



Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



COLIMA
Gobierno del Estado



CONANP
COMISION NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



UNIVERSIDAD DE COLIMA



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL OFICINA DE REPRESENTACIÓN ESTATAL EN COLIMA

Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Programa Operativo de Sanidad Forestal 2026 del Estado de Colima



Febrero 2026

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	5
II. OBJETIVO	6
III. DIAGNÓSTICO	6
3.1 Superficie forestal en el Estado de Colima y tipos de ecosistemas	6
3.2 Situación Fitosanitaria: Datos históricos 2015-2025	7
3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño.....	9
3.3 Resultados y cumplimiento de las metas del programa de trabajo 2025	17
3.3.1 Monitoreo terrestre	17
3.3.2 Reporte de emisión de notificaciones	18
3.3.3 Tratamientos Fitosanitarios	26
3.3.4 Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.....	27
3.4 Situación actual	28
3.4.1 Áreas de atención prioritaria	29
3.4.2 Problemática fitosanitaria existente	32
IV. LÍNEAS DE ACCIÓN	32
4.1. Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.....	32
4.2 Programas de Monitoreo permanente en áreas forestales de la Entidad	33
4.3 Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales.....	34
V. PROGRAMAS DE TRABAJO DEL COMITÉ 2026	35
5.1 Metas de trabajo.	35
5.2 Acciones a desarrollar.....	36
5.3 Cronograma de actividades.....	39
VI. LITERATURA CONSULTADA	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Estado de Colima.....	6
Figura 2. Tipos de vegetación para el estado de Colima	7
Figura 3. Superficie afectada y principales agentes causales (ha)	8
Figura 4. Representación gráfica de los principales agentes causales que daño a los ecosistemas forestales en el Estado de Colima	9
Figura 5. Signos presentados por el agente <i>Sphaeropsis sapinea</i>	10
Figura 6. Signos presentados por el agente <i>Phytophthora cinnamomi</i>	11
Figura 7. Signos presentados por el agente <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	12
Figura 8. Morfología de especies de muérdago en ecosistemas forestales	15
Figura 9. Signos presentados por insectos descortezadores.....	16
Figura 10. Ubicación geográfica de las zonas monitoreadas para la detección de problemas sanitarios en ecosistemas forestales por la CONAFOR en 2025.....	18
Figura 11. Ubicación de la notificación de saneamiento para <i>Phytophthora cinnamomi</i>	19
Figura 12. Ubicación de la notificación de saneamiento para <i>Sphaeropsis sapinea</i>	19
Figura 13. Visita de diagnóstico y colecta de muestras	20
Figura 14. Agentes causales identificados en las muestras	20
Figura 15. Toma de datos del arbolado afectado.....	21
Figura 16. Distribución del arbolado afectado dentro del Ejido.	21
Figura 17. Actividades de derribo, troceo y aplicación de químico	22
Figura 18. Área destinada a quema prescrita	23
Figura 19. Visita de reconocimiento del sitio	23
Figura 20. Levantamiento de datos cargas de combustible	23
Figura 21. Preparación del sitio de quema	24
Figura 22. Pruebas de ignición previas a la ejecución de la quema prescrita.....	24
Figura 23. Superficie afectada por la presencia de <i>Sphaeropsis sapinea</i> y distribución de polígonos para derribo y quema.	24
Figura 24. Instalación y monitoreo de trampas pasivas de esporas	25
Figura 25. Realización de actividades de tratamiento fitosanitario.....	26
Figura 26. Visita técnica de campo para verificar la ejecución de las actividades	26
Figura 27. Diagnóstico y monitoreo fitosanitario.....	27
Figura 28. Curso básico de enfermedades y plagas forestales	27
Figura 29. Marco regulatorio para la protección de recursos naturales	28
Figura 30. Incendios Forestales en el Estado de Colima.....	29

Figura 31. Áreas de atención prioritaria por riesgo de presencia de plagas forestales	30
Figura 32. Áreas con posible presencia de hongos fitopatógenos.....	31
Figura 33. Áreas con posible presencia de plantas parásitas.	31
Figura 34. Monitoreo de Complejos de escarabajos ambrosiales 2025	35

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Subsidios para tratamientos fitosanitarios, otorgados por la Comisión Nacional Forestal del estado de Colima en el periodo 2015-2025	9
Cuadro 2. Metas del programa de Sanidad Forestal 2025	17
Cuadro 3. Superficie monitoreada por municipio.....	17
Cuadro 4. Emisión de notificaciones 2025	18
Cuadro 5. Datos de la Notificación de Saneamiento	26
Cuadro 6. Reuniones en materia de sanidad forestal	27
Cuadro 7. Relación de los integrantes del Comité técnico de Sanidad Forestal Estado de Colima	33
Cuadro 8. Metas del programa de Sanidad Forestal 2026	33
Cuadro 9. Recepción de las solicitudes para solicitar el apoyo	36

I. INTRODUCCIÓN

México posee una superficie forestal de 138.69 millones de hectáreas, lo que representa el 71% de la extensión del territorio nacional y de esta área 34.84 millones de hectáreas están cubiertas por bosques, 30.33 millones por selva, 1.47 millones por manglares y otras asociaciones vegetales, 56.20 millones corresponden a vegetación de matorral xerófilo y 15.84 millones a otras áreas forestales (INEGI, 2021; CONAFOR, 2022).

A pesar de los esfuerzos para conservar los ecosistemas forestales y con ellos, los bienes y servicios que éstos brindan, en México, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Sanidad Forestal 2019-2024 de la CONAFOR, las principales causas de daños en estos ecosistemas son: los insectos descortezadores (51.35%), plantas parásitas (24.73%), insectos defoliadores (16.14%), otros agentes (ácaro rojo, avispa agalladora, chinche de pino, chupadores, plantas trepadoras y termitas) (3.84%), agentes causales de enfermedades (2.39%) e insectos barrenadores (1.55%). Sin embargo, a estos factores también se suman los incendios forestales, sequías y otros eventos climáticos extremos o atípicos (Dale et al., 2001; Cibrián et al., 2007), este último se considera como una de las principales causas de degradación y pérdida de ecosistemas forestales, debido a que provoca daños fisiológicos contundentes que disminuyen el crecimiento, debilitamiento e incluso la muerte de los árboles (FAO, 1993; Arguedas, 2006).

Bajo este escenario a nivel nacional, actualmente en Colima se avanza con un plan operativo para reducir el impacto negativo de estos factores sobre los sistemas forestales. Colima cuenta con una superficie de 559,827.1 ha y se localiza al suroeste de la República Mexicana, en la Costa del Pacífico, colindando al norte con el estado de Jalisco; al este con los estados de Jalisco y Michoacán de Ocampo; al oeste con el Océano Pacífico y Jalisco; y al sur con el Océano Pacífico; entre las coordenadas geográficas: 19°31' 00" y 18° 41' 00" latitud norte; 103° 29' 11" y 104° 41' 26" longitud oeste (Figura 1).

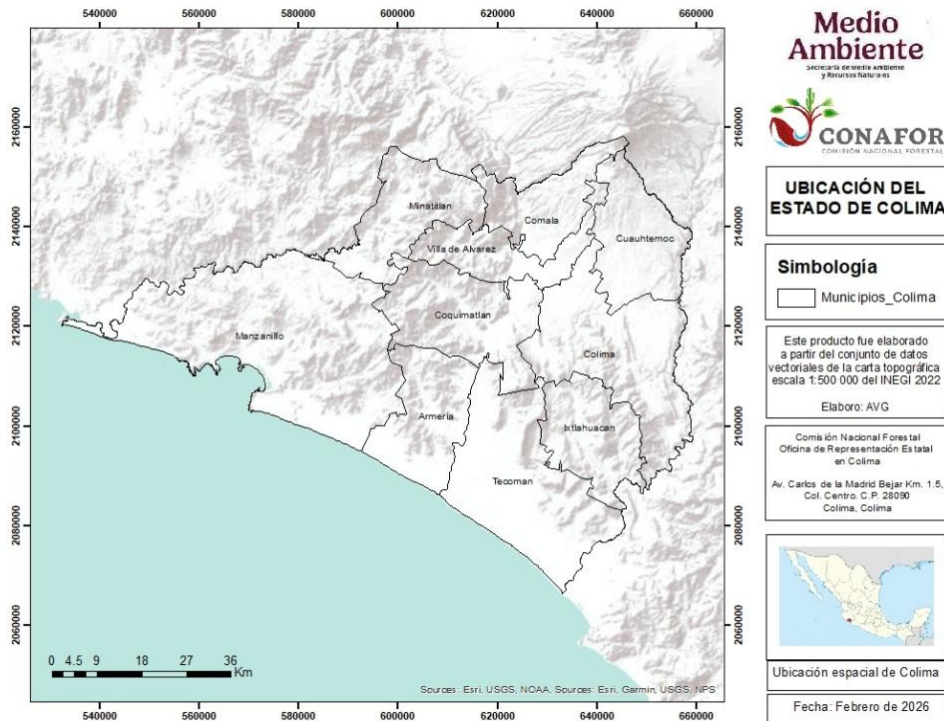


Figura 1. Ubicación del Estado de Colima

II. OBJETIVO

Impulsar acciones y estrategias de coordinación para prevenir, controlar y combatir las plagas y agentes causales de enfermedades en los ecosistemas forestales del Estado de Colima a través de medidas fitosanitarias.

III. DIAGNÓSTICO

3.1 Superficie forestal en el Estado de Colima y tipos de ecosistemas

Colima cuenta con una extensión territorial de 559,827.1 ha, lo que representa el 0.3% del territorio nacional; 316,501.9 ha corresponden a ecosistemas forestales y el resto se distribuye principalmente en áreas agrícolas, ganaderas y de urbanización. La vegetación que predomina en la entidad son las selvas altas, medianas y bajas con una superficie aproximada de 236,132.01 ha, seguida del bosque de latifoliadas con 45,983.20 ha y otras áreas forestales y asociaciones con 34,386.69 ha (Figura 2).

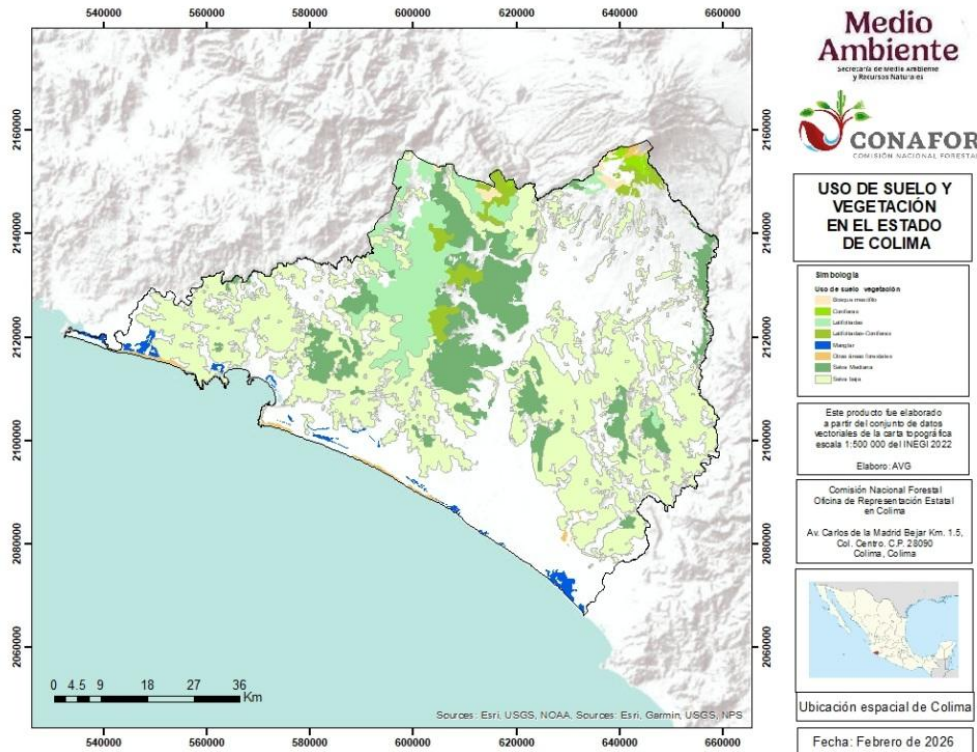


Figura 2. Tipos de vegetación para el estado de Colima

3.2 Situación Fitosanitaria: Datos históricos 2015-2025

De acuerdo con datos estadísticos del Sistema Nacional de Trámites (SINAT) y Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF) al corte del 31 de diciembre de 2025 durante el periodo de 2015 al 2025, en el estado se registró una superficie afectada de 5,683.26 ha, principalmente por los agentes causales: enfermedades 75.79% (4,306.84 ha), plantas parásitas con 1,543.1 ha (27.2%), insectos descortezadores con 0.27% (15.2 ha) e insectos barrenadores en 8 ha (0.14%) (Figura 3).

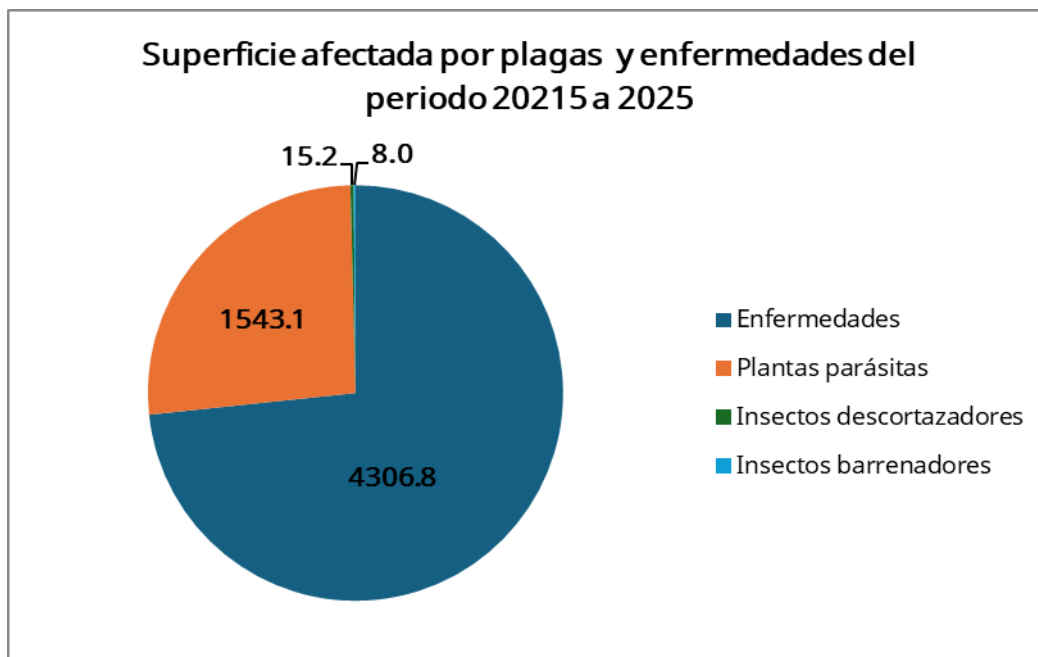


Figura 3. Superficie afectada y principales agentes causales (ha)

Sobre los agentes causales de enfermedades, estos representan una problemática para los ecosistemas forestales del estado principalmente para la Región Norte, donde se cuenta con las condiciones ambientales idóneas para su reproducción y dispersión. De estos agentes, destaca el oomiceto *Phytophthora cinnamomi* Rands (Oomycota: Peronosporaceae), causante de la enfermedad conocida como la tinta del encino. Este organismo se detectó desde la década de los 90 y (*Phytophthora cinnamomi*), la cual afecta particularmente a diversas especies de encinos, y en menor proporción a otras especies presentes en la región. Asimismo, el hongo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. (Ascomycota: Botryosphaeriaceae), causante de cancro en parotas, también otra enfermedad que ha estado presente en esta región, provocando la muerte de las parotas, las condiciones ambientales presentes en el son las adecuadas para el desarrollo de enfermedades, otro factor que ha influido en la dispersión se debe a la movilización de plantas enfermas a zonas sanas.

A través del programa de Componente V Protección Forestal, PF.1 "Tratamientos fitosanitarios" y Componente IV. "Servicios Ambientales" la CONAFOR ha ejecutado estrategias de apoyo mediante el otorgamiento de subsidios. Durante este periodo, se benefició a 96 personas para la aplicación de tratamientos fitosanitarios contra las plagas y organismos antes descritos. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Subsidios para tratamientos fitosanitarios, otorgados por la Comisión Nacional Forestal del estado de Colima en el periodo 2015-2025

Año	Número de beneficiarios	Programa	Meta (Ha)	SUP. AFECTADA (Ha)	SUP. REALIZADA (Ha)
2015	19	PF.1	400	949	949
2016	21	PF.1	800	2789	2789
2017	19	PF.1	200	852.37	852.37
2018	14	PF.1	213	824.4	820.4
2019	3	PSA	-	135.2	135.2
2021	1	PSA	-	12	12
2022	2	PSA	-	19.5	19.5
2023	1	PF.1	-	11.79	11.79
2024	1	PF.1	50	50	50
2025	1	PF.1	60	40	40
TOTAL	96		1,723.00	5,683.26	5,679.26

3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño

Con base en los datos históricos (2015-2025) para el estado de Colima los principales agentes causales de daño son: enfermedades (73.33 %), plantas parásitas (26.27%), descortezadores (0.26%) e insectos barrenadores (0.14%) (Figura 4).

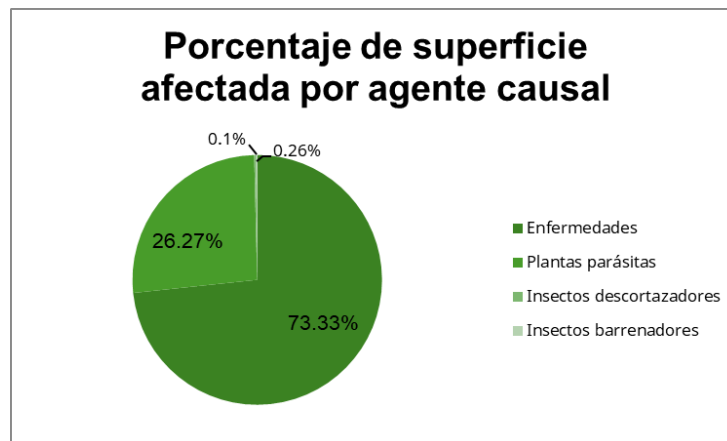


Figura 4. Representación gráfica de los principales agentes causales que dañan a los ecosistemas forestales en el Estado de Colima

🚩 Agentes causales de enfermedades

Tizón de las acículas (Sphaeropsis sapinea)

Es un patógeno oportunista, tiene un amplio rango de distribución por todo el mundo, afecta a coníferas principalmente del género *Pinus*.

Puede sobrevivir en acículas, ramas, brotes, madera y conos durante un amplio periodo de tiempo. Provoca la muerte de apical en latizales, brinzales, fustales y arbolado maduro, se manifiesta con mayor regularidad en árboles estresados por sequías o que presenten daños físicos. La época crítica de infección ocurre de primavera-verano, con días de lluvia y alta humedad relativa.

Signos

- ✓ **Tizón de los brotes:** Los brotes nuevos, o las puntas de estos, se vuelven marrones y mueren.
- ✓ **Marchitamiento y necrosis de las hojas:** Las agujas se secan y caen, especialmente en los brotes más viejos.
- ✓ **Cancros y podredumbre:** Pueden formarse canchales (lesiones en la corteza) en el tallo y las ramas, así como podredumbre de raíces y tronco.

Distribución: se distribuye en bosques de clima templado, en el estado tiene presencia en el Ejido Quesería.



Figura 5. Signos presentados por el agente *Sphaeropsis sapinea*.

Tinta del encino (Phytophthora cinnamomi)

Es un microorganismo presente en el suelo causante de pudriciones radicales, cuello, tronco y ramas. Tiene una amplia gama o rango de hospedantes pertenecientes a las familias Pinaceae, Fagaceae (*Quercus sp.*); Cupressaceae y Ericaceae (*Erica*, *Gaultheria*, *Pieris*, *Rhododendron*,

Arctostaphylos), incluyendo especies nativas y varias ornamentales de gran importancia económica.

Signos y síntomas: La infección inicial en los encinos se manifiesta con un marchitamiento, amarillamiento y retención de follaje seco. Estos síntomas son el reflejo de la afectación del patógeno sobre las pequeñas raíces absorbentes no lignificadas causando pudrición y, en muchos casos, también invade raíces grandes o el fuste de su hospedante; posteriormente, se desarrolla en la corteza interna y en la región cambial, derivando nutrimentos de los tejidos recién muertos y de tejidos vivos, para finalmente reproducirse en el material muerto (Figura 6) (Sinclair, 1987; Muñoz-López *et al.* 2003).

Distribución: se presenta en la parte sur del municipio de Minatitlán, al norte de Manzanillo y en el Ejido de Quesería en Cuauhtémoc.



Figura 6. Signos presentados por el agente *Phytophthora cinnamomi*

Declinamiento de Parota (Lasiodiplodia theobromae)

Este patógeno tiene la capacidad de infectar tejidos vegetales sanos sin presentar síntomas, comportándose como un endófito (Mohali *et al.*, 2005). No obstante, si el árbol atraviesa algún tipo de estrés los síntomas se pueden hacer visibles (Mullen, 1991; Moreira-Morrillo *et al.*, 2021). Este hongo provoca la muerte regresiva de las ramas, lesiones en los tallos, genera goma y pudriciones de frutos en post cosecha (Sánchez *et al.*, 1989; Herrera *et al.*, 1993). En campo, en el cultivo de naranja valencia y pomelos ruby red, los daños por *L. theobromae*

consisten en: defoliación y presencia de goma en las ramas secundarias, necrosis del floema y xilema (Flores-Hernández *et al.*, 2021).



Figura 7. Signos presentados por el agente *Lasiodiplodia theobromae*

🌱 Plantas Parásitas

También conocidas como injertos o secapalos son plantas, pertenecientes a la familia Loranthaceae, y representan el segundo agente causal que ha ocasionado afectaciones en los bosques y selvas, los cuales infestan árboles y arbustos para obtener agua y sales minerales, afectando la calidad de la madera, la producción de semillas, reduciendo el crecimiento de los árboles en diámetro, altura y volumen (Vázquez-Collazo *et al.*, 2006). En el estado de Colima las principales especies presentes son; *Phoradendron* sp., *Struthanthus* sp. y *Psittacanthus* sp. (Inventario Estatal Forestal y de Suelos, 2013); algunos de los daños que provoca en sus hospedantes son las deformaciones, tumores, formación de “escobas de brujas”, pérdida de volumen maderable, disminución de la capacidad reproductiva de las especies y reducción de la capacidad fotosintética (Vázquez-Collazo *et al.*, 2006; Cibrián *et al.*, 2007; Luna-López, 2012).

No existe una distribución específica de este agente sin embargo es más común en climas tropicales para el caso del *Phoradendron* spp., su presencia en ecosistemas forestales se ha registrado en municipios como Minatitlán, Villa de Álvarez y Comala.

***Phoradendron* spp.**

Son arbustos perennes, monoicos o dioicos, con hojas en pares y simples y decusadas de forma variable que van de falcadas a liguliformes o lanceoladas a estrechamente elípticas. Poseen inflorescencia de 1 o varias espigas axilares, cada espiga con 1 o varios artículos fértiles y cada artículo con 2 o más hileras de flores. Sus flores unisexuales, sésiles, de color verde a amarillento; las estaminadas con 3 o más pétalos valvados, 3 o 4 anteras biloculares y pistilo rudimentario en el centro; las carpeladas con ovario unilocular, estilo recto originándose de un pequeño disco anular y estigma no diferenciado. Su fruto es una baya blanquecina, ovoide a globosa, con 1 semilla rodeada por una capa viscosa (Gómez-Sánchez *et al.*, 2011).

El ciclo de vida del género *Phoradendron* spp., inicia con la germinación de la semilla, que es influenciada por la temperatura, la humedad y la luz, esta semilla tiene un endospermo clorofílico que es capaz de producir azúcares simples, como fuente de energía antes de la germinación. Estas semillas al germinar desarrollan un sistema radicular que entra en contacto con el hospedante, penetra la corteza hasta alcanzar tejidos vasculares y desarrolla los llamados haustorios corticales, su crecimiento es lento durante la primera estación esto es de 0.8 a 1.2 cm, pero cuando estos se han establecido, su desenvolvimiento es relativamente rápido, el tiempo transcurrido entre la infección y la producción de semilla es típicamente de cuatro a seis años y a veces mayor (De la I-De Bauer, 1984).

***Psittacanthus* spp.**

Agrupar arbustos perennes, con hojas en pares y simples, estipuladas y comúnmente decusadas, de forma variable que va de falcada hasta ovada u obovada. Inflorescencia terminal o axilar en umbela o racimo indeterminado con varias triadas o diadas de flores hermafroditas. Flores de color rojo a anaranjado o escarlata brillante, estambres rojos-anaranjados; estilo tan largo como los pétalos, liso y recto; estigma más o menos capitado y finamente papilado. El fruto es una baya grande, azulada a negruzca, a veces con el cálculo acrescente, con 1 semilla rodeada por abundante tejido víscido (Vázquez-Collazo y W-Geils 2002; Gómez-Sánchez *et al.*, 2011).

El ciclo biológico de los muérdagos verdaderos (*Psittacanthus* spp.) es largo, varía de acuerdo a la especie, clima y altitud. Generalmente presenta un ciclo de vida de cinco años, tres de los cuales son de crecimiento vegetativo, siete meses de floración y dieciséis de fructificación (Vázquez-Collazo y W-Geils, 2002; Vázquez-Collazo, 1993).

Las semillas de *Psittacanthus* spp., son dispersadas por las aves que se alimentan de las frutas y defecan en ramas, algunas semillas caen a las ramas inferiores infestado por gravedad. Cuando la porción basal de una semilla madura hace contacto con la corteza del árbol, la semilla germina y establece una infección perenne, cinco meses después se producen las primeras hojas verdaderas, el crecimiento vegetativo continúa durante el primer año (Vázquez-Collazo y W-Geils 2002; Vázquez-Collazo *et al.*, 2006).

Los botones florales de *Psittacanthus* spp., comienzan a producirse al cuarto año. La floración se alcanza a los seis meses; la polinización se produce en noviembre y diciembre, los polinizadores habituales para la mayoría de especies son colibríes. La maduración de la fruta necesita alrededor de un año y ocurre de noviembre a febrero del quinto año, por lo tanto, requieren aproximadamente de cinco años para completar su ciclo (Vázquez-Collazo y W-Geils, 2002).

***Struthanthus* sp.**

Son plantas generalmente arbustivas, hemiparásitas de árboles y arbustos. Presentan raíces epicorticales, las cuales recorren la superficie del tejido del hospedante y forman una intermitente conexión haustorial entre las ramas. Los haustorios típicamente son largos. Las hojas son simples o alternas, bien desarrolladas, opuestas; hojas delgadas, gruesas o planas, casi suculentas, glabras; ramas cilíndricas o comprimidas; inflorescencia indeterminada, flores pequeñas en espigas, racimos o corimbos, Figura 11. Generalmente, el fruto es una baya o drupa con una semilla, la cual está envuelta con una capa viscosa, el cálculo solo en ocasiones es persistente en la parte superior del fruto. La especie *S. cassythoides* se caracteriza por ser: plantas delgadas, escandentes, volubles. Las ramas donde están las plantas parásitas tienen menor tasa de crecimiento y follaje reducido en tamaño. Por la cobertura de copa se tiene un efecto de sombreado que impide absorción de luz y por lo tanto afectación a la tasa fotosintética. Ciclo biológico. Es una planta hemiparásita, su sistema endofítico provee de alimento a la parte aérea, la cual tiene hojas, flores y frutos; el fruto es consumido por las aves, pero la semilla pasa intacta el tracto digestivo y al caer sobre una rama en otro árbol puede seguir su ciclo.



Figura 8. Morfología de especies de muérdago en ecosistemas forestales

✚ Plagas

Insectos descortezadores

Dendroctonus spp.

En México las especies de este género se localizan en los principales sistemas montañosos, desde la Sierra de Baja California, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Faja Volcánica Transmexicana, Sierra Madre del Sur, hasta la Sierra de Chiapas. A lo largo de su distribución sigue los ambientes templados y templado-fríos, por lo que las altitudes preferentes a las que se encuentran sus especies oscilan entre los 1, 700 y 2, 500 m. Sin embargo, presenta amplio intervalo altitudinal que va de los 600 a 4000 m (Salinas-Moreno *et al.*, 2004). Existen 11 especies del género *Dendroctonus* distribuidas en territorio nacional, varias de ellas tienen gran importancia económica, al grado de que se les reconoce como las plagas forestales más dañinas del país.

Son escarabajos que habitan debajo de la corteza del árbol y se alimentan del tejido que conduce a los nutrientes, sus afectaciones se reflejan en el follaje de los árboles tornándose y observándose de color verde alimonado a rojizo. En la corteza del tronco y ramas, se observan grumos de resina que pueden ser de color blanco hasta amarillo o rojizo. Al principio son suaves, posteriormente, se hacen duros y de coloración rojiza, en la base del árbol se encuentra

aserrín de color que puede ir del blanco al amarillo. Debajo de la corteza del árbol se pueden observar galerías del insecto y crías. Para el estado de Colima este tipo de agente no ha sido muy agresivo, sin embargo, se han presentado algunos brotes que se han controlado de manera oportuna en municipios como Minatitlán, Comala y Cuauhtémoc.

Scolytus mundus

Plaga de mayor importancia nacional, se distribuye en donde exista la presencia de oyameles (*Abies religiosa*), provoca la muerte de las puntas de los árboles. En México las especies de este género se localizan en los principales sistemas montañosos de Michoacán y México con un riesgo muy alto, mientras que los estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Jalisco presentan áreas con riesgo alto. Son pequeños escarabajos que habitan debajo de la corteza del árbol y se alimentan del tejido que conduce los nutrientes del mismo. Su longitud varía de 3.3 a 6.4 mm, cuerpo negro brillante (SIVICOFF, CONAFOR).

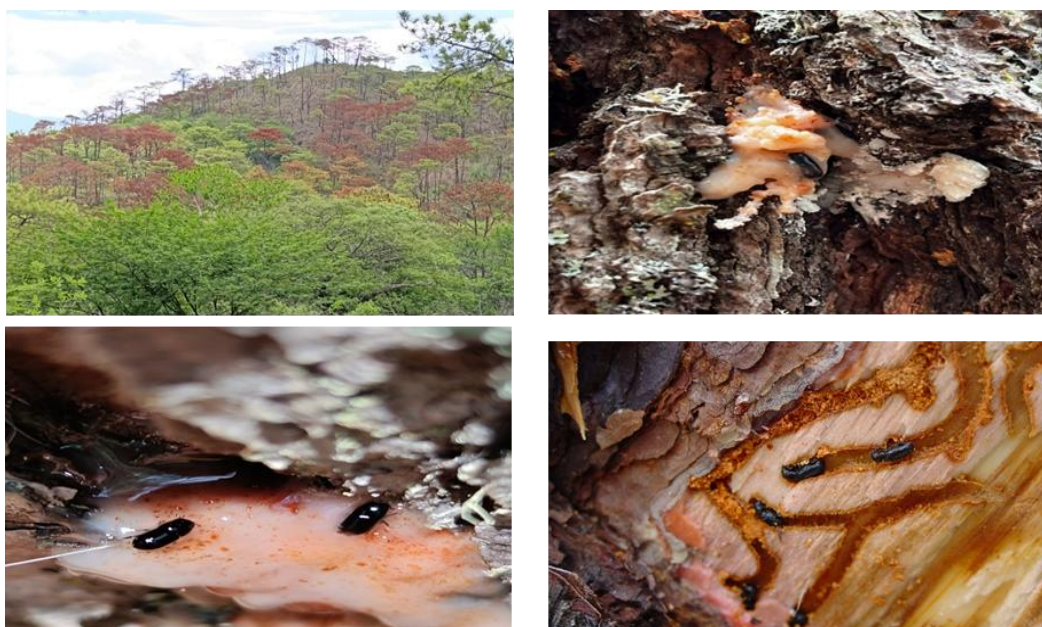


Figura 9. Signos presentados por insectos descortezadores

3.3 Resultados y cumplimiento de las metas del programa de trabajo 2025

3.3.1 Monitoreo terrestre

A través del monitoreo terrestre se permite identificar cambios en los ecosistemas que predispongan la incidencia de plagas forestales o bien detectar oportunamente cualquier problema fitosanitario. Por tanto, con base en la meta asignada del 2025 de 6,000 hectáreas, esta actividad se realizó en zonas donde se presentaron niveles de riesgo muy alto y alto los cuales fueron distribuidos en trimestres de la siguiente manera (Cuadro 2).

Cuadro 2. Metas del programa de Sanidad Forestal 2025

Actividad	Metas 2025 (ha)				Total
	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	
	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep.	Oct-Dic	
Diagnóstico Fitosanitario	1,000	1,500	2,500	1000	6,000
Acumulado	1,035.59	3,472.243	1,058.758	468.789	6,035.38

Para el año 2025 la Oficina de Representación Estatal reportó un total de 6,035.38 hectáreas monitoreadas (Cuadro 3), en 6 predios de los municipios de Minatitlán, Manzanillo, Cuauhtémoc y Armería (Figura 10).

Cuadro 3. Superficie monitoreada por municipio

Estado	Municipio	Superficie Monitoreada (Ha)
COLIMA	Colima	-
	Coquimatlán	612.668
	Cuauhtémoc	228.624
	Ixtlahuacán	-
	Minatitlán	835.694
	Tecomán	-
	Manzanillo	3,128.297
	Armería	453.194
	V. De Álvarez	776.903
TOTAL	6,035.38	

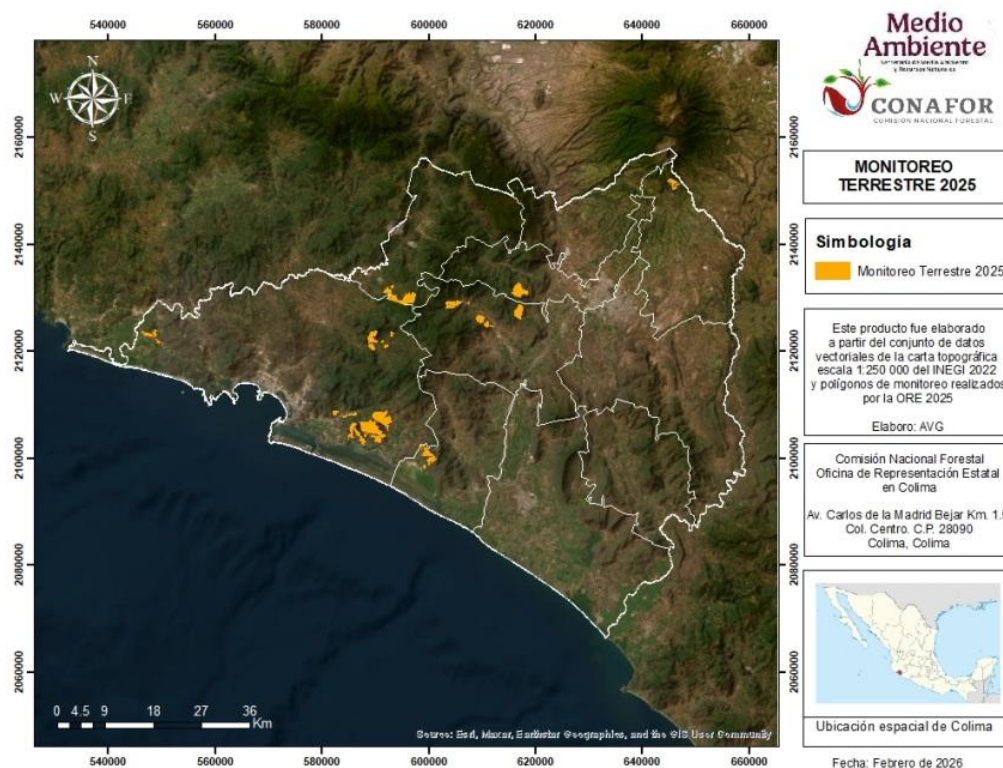


Figura 10. Ubicación geográfica de las zonas monitoreadas para la detección de problemas sanitarios en ecosistemas forestales por la CONAFOR en 2025.

3.3.2 Reporte de emisión de notificaciones

En cumplimiento con lo establecido en el artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), las medidas fitosanitarias que se apliquen para la prevención, control y combate de plagas y enfermedades que afecten a los recursos y ecosistemas forestales, se realizarán de conformidad con lo previsto en esta Ley. En cumplimiento a la LGDFS, la Oficina de Representación Estatal en Colima en el periodo de enero a diciembre de 2025, se emitió dos notificaciones de saneamiento (Cuadro 4, Figura 11-12).

Cuadro 4. Emisión de notificaciones 2025

Tipo de plaga	Número Notificaciones	Ubicación	Superficie a tratar (ha)
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	1	Parcela 117 Z-1 P4/4 del Ejido Arrayanal	39.98
<i>Sphaeropsis sapinea</i>	1	Ejido Quisería	22.08

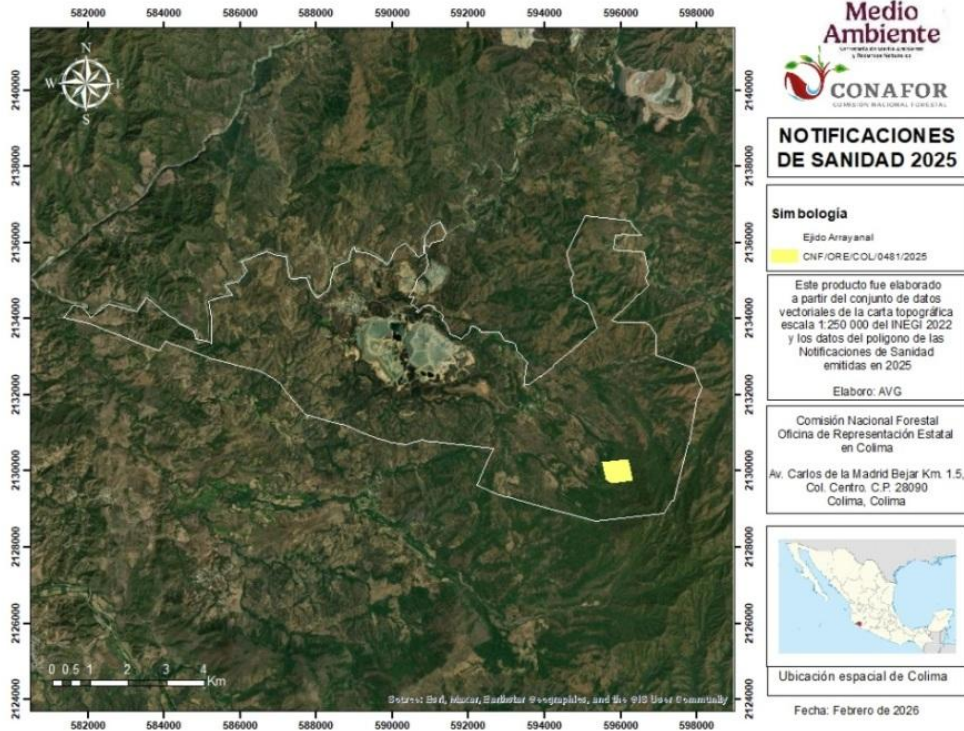


Figura 11. Ubicación de la notificación de saneamiento para *Phythophthora cinnamomi*

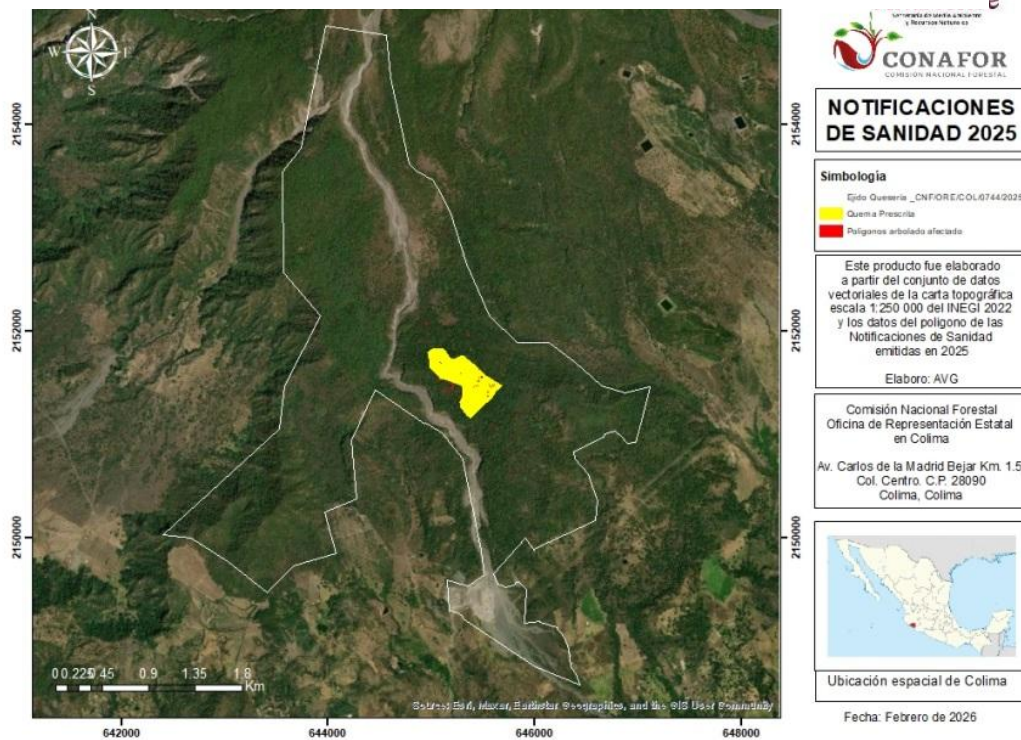


Figura 12. Ubicación de la notificación de saneamiento para *Sphaeropsis sapinea*

🚧 Problemática sanitaria forestal en el Ejido Quesería, municipio de Cuauhtémoc

Diagnóstico: Durante un monitoreo realizado el pasado 29 de julio de 2025, se detectaron árboles de pino con ramas secas y una pérdida de follaje en la copa de entre el 30% y el 80%. Tras analizar diversas muestras en el Laboratorio de Sanidad Forestal, se confirmó la presencia del hongo tizón de la punta (*Sphaeropsis sapinea*) en ejemplares de *Pinus maximinoi*.



Figura 13. Visita de diagnóstico y colecta de muestras

Además, se identificaron otros problemas de salud forestal como la Roya de las acículas (*Coleosporium* sp.) y el tizón de las acículas (*Lophodermium* sp.), así como la presencia de insectos descortezadores (*Ips lecontei*).

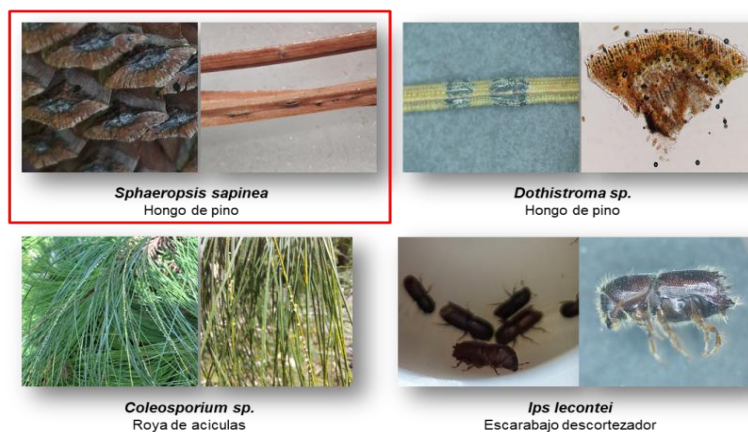


Figura 14. Agentes causales identificados en las muestras

Ante esta situación, se puso en marcha un plan para reducir los daños en la vegetación. La CONAFOR, en coordinación con IMADES y las autoridades Ejidales, trazaron rutas de inspección con el objetivo de evaluar los daños provocados por el hongo patógeno en la vegetación de pino

(Figura 15). Como resultado de estos recorridos, se identificaron 127 árboles con daños irreparables (pérdida de más del 50% de su follaje). Los arboles con daño severo se marcaron con pintura para recibir un manejo especial y evitar que el problema se extienda. (Figura 16).



Figura 15. Toma de datos del arbolado afectado.

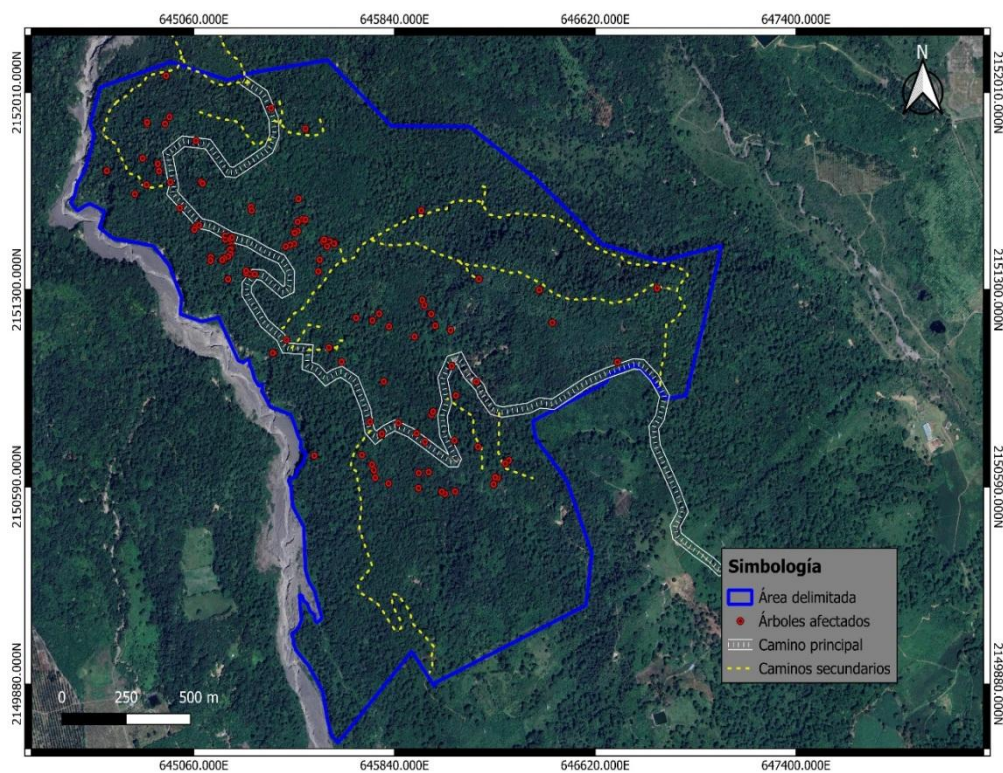


Figura 16. Distribución del arbolado afectado dentro del Ejido.

🚧 Actividades de Control para *Sphaeropsis sapinea*

Para mitigar los daños causados al arbolado se establecieron las siguientes medidas de control:

Derribo, troceo y aplicación de químico:

Para esta actividad, los árboles con daños graves (Nivel 3) se derribarán procurando realizarlo con el mayor cuidado, para no dañar al arbolado circundante/adyacente. Este trabajo debe hacerse en invierno, ya que la esporulación del hongo disminuye durante esta temporada. Una vez derribados, los troncos y las ramas se cortarán y se rociarán completamente con una mezcla (fungicida y adherente) para eliminar cualquier rastro del hongo. Si alguna parte de la madera puede aprovecharse, también se desinfectará antes de retirarla del lugar. Se deberá mantener un control estricto sobre los residuos o desperdicios resultantes de todo el saneamiento, los cuales deberán picarse y asperjarse, para evitar la dispersión del inóculo.



Figura 17. Actividades de derribo, troceo y aplicación de químico

Quemas Prescritas:

Con el objetivo de disminuir la fuente de inóculo, se ha implementado un esquema de quemas controladas (prescritas), en las zonas en donde se ha registrado mayor incidencia y severidad de la enfermedad, así como aquellas en donde se cuente con las condiciones técnicas adecuadas para su realización.

Esta práctica está coordinada por personal de la Gerencia de Manejo del Fuego y la Gerencia de Sanidad Forestal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en estricto cumplimiento con la norma oficial mexicana NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023.

Debido a la importancia de estas acciones, se ha diseñado un Plan de Quema detallado. En este plan participan de manera coordinada la oficina de la CONAFOR en Colima, el Centro Regional de Manejo de Fuego Occidente y las autoridades del Ejido Quesería.

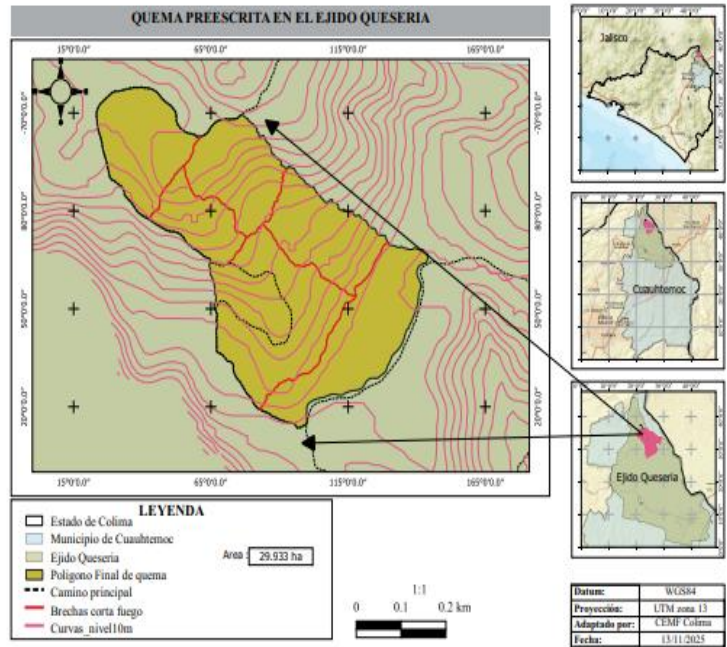


Figura 18. Área destinada a quema prescrita

Este plan tiene como objetivo preventivo identificar y organizar con antelación todo el equipo, el personal especializado y el presupuesto necesario. De esta forma, se garantiza que cada etapa, tanto antes como durante la quema, se realice bajo los más altos estándares de seguridad y eficiencia.



Figura 19. Visita de reconocimiento del sitio



Figura 20. Levantamiento de datos cargas de combustible



Figura 21. Preparación del sitio de quema



Figura 22. Pruebas de ignición previas a la ejecución de la quema prescrita

Se tiene programado que el periodo de ejecución de la Quema Prescrita se realizara del **16 al 21 de febrero de 2026**, la ejecución quedará sujeta a que se presenten las condiciones meteorológicas óptimas para una ignición segura y controlada.

Aspersión de *Trichoderma harzianum*

Tras la ejecución de la quema prescrita (30 días posteriores), se realizará la aplicación del hongo antagonista (*Trichoderma harzianum*) para reducir la fuente de inóculo de *Sphaeropsis sapinea*. Se implementará un monitoreo periódico en las áreas tratadas para evaluar la efectividad del tratamiento. Con el fin de garantizar un Manejo Integrado, se han delimitado y diferenciado espacialmente las áreas de quema prescrita de otros tratamientos dentro del polígono del Ejido.

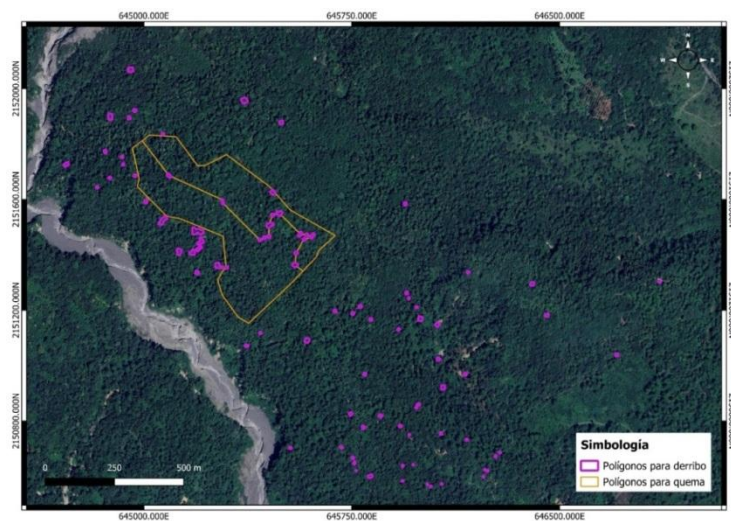


Figura 23. Superficie afectada por la presencia de *Sphaeropsis sapinea* y distribución de polígonos para derribo y quema.

Monitoreo y evaluación de los tratamientos aplicados

Para evaluar la efectividad de los métodos de control, se deberán medir los índices poblacionales del inóculo, así como los niveles de transparencia de copas de los árboles afectados, antes y después de la aplicación de los tratamientos aplicados físicos, mecánicos o químicos.

Para ello, se ha implantado una red de monitoreo dentro y fuera del área de tratamiento, mediante la instalación de trampas para captura de esporas de hongos, el funcionamiento de los dispositivos se basa en la captura por deposición e impacto, esta actividad permite evaluar y medir la carga del patógeno en la zona.



Figura 24. Instalación y monitoreo de trampas pasivas de esporas

3.3.3 Tratamientos Fitosanitarios

Durante el año 2025 se otorgó un apoyo para la ejecución de tratamientos fitosanitarios (PF1.), se llevaron a cabo actividades de saneamiento para la enfermedad conocida tinta del encino (*Phytophthora cinnamomi*), donde se realizó la aplicación de *Trichoderma harzianum* en una superficie de 39.98 hectáreas, en la Parcela 117 Z-1 P4/4 del Ejido Arrayanal, el cual se ubica dentro del ANP Área de Protección de Flora y Fauna Canoas.

Cuadro 5. Datos de la Notificación de Saneamiento

Superficie afectada	39.98 ha
Agente causal	<i>Phytophthora cinnamomi</i>
Especie hospedante	Inga sp Miconia sp. Styrax sp. Persea podadenia Magnolia spp. Quercus spp.
Actividades de control y combate	- Aplicación de <i>Trichoderma harzianum</i> en agua y suelo. - Aplicación de fungicida FOSETIL-AL o Metalaxil-M en árboles con síntomas incipientes - Establecimiento de sitios de evaluación permanente (1 sitio de 1,000 m2 por cada 10 hectáreas tratadas).
Estatus del apoyo	Finiquitado
Volumen a extraer	65.985 Metros cúbicos VTA
Estatus de Notificación de Saneamiento	<u>En Proceso</u>
Vigencia	31 de diciembre de 2025



Figura 25. Realización de actividades de tratamiento fitosanitario



Figura 26. Visita técnica de campo para verificar la ejecución de las actividades

3.3.4 Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.

En 2025 pusimos en marcha un programa de capacitación para comunidades y ejidos enfocado en la prevención. Mediante estas sesiones, los asistentes desarrollaron habilidades clave para el monitoreo y la detección oportuna de insectos o enfermedades, garantizando una respuesta rápida ante cualquier amenaza.

Cuadro 6. Reuniones en materia de sanidad forestal

No.	Título de la Reunión	Participantes
1	Marco Regulatorio Para La Protección De Recursos Forestales	<ul style="list-style-type: none"> Comité de vigilancia y monitoreo de Ejido La Sidra, Coquimatlán Personal de APFF Canoas
1	Marco Regulatorio Para La Protección De Recursos Forestales	<ul style="list-style-type: none"> Comité de vigilancia y monitoreo de Ejido La Rosa de San José de Lúmbler, Manzanillo Personal de APFF Canoas
1	Marco Regulatorio Para La Protección De Recursos Forestales	<ul style="list-style-type: none"> Comité de vigilancia y monitoreo de Ejido La Becerrera, Comala Personal de APFF Canoas
1	“Curso Básico de Enfermedades y Plagas Forestales”	<ul style="list-style-type: none"> Ejido La Sidra, Coquimatlán
1	“Curso Básico de Enfermedades y Plagas Forestales”	<ul style="list-style-type: none"> Ejido Canoas, Manzanillo
1	“Diagnóstico y Monitoreo Fitosanitario”	<ul style="list-style-type: none"> Ejido El Terrero, Minatitlán

Ejido La Sidra, Coquimatlan, Col.



Ejido Canoas, Manzanillo, Col.



Ejido El Terrero, Minatitlán, Col.



Figura 28. Curso básico de enfermedades y plagas forestales

Figura 27. Diagnóstico y monitoreo fitosanitario



Ejido La Sidra,
Coquimatlán



Ejido La Becerrera,
Comala



Ejido La Rosa
de San José,
Mazatlan

Figura 29. Marco regulatorio para la protección de recursos naturales

3.4 Situación actual

Las variaciones en la temperatura, sequía e incendios forestales, debilitan la vegetación, los árboles se estresan y es más fácil que las plagas y enfermedades los ataquen; Por lo cual estas áreas se vuelven prioritarias para acciones de monitoreo terrestre para la detección temprana de plagas forestales.

Para el estado de Colima en el año 2025 se registraron 67 incendios forestales, afectando 2,993.31 hectáreas de vegetación (Figura 35), de las cuales: 1,330.33 ha fueron de hojarasca, 1,524.79 ha estrato herbáceo y 138.19 ha estrato arbustivo.

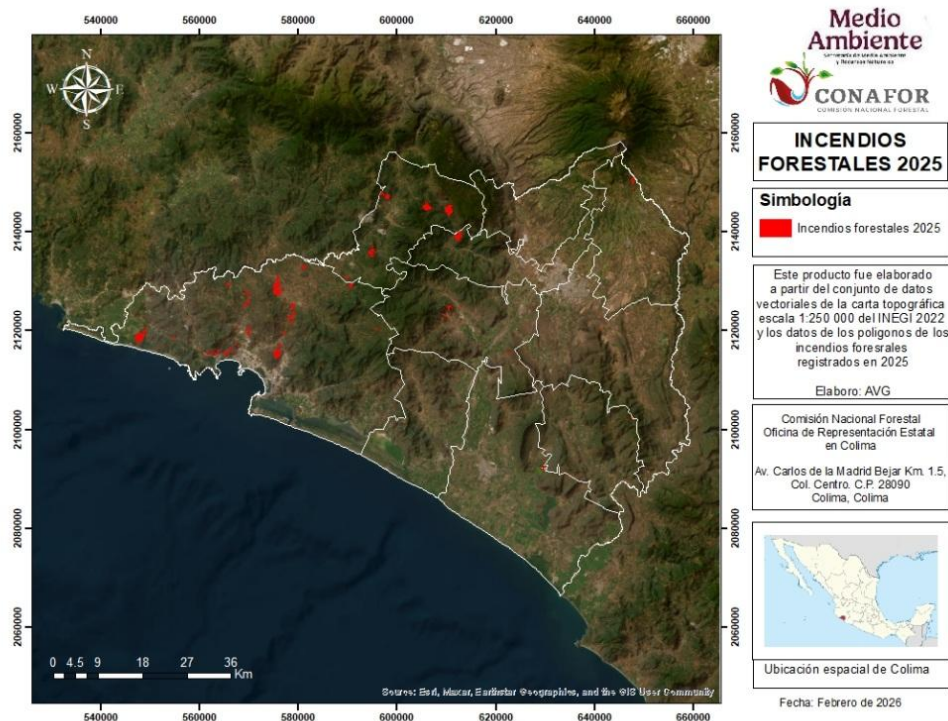


Figura 30. Incendios Forestales en el Estado de Colima

3.4.1 Áreas de atención prioritaria

Para el estado de Colima se identificaron cuatro Niveles de Riesgo de acuerdo a los mapas de alerta temprana con base en los factores, tales como: ambientales, climáticos, antropogénicos, dinámica poblacional de plagas y enfermedades, entre otros.

Dichos factores condicionan a que en zonas específicas puedan distribuirse en mayor o menor medida las plagas forestales, por lo cual existen áreas de atención prioritaria para los riesgos por presencia de plagas y enfermedades forestales.

Muy Alto. -Para la presencia de plantas parásitas se localiza en los municipios de Minatitlán, Villa de Álvarez, y Comala. Para la presencia de insectos descortezadores se encuentra en las partes altas del municipio de Cuauhtémoc y Comala. Para la especie de *Xyleborus glabratus* puede localizarse en los Municipios de Villa de Álvarez, Manzanillo, Armería, Tecomán, Ixtlahuacán, Coquimatlán, Colima, Minatitlán, Comala y Cuauhtémoc.

Alto. - Para la presencia de los insectos descortezadores abarca las partes altas del Municipio de Cuauhtémoc, Comala, Minatitlán, Villa de Álvarez y Coquimatlán. Para la presencia de plantas

parasitas se localiza en los Municipios de Minatitlán, Villa de Álvarez, Coquimatlán, Manzanillo, Comala, Ixtlahuacán y Colima.

Moderado. -Para la presencia de insectos defoliadores de acuerdo al mapa de riesgo se localiza en los municipios de Comala, Cuauhtémoc, Minatitlán, Coquimatlán, Manzanillo y Tecomán. Para los escarabajos ambrosiales exóticos *Euwallacea* spp. Se localiza en los Municipios de Manzanillo, Armería, Tecomán, Ixtlahuacán, Coquimatlán, Colima, Villa de Álvarez, Minatitlán, Comala y Cuauhtémoc; mientras tanto.

Bajo. -Para la presencia de plantas parasitas el nivel bajo se localiza en los Municipios de Manzanillo, Armería, Tecomán, Ixtlahuacán, Colima, Coquimatlán y Cuauhtémoc. Para los escarabajos ambrosiales exóticos *Euwallacea* spp. Se localiza en Tecomán, Ixtlahuacán, Colima, Minatitlán, Manzanillo y Cuauhtémoc.

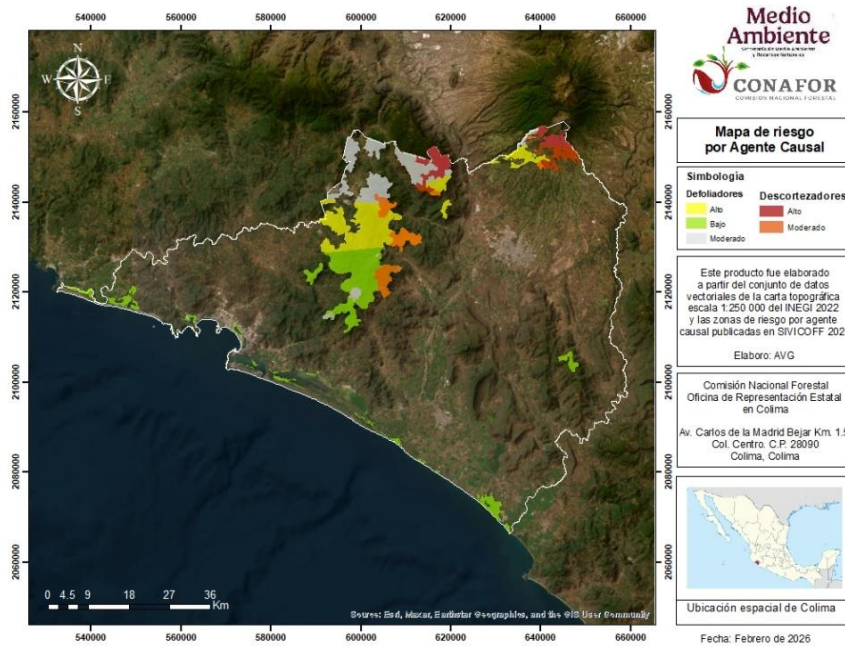


Figura 31. Áreas de atención prioritaria por riesgo de presencia de plagas forestales

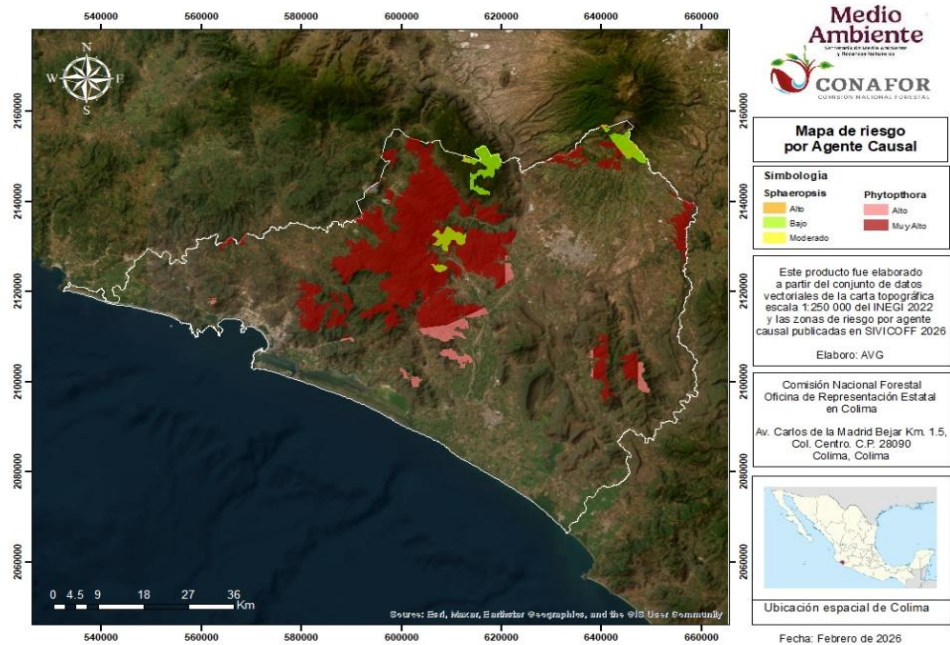


Figura 32. Áreas con posible presencia de hongos fitopatógenos.

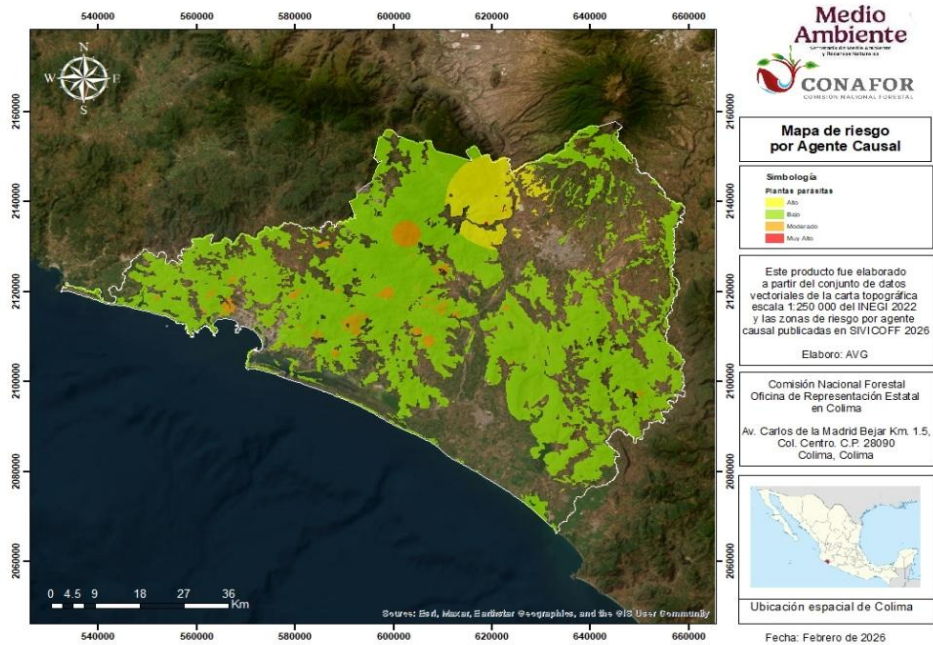


Figura 33. Áreas con posible presencia de plantas parásitas.

3.4.2 Problemática fitosanitaria existente

Algunos de los factores que contribuyen con el problema relacionado con las plagas y enfermedades observadas en el estado de Colima incluyen distintos aspectos biológicos de las plagas y enfermedades forestales, como los cambios en su comportamiento, a consecuencia del cambio climático y las alteraciones de los ecosistemas; sin embargo, gran parte también se atribuye al factor social, entre los que destacan:

- Desconocimiento por parte de la población en general de los agentes causales y procedimientos legales para atender el tema de Sanidad Forestal.
- Falta de interés de dueños y poseedores de terrenos forestales para combatir las plagas y enfermedades forestales.
- Falta de atención y supervisión fitosanitaria en áreas forestales que no cuentan con manejo forestal (conservación, protección, fomento, restauración, aprovechamiento sustentable, etc.).
- Insuficiencia presupuestal para implementar un manejo integrado de plagas y enfermedades presentes en el país.
- Conflictos agrarios y sociales.
- Tala ilegal y presencia de delincuencia organizada.

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1. Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

El Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de la Comisión Nacional Forestal (CTESF), actualmente está integrado por diez personas (Cuadro 7) de diferentes dependencias y sector académico. Para el año 2026 contempla tres sesiones, en la primera sesión se instalará el Comité Técnico de Sanidad Forestal de acuerdo con los nuevos lineamientos en la que se indica el número de instituciones participantes; con el objetivo de emitir recomendaciones para la atención oportuna de los aspectos fitosanitarios en el estado y coadyuvar en la atención de posibles emergencias que pudieran presentarse a causa de plagas o enfermedades forestales.

Cuadro 7. Relación de los integrantes del Comité técnico de Sanidad Forestal Estado de Colima

No.	Integrante comité	Nombre	Dependencia/ Organización
1	Presidente	Biól. Carmen Araceli Zamora Velazquez	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
2	Secretario	Ing. Elías Antonio Lozano Ochoa	Subsecretaría de Desarrollo Rural
3	Vocal	Ing. Norma Lorena Flores Rodríguez	Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA)
4	Vocal	Ing. Carlos Alberto Gallegos Solórzano	Director de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (CONANP)
5	Vocal	Biól. Iris Pomposa Rangel Zavala	Directora del Área de Protección de Flora y Fauna CANOAS (CONANP)
6	Vocal	Lic. Humberto Retana Santana	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
7	Vocal	Dr. Juan Eduardo Murillo Hernández	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
8	Vocal	Ing. Angélica Jiménez Hernández	Instituto para el Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (IMADES)
9	Vocal	Ing. José Manuel Castro Tamayo	Asociación Mexicana de Profesionistas Forestales A.C. del Estado de Colima
10	Vocal	D. en E. Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño	Universidad de Colima
11	Invitado	Ing. Juan José Larios Moreno	Representante Estatal Fitozoosanitario y de Inocuidad Agropecuaria y acuícola en Colima

4.2 Programas de Monitoreo permanente en áreas forestales de la Entidad

Para el ejercicio 2026, se presenta una meta de 6,000 ha para el diagnóstico fitosanitario, distribuyéndose en cuatro (4) trimestres como se describe a continuación (Cuadro 8).

Cuadro 8. Metas del programa de Sanidad Forestal 2026

Actividad	Metas 2026 (ha)				Total
	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	
	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep.	Oct-Dic	
Diagnóstico Fitosanitario	1,000	1,500	2,500	1,000	6,000
Acumulado	1,000	1,500	2,500	1,000	6,000

4.3 Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales.

Plagas exóticas con riesgo de presencia en el estado

Xyleborus glabratus

Es un insecto barrenador de madera y vector del hongo *Harringtonia lauricola*, responsable de la marchitez del laurel, una enfermedad mortal de los árboles de la familia Lauraceae, este insecto fue detectado por primera vez en los Estados Unidos de América cerca de Savannah, Georgia; en el año 2002 se dispersó por la planicie costera de los estados de Carolina del Sur y Florida afectando árboles de laurel rojo (*Persea borbonia* L. Spreng).

Los síntomas que presentan los árboles con afectación de la especie *Xyleborus glabratus* son las cadenas de aserrín compactado en los orificios de entrada a lo largo del fuste y ramas, marchitez del follaje con una coloración rojiza o purpura (esto puede ocurrir dentro de una sección de la copa o en su totalidad).

Euwallacea sp. y el hongo *Fusarium euwallaceae*

Es un escarabajo barrenador polífago, este insecto forma interacciones simbióticas con múltiples especies de hongos provocando la enfermedad conocida como marchitez regresiva.

Los síntomas que presentan los árboles con afectación de la especie *Euwallacea* sp son la presencia de múltiples orificios de entrada/salida en el fuste, coloración oscura de la corteza exterior que puede estar asociada a dichos orificios; exudado seco o húmedo en forma de “volcanes de azúcar”, gomosis en el exterior de la corteza, excretas del insecto y marchitez regresiva hasta la muerte de los árboles regresiva.

La Oficina de Representación Estatal en el Estado de Colima, cuenta con un protocolo de vigilancia mediante la implementación de rutas de trampeo ubicadas en las zonas que presentan riesgo alto y muy alto de la posible presencia, esto en función de los mapas de alerta temprana (Figura 34).

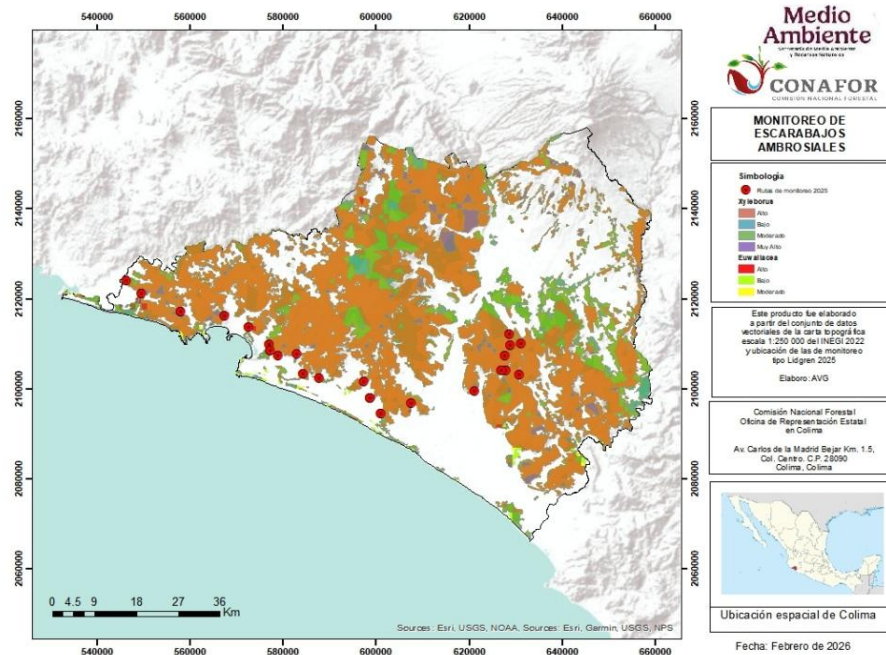


Figura 34. Monitoreo de Complejos de escarabajos ambrosiales 2025

V. PROGRAMAS DE TRABAJO DEL COMITÉ 2026

5.1 Metas de trabajo.

- **Ejecutar y dar seguimiento** integral al Programa Técnico Operativo de Sanidad Forestal 2026, consolidando la sinergia con los miembros del comité para elevar los estándares de salud en los ecosistemas forestales de Colima.
- **Intervenir activamente** en las sesiones del comité, aportando análisis técnicos y recomendaciones estratégicas que fortalezcan la toma de decisiones en materia fitosanitaria.
- **Fortalecer la vinculación interinstitucional** y el desarrollo de proyectos de investigación aplicada para generar soluciones innovadoras ante las amenazas sanitarias en la entidad.

5.2 Acciones a desarrollar.

CONAFOR

- Atención permanente a la convocatoria específica para la solicitud y asignación de apoyos del Componente V. Protección Forestal para el Bienestar del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2026; del concepto PF.1 Tratamientos Fitosanitarios y PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal.

Cuadro 9. Recepción de las solicitudes para solicitar el apoyo

Actividad	Plazo
PF.1 Tratamiento Fitosanitario	Primer cierre: Dentro de los 39 días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2026. Segundo cierre: Dentro de los 179 días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2026. Convocatoria abierta con base en el calendario de sesiones del Comité.
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal.	Dentro de los 39 días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2026.

- Dar seguimiento a 60 ha de tratamientos fitosanitarios y 1 brigada de saneamiento forestal con el objetivo de dar cumplimiento a la meta establecida para el estado de Colima.
- Realizar recorridos de campo por las áreas definidas previamente en el Sistema de Alerta Temprana (aunque no aparezca en el cronograma).
- Atención a las áreas donde presentan programas de manejo forestal vigente y Programa de Pago por Servicios Ambientales para el monitoreo terrestre que reporten problemáticas fitosanitarias.
- Realizar monitoreo terrestre en una superficie de 6,000 hectáreas.
- Continuidad a las reuniones del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.
- Atención oportuna a los avisos de detección de plagas y agilización del trámite de Informes Técnicos Fitosanitarios para tratar la presencia de plagas en tiempo y forma.
- Seguimiento a los acuerdos en las reuniones de comité que permitan la atención inmediata y oportuna de zonas con mayor riesgo al ataque de plagas forestales.
- Seguimiento al Monitoreo a la meta de monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales para la detectar presencia de *Euwallacea* spp. y *Xyleborus glabratus*.

- Promover e impulsar la gestión interinstitucional para el acompañamiento en la atención a plagas y enfermedades.

PROFEPA

- Inspección a predios con notificación de saneamiento y/o contingencia.

CONANP

Reserva de la Biosfera de Manantlán

- Recorridos de monitoreo a través del personal de incendios forestales y vigilantes comunitarios.
- Seguimiento a Avisos, Notificaciones e Informes Técnicos Fitosanitarios, en caso de existir problemas de plagas y enfermedades.
- Atender problemáticas en donde se requiera la coordinación interinstitucional.

Área de Protección de Flora y Fauna Canoas

- Seguimiento al monitoreo de los sitios permanentes donde se realizó la aplicación de Tratamientos fitosanitarios en el Ejido Fernando Moreno Peña con *Trichoderma harzianum* en una superficie de 39.98 hectáreas.

SEMARNAT

- Evaluar que los programas de manejo forestal contengan la información relacionada con el punto 5.12.2.2 Plagas y enfermedades de la NOM-152-SEMARNAT-2006, y que las medidas a implementar contengan metas alcanzables y medibles para cada una de las etapas del aprovechamiento forestal.
- En programas de manejo forestal autorizados, al detectarse la presencia de plagas y/o enfermedades dentro de las áreas de aprovechamiento, se priorizará el estado fitosanitario del ecosistema, para lo cual el titular del aprovechamiento deberá realizar la notificación correspondiente a CONAFOR.
- Seguimiento a las acciones de monitoreo terrestre en contingencias fitosanitarias en conjunto con el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.

UNIVERSIDAD DE COLIMA

- Atender proactivamente las sesiones en el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.
- Colaborar, con base en la disponibilidad de infraestructura física y de financiamiento, en los proyectos o colaboraciones interinstitucionales que deriven de las prioridades del Comité, particularmente en los diagnósticos morfológicos de agentes causales de enfermedades y de artrópodos plagas, así como sobre el conocimiento, manejo y conservación de la biodiversidad.
- Seguimiento a los acuerdos que establezca del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

IMADES

- Seguimiento a los acuerdos que establezca del Comité Estatal de Sanidad Forestal.
- Atender las sesiones del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

INIFAP

- Acompañamiento a recorridos de campo para determinar incidencia de plagas y enfermedades.
- Revisar y emitir recomendaciones técnicas sobre plagas y enfermedades en los Informes Técnicos Fitosanitarios.
- Asesoría sobre manejo integrado de plagas cuando la CONAFOR lo requiera.
- Atender las sesiones del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

AMPF

- Se llevará a cabo una reunión informativa Comunitarias
- Informes técnicos fitosanitarios
- Construcción de 5 hornos tipo media naranja de material con base de cimentaciones distribuidas en la zona para elaborar el carbón vegetal de la madera dañada y muerta.
- Talleres para el manejo de herramientas y tratamientos fitosanitarios.
- Establecimiento de 5 sitios permanentes distribuidos en la zona tratada para evaluar la respuesta de los tratamientos aplicados
- Seguimiento en el diagnóstico y determinación de parcelas permanentes.

SUBSEDER

- Seguimiento a los acuerdos que establezca del Comité Estatal de Sanidad Forestal.
- Atender las sesiones del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

5.3 Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sesión del Comité Estatal de Sanidad Forestal			X				X				X	
Monitoreo terrestre para la detección de plagas y enfermedades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aplicación de Tratamientos Fitosanitarios			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento a Brigada de Saneamiento Forestal			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Monitoreo de escarabajos ambrosiales exóticos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

VI. LITERATURA CONSULTADA

- Arguedas, M. (2006). Clasificación de tipos de daños producidos por insectos forestales. Kurú: *Revista Forestal*3(9):1-8.
- Be soain, X., C. Arenas, E. Salgado, B. A. Latorre. (2005). Efecto del periodo de inundación en el desarrollo de la tristeza del palto (*Persea americana*), causada por *Phytophthora cinnamomi*. *Ciencia e Investigación Agraria* 32(2):97-103.
- Blumenstein, K.; Bußkamp, J.; Langer, G.J.; Schlößer, R.; Parra Rojas,N.M.; Terhonen, E. Sphaeropsis sapinea and Associated Endophytes in Scots Pine: Interactions and Effect on the Host Under Variable Water Content. *Front. For. Glob. Chang.* 2021, 4. [CrossRef]
- Chou, C.K.S. Crown Wilt of *Pinus radiata* Associated with *Diplodia pinea* Infection of Woody Stems. *Eur. J. For. Pathol.* 1987, 17,398–411. Cibrián, T. D., J. T. Méndez, R. Campos, H. O. Yates III y J. Flores. (1995). Insectos Forestales de México. Publicación # 6. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Cibrián, D., R. D. Alvarado y D.S.E. García. (2007). Enfermedades forestales en México. Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo.
- De la I-De Bauer, M. de. L. (1984). Introducción a la fitopatología. Limusa. México. 295 p.
- Flores-Hernández, Héctor, Flores Gracia, Juan, Varela Fuentes, Sostenes Edmundo, Pérez Rodríguez, Amado, Azuara Domínguez, Ausencio, & Monteon-Ojeda, Abraham. (2021). Reporte de *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon y Maubl. en árboles cítricos de Tamaulipas. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 12(3), 499-511.
- Garbelotto, M y D. Huberli. (2006). First report on an infestation of *Phytophthora cinnamomi* in natural oak woodlands of California and its differential impact on two native oak species. *Plant Disease Journal.* 90:685
- Gómez-Sánchez, M. L., J. Sánchez-Fuentes y L. A. Salazar-Olivo (2011). Anatomía d especies mexicanas de los géneros *Phoradendron* y *Psittacanthus* endémicos del nuevo mundo. *Revista Mexicana de Biodiversidad*82: 1203-1218.
- Herrera, L.; Grillo, H.; Pulgarón, A.; Ruiz, B. y Santos, G. 1993. La poda de saneamiento en cítricos. *Centro Agrícola.* 20(1):33-44.
- IEFyS. (2013). Inventario Estatal Forestal y de Suelos-COLIMA.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2012). Anuario Estadístico y Geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2011. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2014). Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI, Serie VI-2014.
- Langer, G.J.; Bressemer, U.; Habermann, M. Diplodia-Triebsterben der Kiefer und endophytischer Nachweis des Erregers *Sphaeropsis sapinea*. AFZ—Der Wald 2011, 11, 28–31.
- Luna-López, M. (2012). Identificación y determinación de incidencia y severidad de los muerdagos *Phoradendron* spp. sobre Nogal pecanero (*Carya illinoensis*) de huertos establecidos en la UAAAN. Tesis de Licenciatura (Ingeniero Agrónomo en Parasitología). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila. 38 p.
- Mohali, S., Burgess, T. I., & Wingfield, M. J. (2005). Diversity and host association of the tropical tree endophyte *Lasiodiplodia theobromae* revealed using simple sequence repeat markers. *Forest Pathology*, 35(6), 385-396.
- Moreira-Morrillo, Anthony A., Cedeño-Moreira, Ángel V., Canchignia-Martínez, Fabricio, & Garcés-Fiallos, Felipe R.. (2021). *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maul [(sin.) *Botryodiplodia theobromae* Pat] en el cultivo de cacao: síntomas, ciclo biológico y estrategias de manejo. *Scientia Agropecuaria*, 12(4), 653-662.
- Mullen, J. M. (1991). Canker of dogwood caused by *Lasiodiplodia theobromae*: a disease influenced by drought stress or cultivar selection. *Plant Disease*, 75(9), 886-889.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). (1993). *The Challenge of Sustainable Forest Management. What future for the world's forests?* Roma, Italia: Food and Agriculture Organization.
- Parnell, H.M. Shoot Blight of *Pinus radiata* Don Caused by *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx; Forests Commission of Victoria: Beechworth, Australia, 1957.
- Salinas-Moreno, Y., C. F.M. Vargas, G. Zuñiga, J. Victor, A. Ager y J. L. Hayes. (2010). Atlas de distribución geográfica de los descortezadores del género *Dendroctonus* (Curculionidae: Scolytinae) en México/Atlas of the geographic distribution of bark beetles of the genus *Dendroctonus* (Curculionidae: Scolytinae) in Mexico. Instituto Politécnico Nacional-Comisión Nacional Forestal. México, D.F., México. 90 p.

- Salinas-Moreno, Y., G. Mendoza Correa, M. A. Barrios, R. Cisneros, J. Macías-Sámano y G. Zúñiga. (2004). Areography of the genus *Dendroctonus* (Coleoptera: Curculionidae) in Mexico. *Journal of Biogeography*. 31:1163- 1177.
- Sánchez, N.; Zamora, V.; Castellanos, A. y Casín, J. C. 1989. Estudio de hongos encontrados en ramas dañadas por *Elaphidion cayamae* (Coleoptera: Cerambycidae). Aislamiento y comportamiento en cinco medios de cultivo. *Ciencia y Técnica en la Agricultura, Cítricos y otros Frutales*. 12(1):131-139.
- Stanosz, G.R.; Blodgett, J.T.; Smith, D.R.; Kruger, E.L. Water Stress and *Sphaeropsis sapinea* as a Latent Pathogen of Red Pine Seedlings. *New Phytol.* 2001, 149, 531–538. [CrossRef] [PubMed]
- Valdez-Lizárraga, M; Magallón-Morineau, Carlos; & Arias-Cuevas, C. (2009). Diagnóstico fitosanitario en árboles de *Enterolobium cyclocarpum* que fueron sometidos a la técnica endoterapia vegetal para el control de *Lasiodiplodia theobromae*, en el Estado de Colima. Memoria del XVI Simposio Nacional de Parasitología Forestal .
- Vazquez, C. I., A. R. S. Madrigal H. (2011). Los muérdagos (*Loranthaceae*) en Michoacán. División Forestal Uruapan, Michoacán. Libro Técnico 2: 93 p.
- Vázquez-Collazo, I. (1993). Contribución al conocimiento del muérdago verdadero (*Psittacanthus* spp.) en México. Boletín Técnico. No. 11. CIPAC. INIFAP. SARH.Uruapan, Michoacán. México. 41 p.
- Vázquez-Collazo, I. y B. W-Geils. (2002). *Loranthaceae* and *Viscaceae* in North America. Mistletoes of North American conifers. Gen. Tech. Rep. RMRS–GTR–98. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain *Research Station*. USA. 1-8. pp
- Vázquez-Collazo, I., A. Villa-Rodríguez, y S. Madrigal-Huendo. (2006). Los muérdagos (*Loranthaceae*) en Michoacán. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Uruapan, Michoacán. 93 p.
- Zúñiga, G., R. Cisneros, J. L. Hayes y J. Macías Sámano. (2002). Karyology, geographic distribution and the origin of the genus *Dendroctonus* Erichson (Coleoptera: Scolytidae). *Annals of the Entomological Society of America* 95:267-275.