiento puntual a predios notificados para realizar los trabajos de combate y control de plagas y enfermedades forestales.
3. Capacitación a brigadas conformadas como parte del programa PSA y brigadas CONANP, para ejecutar un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades.
4. Darle seguimiento al SIG en materia de sanidad forestal, con la finalidad de contar con información disponible para la consulta del público en general que así lo desee.
5. Coordinación interinstitucional manteniendo activo el Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, mediante la realización de sesiones ordinarias y extraordinarias, seguimiento a los acuerdos que de ellas emanen.
6. Realización de recorridos técnicos de campo y mesas de trabajo por parte de los integrantes del Comité, para complementar la información y dar una atención oportuna en conjunto por parte de las instancias implicadas, en las áreas identificadas con problemática de sanidad forestal.
7. Recorridos para realizar el diagnóstico fitosanitario en campo a nivel predial, en terrenos forestales y de interface, en las áreas identificadas como de riesgo.
8. Revisión anual del diagnóstico para su actualización.

8.1 Cronograma de trabajo 2020.

| Actividad | 1 Trimestre | | | 2 Trimestre | | | 3 Trimestre | | | 4 Trimestre | | |
|-----------|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|
| | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
| 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 2 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 3 | | | | | | | x | x | | | | |
| 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 5 | | x | | | | x | | | | | x | |
| 6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 7 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 8 | | | | | | | | | | | x | x |

9. Literatura citada

SEMARNAT, 2012. *Inventario Nacional Forestal y de Suelos Informe 2004-2009*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Coordinación General de Planeación e Información a través de la Gerencia de Inventario Forestal y Geomática. México.

CONAFOR-SEMARNAT, 2014. *Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Morelos 2013*. (1 ed.). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

10. Validación

Mtro. Amílcar Marín Ramírez
Suplente legal de la Gerencia Estatal de la
CONAFOR

Ing. Cándido Cruz Librado
Jefe del Departamento de Manejo Forestal
Comunitario y Restauración
Coordinador del Comité

Ing. Carlos Jezer Martínez Ortiz
Enlace de Extensionismo Forestal
Suplente de la Coordinación del Comité

Biol. Juan Pablo Ocampo Rivera
Director de Mejoramiento Ecosistémico
Vocal- Titular SDS

Ing. Juan Acosta Montoya
Vicepresidente de la Asociación Mexicana
de Profesionistas Forestales

Dr. Edwin Javier Barrios Gómez
Director de Coordinación y vinculación
INIFAP Morelos

Ing. Amado Sandoval Arenas
Inspector Federal PROFEPA en Morelos

Lic. Luz del Carmen Lozano Núñez
Encargada CADER Cuernavaca
SADER

Dr. Armando Burgos Solorio
Investigador del Laboratorio de
Parasitología Vegetal de la Universidad
Autónoma del Estado de Morelos

Ing. Aristeo Conde Conde
Corredor Biológico Chichinautzin-Parques
Nacionales Lagunas de Zempoala y el
Tepozteco-CONANP

La presente hoja de firmas forma parte integrante del Diagnóstico Fitosanitario del Estado de Morelos validado en la Primera Sesión Ordinaria del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, de fecha 19 de noviembre de 2020.