

## COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

### Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Programa Operativo de Sanidad Forestal 2025 del Estado de



### Guanajuato

De izquierda a derecha descendente; 1). Tratamientos fitosanitario realizado por Brigada de Saneamiento Forestal, 2). Planta parásita *Psittacanthus sp.*, 3). Planta epifita *Tillandsia recurvata*, 4). Afectación por hongo *Fusarium* en ejemplar de Garambullo, 5). Larvas de barrenador del encino.

Febrero 2025

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos particulares	4
<b>3. DIAGNÓSTICO</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Datos históricos de tratamientos fitosanitarios en Guanajuato 2015-2024</b>	<b>6</b>
3.2.1. Áreas naturales protegidas	10
3.2.2. Descripción de los principales agentes de daño.	12
3.2.2.1. Plantas parásitas y epífitas	12
3.2.2.2. Insectos descortezadores	15
3.2.2.3. Insectos defoliadores	18
3.2.2.4. Hongos	20
3.2.2.5. Insectos Barrenadores de Encino	20
<b>3.3. Resultados y cumplimiento de las metas del Programa Operativo Estatal de Sanidad Forestal 2024</b>	<b>21</b>
3.3.1. Monitoreo terrestre	21
3.3.2. Mapeo Aéreo y análisis de imágenes de satélite	23
3.3.3. Reporte de emisión de notificaciones	24
3.3.4. Tratamientos Fitosanitarios	28
3.3.5. Brigadas de sanidad forestal	30
3.3.6. Identificación de muestras vegetales y/o insectos	34
3.3.7. Capacitaciones	35
<b>3.4. Situación actual 2025</b>	<b>37</b>
3.4.1. Áreas de atención prioritaria	37
3.4.2. Problemática fitosanitaria existente	38
3.4.2.1. Plagas emergentes	38
<b>4. LÍNEAS DE ACCIÓN</b>	<b>39</b>
<b>4.1. Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal</b>	<b>39</b>
<b>4.2. Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos (GTO)</b>	<b>40</b>
<b>4.3. Calendario de sesiones del comité y del GTO.</b>	<b>40</b>
<b>5. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2025</b>	<b>41</b>
<b>5.1. Metas coordinadas de trabajo</b>	<b>41</b>
<b>5.2. Acciones para desarrollar</b>	<b>42</b>
<b>5.3. Cronograma de actividades</b>	<b>43</b>
<b>6. LITERATURA CITADA</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Los bosques desempeñan un papel crucial para el ambiente, puesto que proveen el 75% del agua dulce que se consume en el mundo, contribuyen a mitigar el cambio climático a través de la fijación y la reducción de emisiones de carbono, además de proporcionar hábitat a polinizadores que son esenciales para la producción alimentaria (Pérez et al., 2007).

En las últimas décadas, la deforestación y degradación de los bosques avanza a un ritmo inquietante, lo que ha contribuido a la pérdida de biodiversidad. Las actividades humanas, los fenómenos climáticos, los incendios, las plagas, las enfermedades y otras perturbaciones ambientales pueden degradar los bosques y reducir así el suministro de bienes y servicios forestales, los valores de la biodiversidad, la productividad y la salud.

Así mismo, el cambio climático aumenta la susceptibilidad de los bosques y afecta la dinámica de los microorganismos patógenos, contribuyendo a su establecimiento y distribución, generando nuevos brotes.

En México se han registrado más de 200 especies de insectos y patógenos que provocan daños en los ecosistemas forestales los cuales llegan a ser cuantiosos en términos económicos y ambientales, por la pérdida de cobertura arbórea y el consecuente impacto a los distintos hábitat (CONAFOR, 2007) y, por lo tanto, para los medios de vida de las personas que los habitan y dependen de sus recursos y servicios ambientales (Deschamps, 2016).

Por ello, cada año se desarrollan actividades en virtud de la protección fitosanitaria de los recursos forestales, mismos que se desarrollan de manera coordinada entre los niveles de gobierno federal, estatal y municipal, así como de prestadores de servicios técnicos forestales e iniciativa privada, vinculados con las actividades de Sanidad Forestal.

El presente Programa Operativo de Sanidad Forestal es un documento que cuenta con información que permite dar a conocer a los dueños y poseedores de terrenos forestales, asesores técnicos, población y participantes en el sector forestal interesados en la situación fitosanitaria de las zonas forestales del estado de Guanajuato, a fin de implementar de manera oportuna las medidas fitosanitarias destinadas al control y/o erradicación del problema de plagas en los ecosistemas forestales del estado, así como implementar nuevas estrategias para la detección y combate de plagas forestales.

Se reconoce que el estado de Guanajuato presenta degradación de zonas forestales la cual ha ido aumentando en los últimos años, debido a factores antropogénicos como el cambio de uso de suelo, sobrepastoreo, el crecimiento de la mancha urbana, los incendios forestales, entre otros, sin embargo, las plagas y enfermedades son la principal causa que afecta la salud forestal de los ambientes naturales (Alvarado *et al.*, 2007).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

- Proteger los ecosistemas forestales del estado de Guanajuato, a través de acciones de monitoreo, prevención y estrategias de atención temprana para el combate y manejo integrado de plagas y enfermedades forestales.

### 2.2. Objetivos particulares

- Integrar y operar el Comité Técnico Estatal (C.T.E.) y Grupo Técnico Operativo (G.T.O.) de Sanidad Forestal para la atención de plagas y enfermedades forestales.
- Implementar acciones coordinadas de prevención y estrategia para el combate de plagas forestales.
- Integrar y coordinar acciones conjuntas entre los tres órdenes de gobierno en el estado y otros organismos para la optimización de recursos financieros, humanos y materiales destinados al control y combate de plagas y enfermedades forestales.

## 3. DIAGNÓSTICO

El estado de Guanajuato está localizado en la parte central de los Estados Unidos Mexicanos, es una de entidad federativa de la región Centro Occidente del país, sus coordenadas extremas son 21° 51' y 19° 55' Latitud norte, y 99° 40' y 102° 06' Longitud oeste. Colindando al norte con Zacatecas y San Luis Potosí, al este con Querétaro, al sur con Michoacán de Ocampo y al oeste con Jalisco. Su rango altitudinal se encuentra entre los 680 y los 3,320 msnm, es importante resaltar que ambos rangos de elevación se localizan en la región noreste del estado (Inventario Forestal, 2014).

En la actualidad la cubierta vegetal del estado de Guanajuato se encuentra fuertemente deteriorada, en muchas áreas la vegetación ha sido destruida por completo y sustituida por campos agrícolas y zonas de pastoreo, por lo que más de la mitad del territorio está ocupado por extensas parcelas agrícolas, zonas urbanas, industriales y vías de comunicación. A pesar de esto, todavía se pueden apreciar los rasgos distintivos de la vegetación original, conservada sobre todo en las regiones montañosas más alejadas de las ciudades y pueblos de difícil acceso (CONABIO, 2012).

### 3.1. Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas

La extensión territorial de Guanajuato es de 3, 060,670 hectáreas, según el Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2020). Las superficies forestales suman 1, 124,805.59 hectáreas (37.07 %), mientras que las restantes 1, 909,171.91 hectáreas (62.93 %) son zonas

AGRICULTURA

no forestales que incluyen áreas agrícolas, asentamientos humanos, zonas urbanas, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación.

En el estado se encuentran presentes ocho de las once formaciones forestales consideradas a nivel nacional (Figura 1). Las formaciones más ampliamente distribuidas en la entidad son otras áreas forestales (294,204.18 hectáreas), latifoliadas (279,404.34 hectáreas) y selvas bajas (200,516.83 hectáreas).

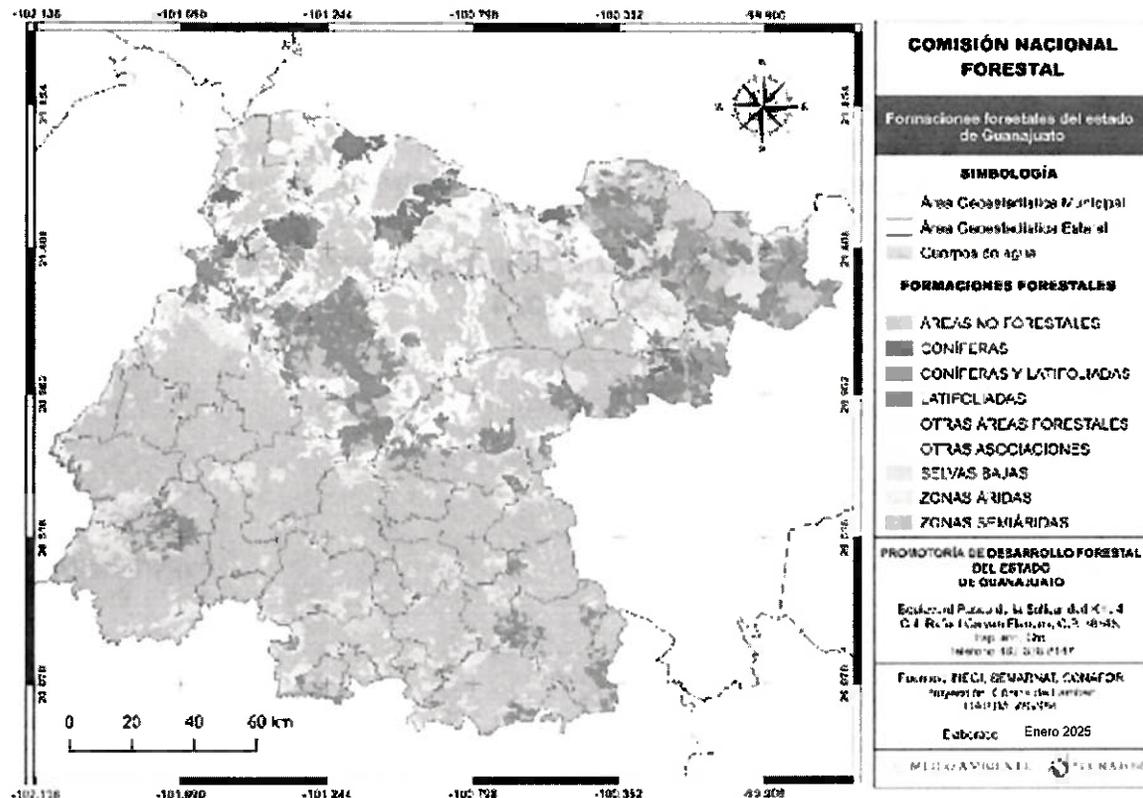


Figura 1. Formaciones forestales dentro del estado de Guanajuato.

Guanajuato puede considerarse como un estado moderadamente rico por su diversidad de ecosistemas. De acuerdo con el sistema de clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1978), los principales tipos de vegetación registrados en el estado son: bosque de Quercus, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y pastizal. Además, en pequeños enclaves se pueden encontrar elementos del bosque mesófilo de montaña, vegetación acuática y subacuática, así como bosques de galería.

3.2. Datos históricos de tratamientos fitosanitarios en Guanajuato 2015-2024

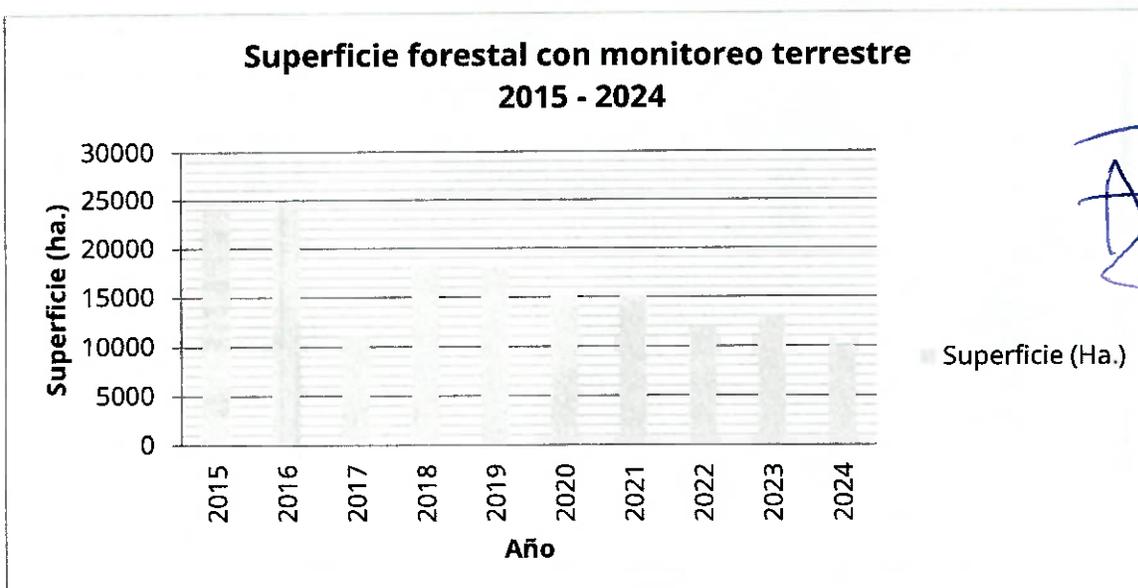
Uno de los factores base que han contribuido a la preservación de los bosques, son los programas de sanidad forestal dirigidos por distintas dependencias. Gracias a estos programas y al constante monitoreo, se ha logrado incrementar la atención de nuevos brotes

*(Handwritten signatures and initials)*

AGRICULTURA

de plagas y enfermedades que aquejan las zonas forestales de alta prioridad en el estado, impulsando la utilización de nuevas técnicas como el mapeo aéreo digitalizado para la detección temprana de áreas infestadas y aplicación de nuevos métodos de control de plagas y enfermedades (Alvarado et al., 2007).

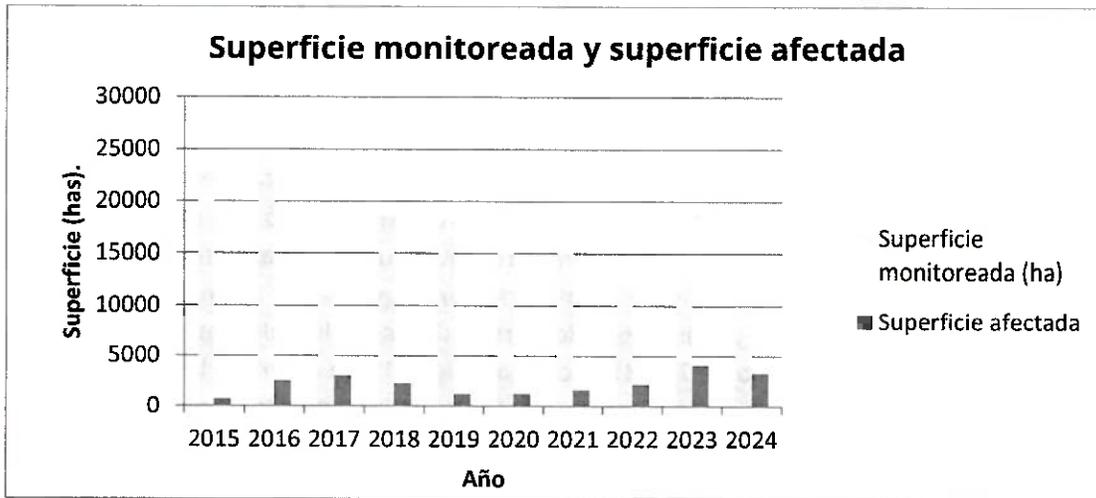
Del periodo 2015 a 2024 se ha realizado monitoreo terrestre por la CONAFOR, correspondiente a una superficie total de 161,270.38 has., que equivale al 14.33% del total de la superficie forestal para el Estado, teniendo registro que en el 2016 se monitoreó la mayor superficie con 24,410 ha, como se muestra en la Gráfica 1. Dicha información figurada en la gráfica ha sido la superficie recabada para analizar e interpretar, a fin de evaluar la condición de las zonas forestales en Guanajuato. Esto nos ha permitido saber a qué tipo de insectos, enfermedades o patógenos nos enfrentamos, y, por tanto, nos ayudará a saber el tratamiento que se debe aplicar al área identificada con problemas fitosanitarios.



Gráfica 1. Superficie forestal monitoreada (periodo 2015-2024).

De las superficies con monitoreo terrestre, se tiene registrada una superficie afectada total de 24,961.614ha (Gráfica 2), misma que ha sido atendida con recursos de pequeños propietarios, Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR), Secretaría del Agua y Medio Ambiente (SAMA), CONANP y CONAFOR.

AGRICULTURA



Grafica 2. Comparativo de la superficie monitoreada y la superficie afectada

De acuerdo con la gráfica anterior, de la superficie afectada, misma que fue tratada en el periodo descrito, se han encontrado agentes causales específicos en zonas forestales que afectan dichos ecosistemas como lo son insectos descortezadores, insectos defoliadores y plantas parásitas y epífitas, como se describe en la tabla 1 y 2 y se muestran en la gráfica 3 y 4, observándose que las plantas parásitas son el agente causal con mayor afectación.

En cuanto a los principales agentes de daño, identificados durante el periodo 2015-2024 las afectaciones históricamente, por superficie forestal en el estado, en hectáreas son: plantas parásitas con una superficie afectada de 21,592.764 hectáreas, seguida de insectos descortezadores con 2,315.79 hectáreas, insectos defoliadores con una superficie afectada de 919.06 hectáreas y enfermedades por hongo con una superficie afectada de 134 hectáreas.



Gráfica 3. Superficie afectada por plagas forestales de 2015 a 2024. Fuente: CONAFOR/SEMARNAT, 2024

Handwritten signature: *[Signature]*

Handwritten initials: *AB*

Handwritten signature: *[Signature]*

Handwritten signature: *[Signature]*

**AGRICULTURA**

Las condiciones atípicas del clima, cambio de uso de suelo, seguido de otros factores como el desconocimiento y desentendido por dueños, poseedores de terrenos forestales y administradores de las Áreas Naturales Protegidas, sumado con cuestiones de inseguridad y problemas de litigio, han favorecido el incremento de algunas plagas forestales, como los insectos descortezadores, enfermedades foliares y plantas parásitas.

Las condiciones de estrés juegan un papel importante para el debilitamiento de la masa forestal. En los años 2020-2021, se reportó una sequía grave que afectó a la mayor parte del territorio nacional. En Guanajuato, el estrés hídrico causó un debilitamiento en las áreas forestales que se vio reflejado de manera significativa en el año 2021 alcanzando el mayor número de hectáreas afectadas por insectos descortezadores de los últimos diez años, con una superficie afectada reportada de 721.81 hectáreas (Tabla 1). En cuanto a la afectación por plantas parásitas los últimos dos años han presentado un incremento considerable en la superficie de afectación superando las 3 mil hectáreas cada año.

**Tabla 1.** Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales de 2015 a 2024. Fuente: CONAFOR/SEMARNAT, 2025.

Año	Insectos descortezadores	Insectos defoliadores	Plantas parásitas	Barrenadores	Enfermedades
2015	464.94	0	2063.484	0	0
2016	220	389	1612	0	50
2017	11.6	150	4197.89	0	0
2018	11	150	2578.06	0	0
2019	211.96	150	781.5	0	0
2020	295.88	0	890.83	0	0
2021	712.81	0	882.38	0	0
2022	113.19	0	1730.2	0	30
2023	148.33	80.06	3795.28	0	19
2024	126.080	0	3061.140	0	35
<b>Total</b>	<b>2,318.07</b>	<b>919.06</b>	<b>21,592.764</b>	<b>0</b>	<b>134</b>

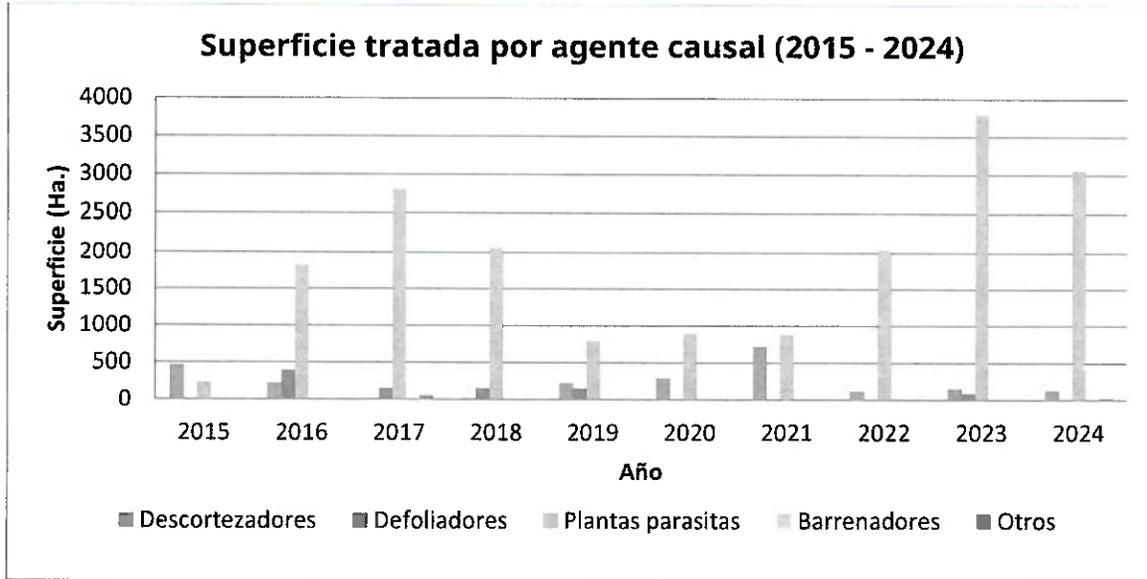
Respecto a las superficies tratadas por plagas y enfermedades, durante el periodo 2015-2024 se emitieron un total de 480 notificaciones de saneamiento forestal, lo cual representa una superficie de 21,713.95 hectáreas (Tabla 2).

**Tabla 2.** Superficie tratada por agente causal de 2015 a 2024

Año	Descortezadores	Defoliadores	Plantas parásitas	Barrenadores	Otros
2015	459.00	0.00	230.00	0.00	0.00
2016	220.00	389.00	1,824.00	0.00	50.00
2017	11.60	150.00	2,806.00	0.00	0.00
2018	11.00	150.00	2,056.00	0.00	0.00
2019	221.87	150.00	789.20	0.00	0.00
2020	295.00	0.00	890.00	0.00	0.00
2021	712.00	0.00	882.00	0.00	0.00
2022	113.19	0.00	2,039.20	0.00	0.00

AGRICULTURA

2023	148.33	80.06	3,795.28	0.00	19.00
2024	126.08	0.00	3,061.14	0.00	35.00
<b>TOTAL</b>	<b>2,318.07</b>	<b>919.06</b>	<b>18,372.82</b>	<b>0</b>	<b>104</b>



Gráfica 4. Superficie con tratamiento por agente causal (Periodo 2014-2024).

En el periodo referido, el insecto descortezador ha afectado 48,297.412 metros cúbicos Volumen Total Árbol (VTA) de madera; mismo que se detalla por año en la gráfica 5, siendo el año 2019 en el que se tuvo el mayor registro de volumen afectado por descortezador, seguido de los años 2021 y 2024 con un volumen de afectación de 7,094.00 y 2,829.242 metros cúbicos respectivamente.

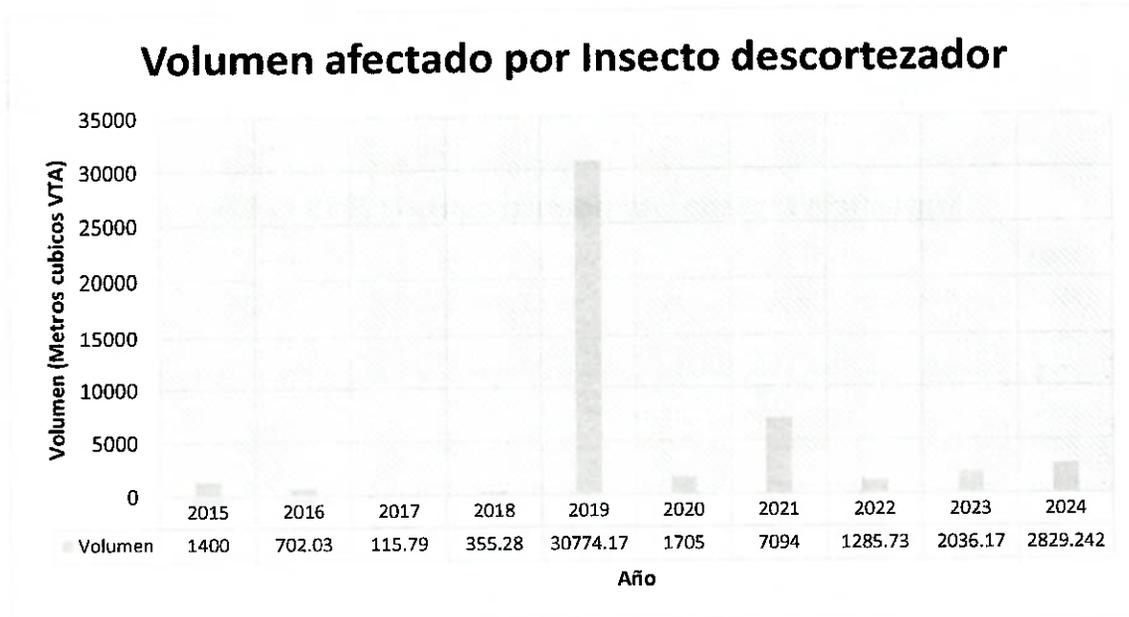
*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

AGRICULTURA



Gráfica 5. Volumen afectado por Insecto descortezador

En el estado de Guanajuato se tienen diversos ecosistemas como son: el templado-frío, árido y semiárido, y por tal razón se tienen identificadas las áreas con mayor riesgo de ser atacadas por los diferentes agentes causales, tal es el caso de la Sierra Gorda donde el principal agente es el descortezador, y la integran los municipios de Atarjea, Victoria, San Luis de la Paz y Xichú, este último también es afectado por el defoliador (*Monoctenus sanchezi*) que ataca al bosque de táscate. Por otro lado, las plantas parásitas dañan la sierra de Pénjamo integrada por los municipios de Manuel Doblado, Cuerámamo y Pénjamo, Cerro de los Amoles (Moroleón y Yuriria), Sierra de Lobos (León, Ocampo, San Felipe) y Pinal de Zamorano (Tierra Blanca y San José Iturbide).

**3.2.1. Áreas naturales protegidas**

La conservación in situ o preservación en sitio de origen es la mejor estrategia para la protección de la biodiversidad a largo plazo (Bezaury y Gutiérrez, 2009), puesto que se mantienen las interacciones ecológicas y la continua evolución, frenando la pérdida de variabilidad genética (Primarck y Massardo, 2001). Considerando lo anterior, una actividad esencial para conservar las comunidades biológicas es el establecimiento de áreas protegidas, con fundamentos estipulados en leyes y reglamentos (Primarck at al., 2001).

Con el propósito de garantizar la preservación y conservación de nuestro patrimonio natural y asegurar el aprovechamiento sustentable y disponibilidad de los recursos naturales en el Estado de Guanajuato, en 1997 se estableció el sistema de Áreas Naturales Protegidas (ANP), que actualmente cuenta con 23 Estatales y 3 Federales y 7 Municipales distribuidas como se observa en la Figura 2.

*(Handwritten signatures and initials in blue ink)*

AGRICULTURA

Tabla 3. Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el Estado.

No.	Área Natural Protegida (ANP)	Categoría
1	Cerro de Arandas	Estatad
2	Cerro de Los Amoles	Estatad
3	Cerro del Cubilete	Estatad
4	Cerro del Palenque	Estatad
5	Cerro El Culiacán y La Gavia	Estatad
6	Cuenca Alta del Río Temascalío	Estatad
7	Cuenca de la Esperanza	Estatad
8	Cuenca de la Soledad	Estatad
9	Lago-Cráter La Joya	Estatad
10	Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia	Estatad
11	Las Fuentes	Estatad
12	Las Musas	Estatad
13	Megaparque Bicentenario	Estatad
14	Parque Metropolitano	Estatad
15	Peña Alta	Estatad
16	Pinal del Zamorano	Estatad
17	Presa La Purísima	Estatad
18	Presa de Neutla	Estatad
19	Presa de Silva	Estatad
20	Región Volcánica Siete Luminarias	Estatad
21	Sierra de Lobos	Estatad
22	Sierra de los Agustinos	Estatad
23	Sierra de Pénjamo	Estatad
24	Sierra Gorda de Guanajuato	Federal
25	Santuario Cañada de la Virgen	Federal
26	Jardín Botánico el Charco del Ingenio	Federal
27	Cerros Santa Rosa y el Jocoque	Municipal
28	Cerros de San Bartolomé	Municipal
29	Los Divisaderos	Municipal
30	Cañada Arroyo Hondo	Municipal
31	La Patiña	Municipal
32	El Orito	Municipal
33	Lon Encinos	Municipal

AGRICULTURA

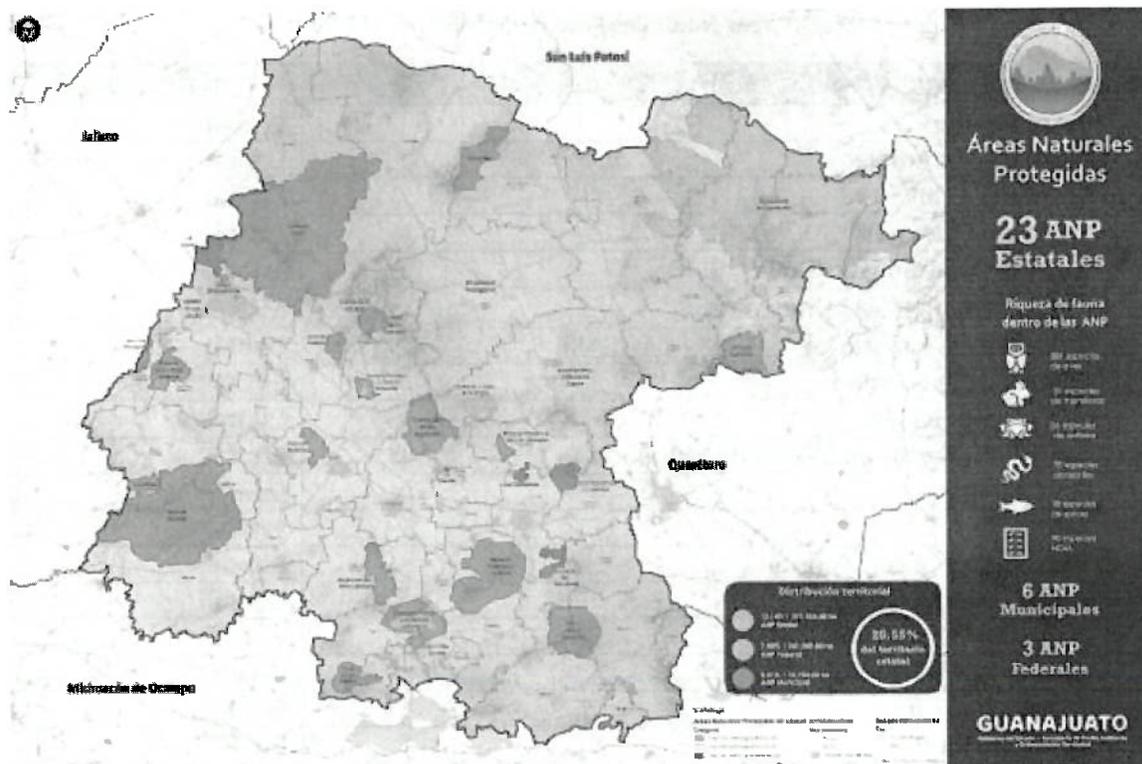


Figura 2. Distribución de las ANP's en el Estado

Las Áreas Naturales Protegidas, además de tener una amplia diversidad biológica y de los Servicios Ambientales que ofrecen a las poblaciones, poseen atractivos naturales con características muy particulares de cada región del Estado (Guzmán, 2012).

3.2.2. Descripción de los principales agentes de daño.

3.2.2.1. Plantas parásitas y epífitas

Las plantas parásitas, comúnmente llamadas como muérdago, son arbustos parásitos de árboles y arbustos que crecen sobre las ramas de individuos de coníferas y dicotiledóneas. Los muérdagos en general perjudican y debilitan a su hospedero en menor o mayor grado, reducen el crecimiento en altura y diámetro de árboles infectados y hay una reducción severa en el crecimiento de los árboles intensamente infectados limitando su supervivencia, disminución de vigor, alteraciones en su forma, y predisponiendo a los árboles infectados a otros parásitos, causando una importante mortalidad de árboles (García, 1998).

Para el estado de Guanajuato, actualmente se reconocen 6 géneros de muérdago: Arceuthobium, Phoradendron, Psittacanthus, Cladocolea, Struthanthus y Cuscuta, (Fig. 3 y 4) la distribución y abundancia de estos individuos es variada a lo largo de la superficie del estado (Fig. 5), y sobre todo en áreas de difícil acceso, es por ello la importancia de implementar nuevas herramientas para su detección y combate (CONABIO, 2012).

AB

Handwritten signature

Handwritten signature

## AGRICULTURA

Los muérdagos enanos (*Arceuthobium*), son parásitas de *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga*, generalmente son plantas pequeñas de menos de 30 cm, aunque pueden rebasar el metro de altura. Exhiben coloraciones en el tallo que van desde el verde amarillento, al rojo o negro, sus hojas están reducidas a pequeñas escamas mientras que sus frutos son ovoides y curvos al liberar la semilla. Las inflorescencias masculinas son trímeras, y en las femeninas son opuestas, formadas por dos flores.

Las especies de muérdago del género *Phoradendron*, son arbustos erectos o colgantes, su tamaño es variable, desde los pocos centímetros hasta alcanzar varios metros de longitud. *Phoradendron* está presente en casi todos los estados de México, describiéndose alrededor de 60 especies en el territorio y distribuidas en un gradiente altitudinal que va desde el nivel del mar, hasta los 3,000 msnm. Este género se ubica en diferentes tipos de vegetación arbórea, que incluyen los bosques de oyamel, pino-encino, juníferos, matorral subtropical y en árboles de bosques deciduos. Presenta menos especificidad sobre las angiospermas y se encuentra parasitando algunas especies de gimnospermas.

El género *Psittacanthus* se conforma por arbustos parásitos de árboles y arbustos, crecen en forma erecta sobre las ramas de coníferas y dicotiledóneas, alcanzan hasta los 2 m de longitud y con tallos cilíndricos o cuadrangulares. Es endémico del continente americano, distribuido desde México hasta Argentina; en México se tienen descritas 14 especies, registradas en 25 estados, aunque con una mayor diversidad y abundancia en el centro y sur del país, localizado por debajo de los 2,500 msnm. Por lo general su infestación se da con éxito en árboles jóvenes fustales o inmaduros, reduciendo su crecimiento en diámetro y altura.

Los muérdagos del género *Cladocolea*, comúnmente son árboles dioicos, parásitos de plantas leñosas; son de tallo cilíndrico o aplanado, con hojas ovadas u opuestas, sus flores son funcionalmente unisexuales verdosas o amarillentas, y puede presentar raíces epicorticales sobre el tallo, base de la planta o estar ausente.

Muérdago *Struthanthus*, son plantas generalmente arbustivas que alcanzan los 2 m de diámetro, hemiparásitas de árboles y arbustos. Presenta raíces epicorticales largas y abundantes, las cuales recorren la superficie del tejido del hospedante. Su infección en árboles y arbustos es severa, siendo de gran importancia económica en huertos frutales, ya que reduce la cosecha y causa muerte descendente desde la copa.

En el género *Cuscuta*, se agrupan las plantas parásitas de pirules, que ocupa, con sus hilos amarillos o anaranjados, grandes porciones de la copa de los árboles de pirul, formando entramados que parasitan a la par numerosas ramas, e inclusive arboles alrededor. Presenta tallo mediano o grueso de 2.5 cm de diámetro, fijándose alrededor de las ramas o tallos de árboles hospedantes. La infección por *Cuscuta* es de importancia, ya que causa un debilitamiento general del árbol, causando muerte de ramas y eventualmente la muerte de individuos completos (Alvarado *et al.*, 2007).

Las plantas epífitas son plantas que crecen sobre otras plantas adheridas a los troncos y ramas de árboles y arbustos principalmente, aunque no toman del hospedero agua ni

AGRICULTURA

nutrientes y solo lo utilizan como soporte, su sistema radicular es externo y muy primitivo (rizoides) y no está adaptado para para alimentar a la planta sino solo para anclarse o sostenerse y se alimenta a través de las hojas que están cubiertas de tricomas o pelos especializados para coleccionar agua y nutrientes del ambiente por lo que se les consideran dentro de las plantas parásitas ya que provocan la asfixia de ramas y muerte de los árboles. En el caso de plantas epifitas, la principal afectación en *Acacia farnesiana*, huizache, es por el género de *Tillandsia*, donde la cantidad excesiva en los árboles pueden llegar a matar al hospedero.



Figura 3. Plantas parásitas; A y B). Encino hospedando a *Psittacanthus calyculatus*, C). *Phoradendron lanceolatum*, D). *Phoradendron serotinum*, E). *Arceuthobium vaginatum*

Handwritten signature in blue ink.

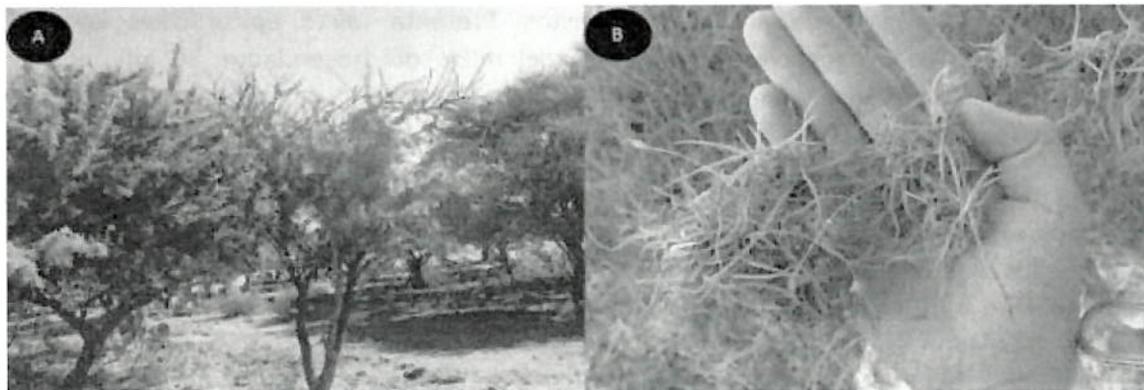


Figura 4. Epifitas; A). *Acacia farnesiana* hospedando a *Tillandsia recurvata*, B). *Tillandsia recurvata*

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

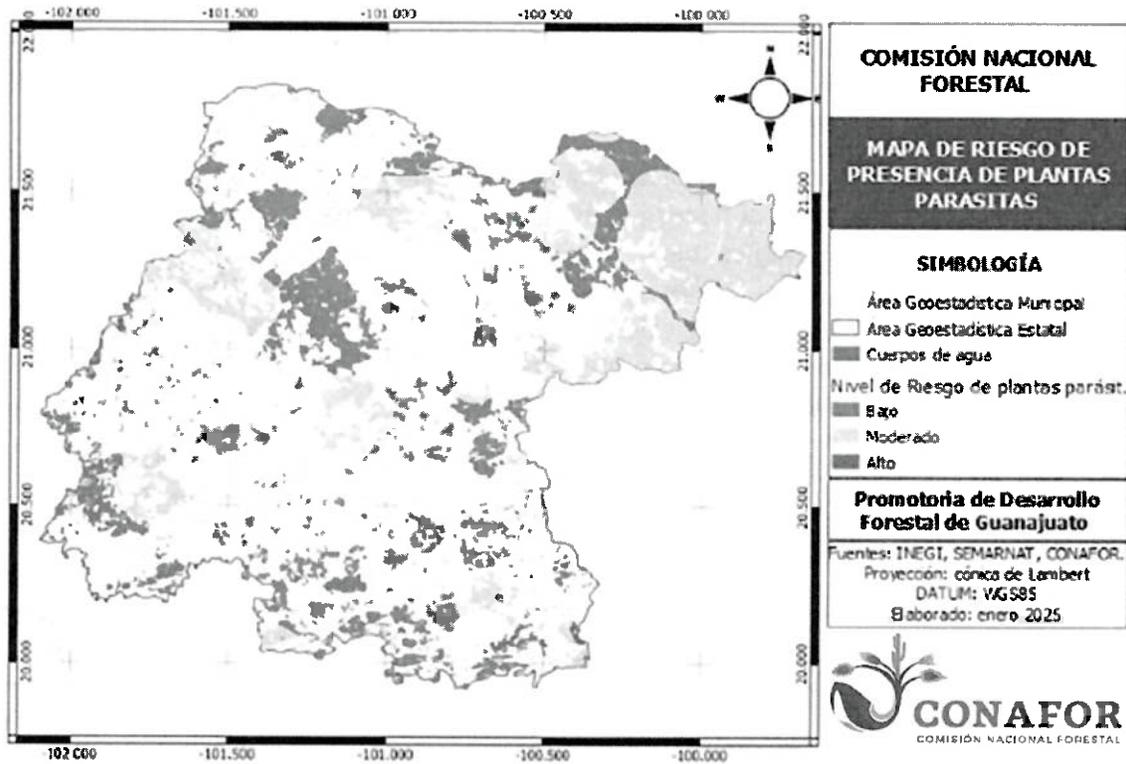


Figura 5. Áreas de riesgo 2024 de presencia de plantas parásitas.

AB

### 3.2.2.2. Insectos descortezadores

Los insectos descortezadores constituyen el grupo más importante de los insectos forestales que atacan los bosques de coníferas. Son pequeños escarabajos de la subfamilia Scolytinae que se alimentan del floema y cambium, y generalmente realizan galerías debajo de la corteza de los árboles de todas las edades, ocasionando su muerte (Cibrián *et al*, 1995).

Esta plaga es de gran importancia, ya que sus infestaciones contribuyen a la deforestación de regiones completas del centro del país. El impacto que causa en la producción de madera es relevante, ya que con frecuencia obliga a realizar cortas de saneamiento y aprovechamiento de maderas muertas. Es frecuente que los árboles muertos no puedan ser aprovechados, ya sea por desorganización de los dueños de bosques, porque no se puedan extraer productos comerciales, o por lo remoto de las áreas afectadas, con lo que se ocasionan pérdidas considerables de volumen. Debido a que las infestaciones ocurren en áreas con gran presión demográfica, después de los saneamientos o limpiezas se tienen cambios de uso de suelo con fines agropecuarios (Cibrián *et al.*, 1995).

De las 11 especies descritas de descortezadores del género *Dendroctonus* en México, *D. mexicanus* es el agente causal que se presenta en el estado de Guanajuato (Fig. 6)

Mer

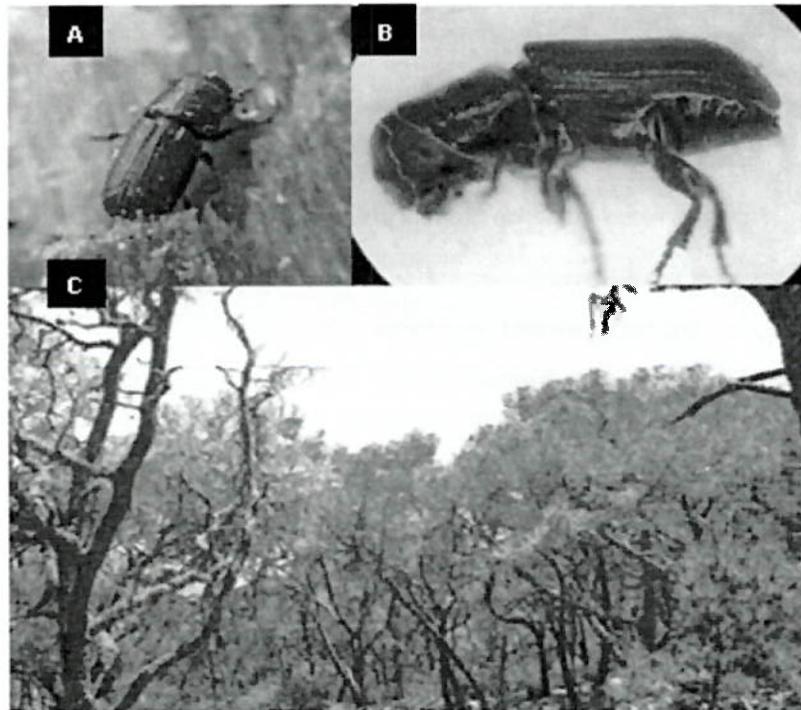
Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

AGRICULTURA

considerado de gran importancia económica, al grado de reconocerse como la plaga forestal más peligrosa. Su distribución potencial se orienta hacia la parte noreste del estado, principalmente en los municipios de Atarjea, Xichú y Victoria, en el área denominada como Reserva de la Biosfera Sierra Gorda Guanajuato (Fig. 7), colindando con los estados de Querétaro (oeste) y San Luis Potosí (norte).

*Dendroctonus mexicanus*, son escarabajos de tamaño variado de 2.3 a 4.5 mm de longitud. Su coloración es café oscuro, casi negro y muy brillante. En cada uno de los élitros presenta nueve estrías con puntuaciones bien marcadas y poco profundas. En el proceso de metamorfosis, pasa por cuatro instares larvarios. Las pupas son de tipo exarata, de aspecto blanquecino al inicio, para pasar al café claro y luego al café oscuro. Si las condiciones ambientales son las idóneas, llega a presentar hasta 5 generaciones por año, yendo de los 42 hasta 125 días para completar todo su ciclo biológico.

Las especies hospedantes son: *Pinus ayacahuite*, *P. arizonica*, *P. cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. douglasiana*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. gregii*, *P. devoniana*, *P. teocote*, *P. oocarpa*, entre otros (Cibrián *et al.*, 1995).



Handwritten signature in blue ink.

**Figura 6.** Insecto descortezador (*Dendroctonus mexicanus*) de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda Guanajuato: **A)** Alimentándose de madera de *Pinus*, **B)** Vista general de insecto descortezador al estereoscopio, **C)** Afectación de pinos por insectos descortezador.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

AGRICULTURA



Figura 7. Adulto macho y genitalia de *Dendroctonus mexicanus*.

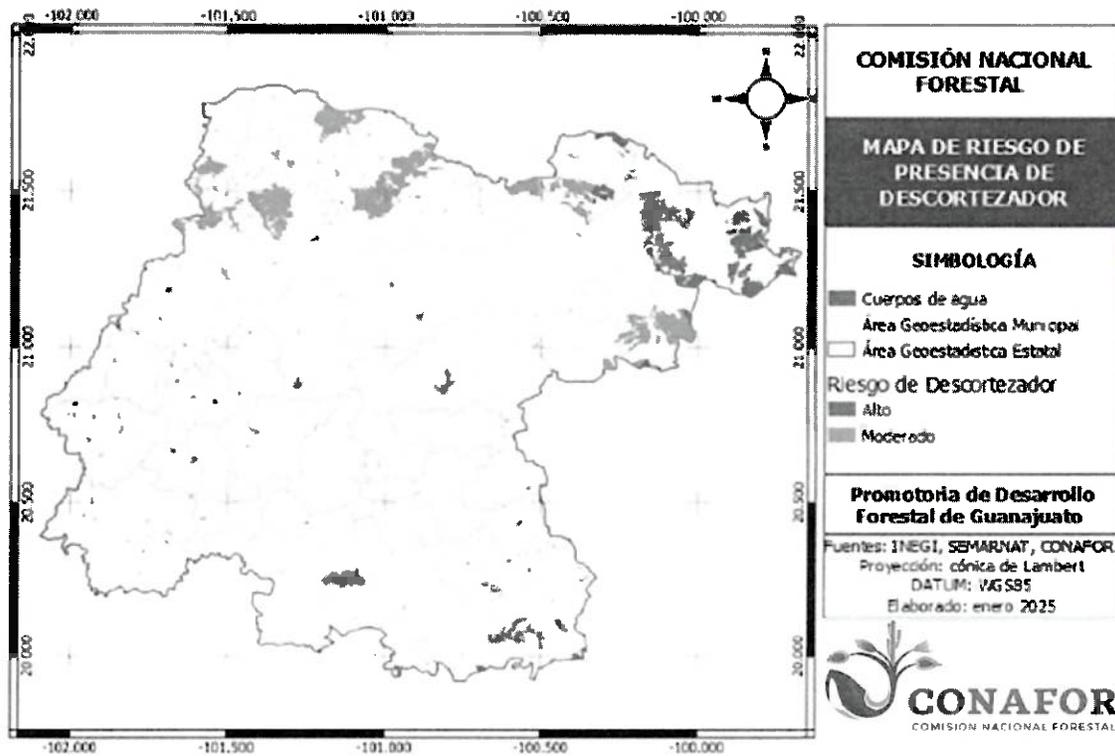


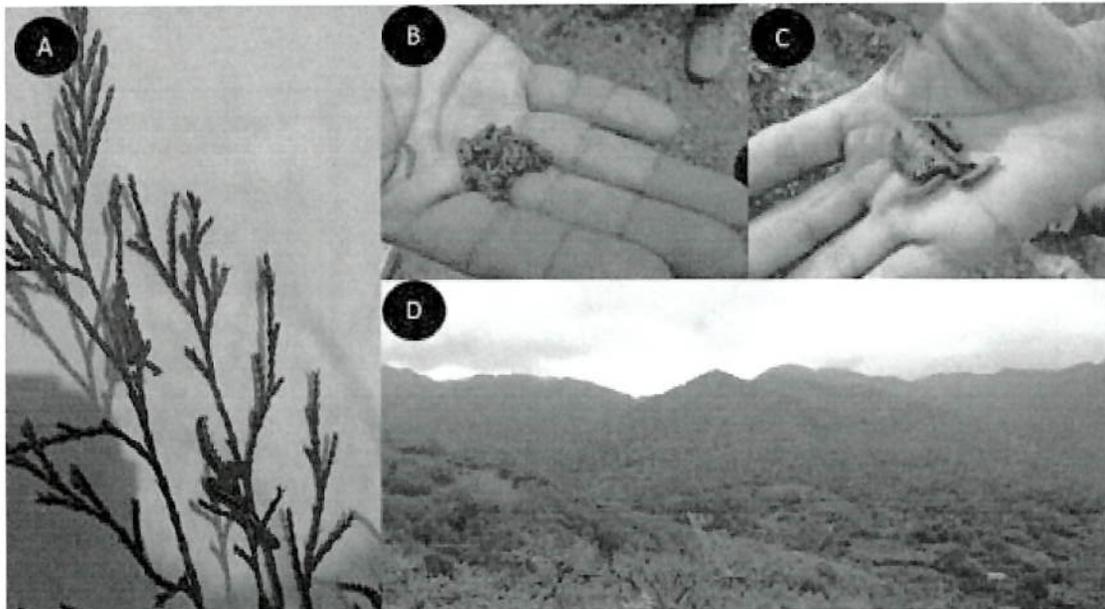
Figura 8. Áreas de riesgo 2025 de presencia de insecto descortezador (*Dendroctonus mexicanus*)

### 3.2.2.3. Insectos defoliadores

El daño por insectos defoliadores se reconoce fácilmente por la ausencia de follaje, por la presencia de peciolo, venas principales u otras partes remanentes de lo que fue la lámina foliar. El grado en el cual un árbol es dañado depende de lo extenso de la defoliación causada por el insecto, estación del año y la frecuencia de defoliaciones sucesivas, sufriendo más daño los árboles perennes que los caducifolios.

En el año 2016 se registró una superficie de 389 ha de bosque de táscate (*Junniperus flacida*) afectado por el defoliador conocido comúnmente como Mosca Sierra "*Monoctenus sanchezi*" (Fig. 8), abarcando parte de la zona sur del municipio de Xichú en la Sierra Gorda Guanajuato (Fig. 9).

**Figura 9.** Defoliador, **A).** *Monoctenus sanchezi* invadiendo a *Junniperus flacida*, **B).** Estado larval de *Monoctenus sanchezi*, **C).** Estado Pupa de *Monoctenus sanchezi*, **D).** Bosque de táscate afectado por *Monoctenus sanchezi*.

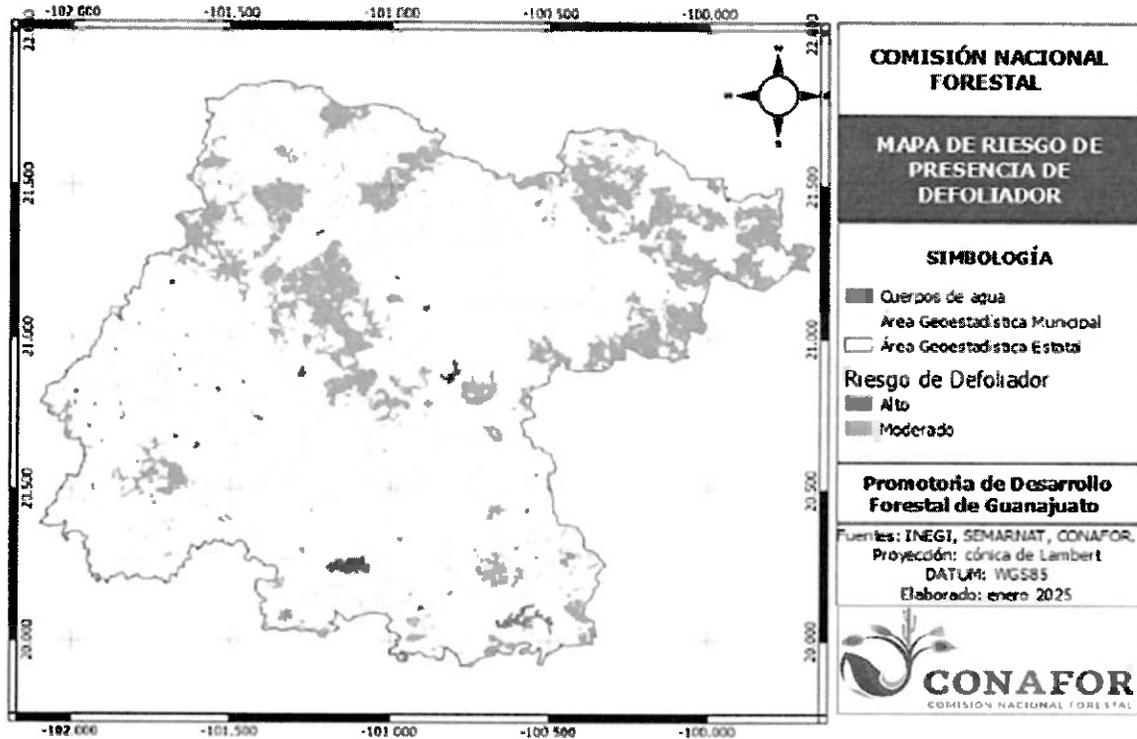


Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Figura 10. Áreas de riesgo 2025 de presencia de insecto defoliador



3.2.2.4. Hongos

En México se reconocen aproximadamente 571 especies de roya, agrupadas en 48 géneros. Son patógenos obligados de plantas vivas, con gran importancia económica y forestal. El ciclo de la roya es muy complejo, ya que requieren de dos hospedantes no relacionados para completar su ciclo biológico. Afectan tanto monocotiledóneas, coníferas y comúnmente angiospermas.

Para el estado de Guanajuato se conocen dos géneros de Roya, Puccinia hospedando a especies de árboles del género Acacia y Cronartium infectando árboles del género Pinus. Las especies del género Cronartium no se han analizado de manera intensiva, sin embargo, sus infecciones pueden llegar a ser tan graves que justifiquen acciones de control. Infecta árboles de todos los tamaños, el patógeno es una roya macrocíclica con cinco tipos de esporas en dos

AGRICULTURA

hospedantes.



Figura 11. Roya parasitando a *Pinus* en Ejido Puroagua, Jerécuaro, Gto.

En el estado se tiene presente el hongo *Fusarium sp.* que se ha identificado como limitante en la sobrevivencia y que afecta la calidad de diferentes especies de cactáceas. En *Myrtillocactus geometrizans* se ha encontrado presente causando cambios de coloración a tonalidades amarillas generando posteriormente pudriciones en diferentes partes del tronco.



Figura 12. Afectaciones por *Fusarium* en Garambullo en el Cerro del Sombrero, Guanajuato, Gto

Aunado a lo anterior, en árboles del género *Quercus*, en diferentes partes del estado de Guanajuato. Se han evidenciado daños o lesiones conocidas como canchros, causadas por *Biscogniauxia atropunctata*. Este hongo se desarrolla por debajo de la corteza y produce una pudrición blanca del xilema y floema e interrumpe el flujo de agua y nutrientes del árbol. Como consecuencia de esto último, los árboles presentan hojas amarillentas y pequeñas,

AB

ya

[Handwritten signature]

AGRICULTURA

muerte descendente de las ramas, y debilitamiento y muerte de los árboles afectados.



Figura 13. Afectaciones por *Biscogniauxia atropunctata* , en Sierra de Lobos, San Felipe, Guanajuato. Gto

3.2.2.5. Insectos Barrenadores de Encino

Muchas especies de insectos son barrenadores de la madera en los árboles vivos, generalmente obteniendo un sustento y refugio en la madera para vivir, en ocasiones causando la muerte del árbol. Su alimentación causa una gran degradación de la madera, además, los orificios de salida al exterior del árbol sirven como puntos de infección para patógenos y hongos que causan la pudrición del árbol.

Para el estado de Guanajuato, en año 2015, un monitoreo realizado por la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural, en el municipio de San Felipe, Gto., detectaron la presencia del barrenador de encinos *Euplatypus* sp. (Fig. 14), que es un coleóptero de la subfamilia Platypodinae; los adultos son de una coloración café rojiza a café oscuro. Son de cuerpo alargado, cilíndrico, alcanzando en promedio cerca 5.4 mm longitud.

El ciclo de vida consta de una generación por árbol, donde el macho infecta al seleccionar un hospedante susceptible y de preferencia árboles enfermos o próximos a morir, la hembra se une al macho, atraído por la fermentación de los líquidos contenidos en la madera y excavan la galería para el apareamiento y la ovoposición. Los residuos de las excavaciones hechas tienen forma de astillas blancas y no aserrín. Las larvas pasan por cinco instares, alimentándose de hongos de las paredes de la galería, la pupación se da en el interior de la galería y su emergencia se da a través de las perforaciones hechas por los padres (Cibrián *et al.*, 1995). Esta especie requiere de hospedantes recién muertos, con un alto nivel de

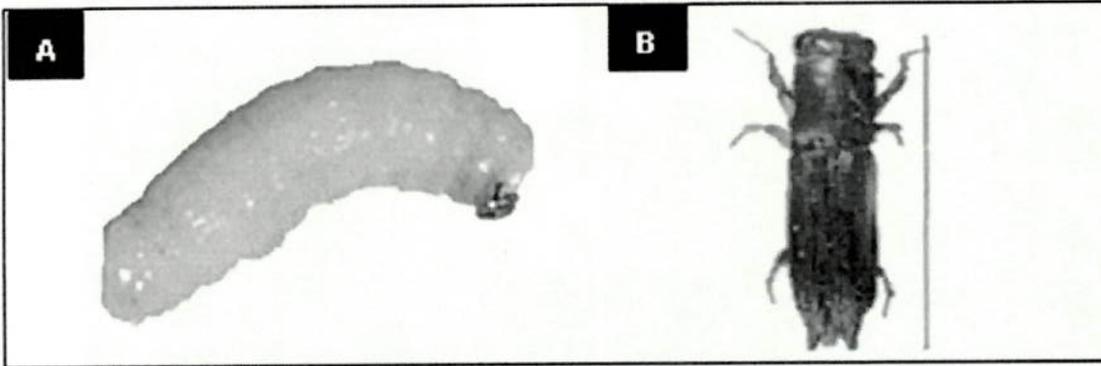
AB

Mer

g

2

humedad.



**Figura 14.** Insecto barrenador de encino *Euplatypus* spp., A) Instar larvario, B) Adulto de barrenador de encino, apreciando su coloración café rojiza.

### 3.3. Resultados y cumplimiento de las metas del Programa Operativo Estatal de Sanidad Forestal 2024

En términos de cumplimiento al plan de trabajo establecido en el 2024, se lograron concretar acciones como el monitoreo terrestre, brigadas de sanidad forestal y tratamientos fitosanitarios. La realización de algunos talleres de capacitación, la emisión de notificaciones de saneamiento, así como también la identificación de muestras vegetales e insectos recolectados durante el monitoreo.

#### 3.3.1. Monitoreo terrestre

El monitoreo terrestre consiste en un proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para determinar la presencia/ausencia de plagas y enfermedades forestales, identificar cambios en el ecosistema que predispongan su incidencia o bien detectar la existencia de ellas. Esto con la finalidad de detectar oportunamente cualquier brote de plaga o enfermedad, por lo que se llevan a cabo recorridos terrestres en las áreas de riesgo susceptibles a la incidencia de plagas y enfermedades forestales para el estado.

Para el ejercicio 2024, las dependencias del Comité Técnico Estatal de sanidad forestal en Guanajuato llevaron a cabo recorridos de monitoreo terrestre en **10,786 hectáreas** (Tabla 4).

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

Tabla 4. Superficie con Monitoreo Terrestre

Dependencia	Meta (Ha).	Cierre (Ha)	Porcentaje (%)
CONAFOR	10,000.00	10,026.00	100.26%
CONANP	50.00	60.00	120.00%
SAMA	700.00	700.00	100.00%
<b>Total</b>	<b>10,750.00</b>	<b>10,786.00</b>	<b>100.33%</b>

Algunos de estos recorridos se llevaron a cabo en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, actualmente Secretaría del Agua y Medio Ambiente (SAMA), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), así como los encargados de medio ambiente de diversos municipios del Estado, entre los más destacados se encuentran los siguientes:

- **Recorrido en Área Natural Protegida Sierra de Lobos**, municipio de San Felipe, Gto. en conjunto con el administrador del ANP, donde se detectó la presencia de un cancro provocado por el hongo *Biscogniauxia atropuctata*. El cual ha generado daños en el cambium vascular del arbolado causandole la muerte.
- **Recorrido en el Cerro del Sombrero, Guanajuato, Gto.** con personal de la Universidad de Guanajuato donde se observó la presencia de *Fusarium spp.* en ejemplares de g arambullo.

AGRICULTURA



Figura 15. Monitoreo Terrestre, a) detección de *Biscogniauxia atropuctata* recorrido en ANP Sierra de Lobos, b) detección de *Fusarium spp.* en el Cerro del Sombrero, Guanajuato, Gto.

3.3.2. Mapeo Aéreo

AS

El mapeo aéreo es una técnica que emplea sensores remotos con los que se observa desde un avión los cambios que sufre la estructura del bosque.

Para el ejercicio 2024, se realizó mapeo aéreo en los municipios de Atarjea y Xichú, con el objeto de detectar la incidencia de posibles plagas forestales. La superficie total sobrevolada fue de 22,432.25 hectáreas, en las cuales se observan 6 áreas con posibles afectaciones, 8 puntos con posible afectación, 3 puntos de arbolado muerto. Algunos de estas áreas y puntos se ubican en predios con PSA y El Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato (Figura 16).

ga

ga

AGRICULTURA

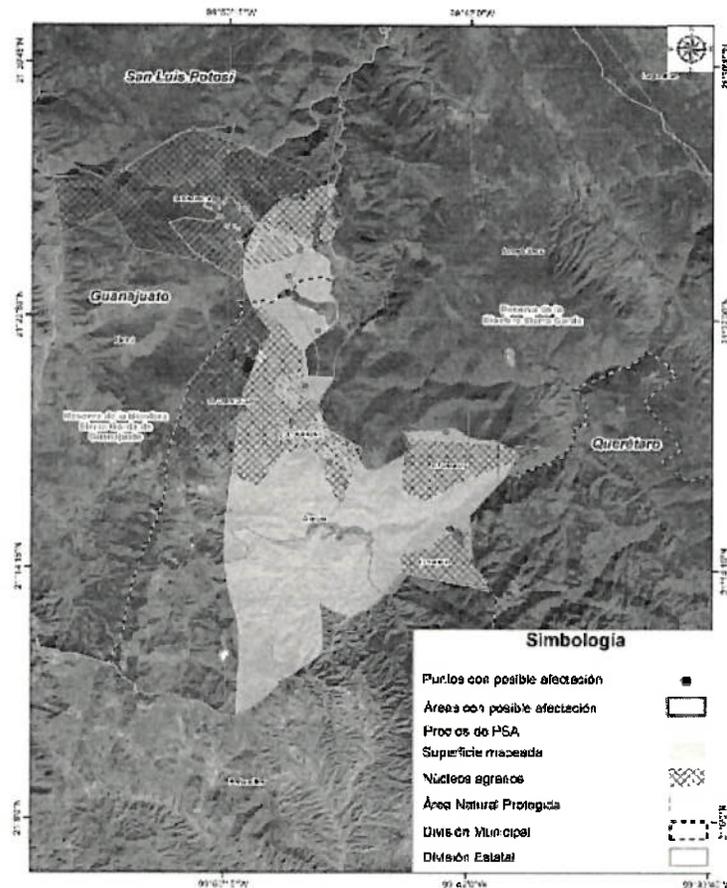


Figura 16. Superficie monitoreada a través del mapeo aéreo, realizado en el año 2024

3.3.3. Reporte de emisión de notificaciones

Como parte del proceso técnico normativo la CONAFOR tiene la atribución de emitir las notificaciones de saneamiento, en el año 2024 en la Promotoría de Desarrollo Forestal (PDF) del Estado de Guanajuato, se recibieron 77 avisos de la posible presencia de plagas y/o enfermedades de las cuales se emitieron 76 notificaciones, principalmente para insectos descortezadores y plantas parásitas.

Tabla 5. Notificaciones de saneamiento emitidas por CONAFOR en 2024

No.	Plaga	Superficie	Volumen	Municipio
1	<i>Dendroctonus valens</i> y <i>Dendroctonus mexicanus</i>	1.28	70.491	Jerécuaro
3	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	68.48	0	Pénjamo
4	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	25	0	Pénjamo
5	<i>Psittacanthus calyculatus</i> y <i>Phoradendron</i> sp.	13.14	0	Pénjamo
6	<i>Psittacanthus calyculatus</i> y	9	0	Pénjamo

Handwritten signatures and initials in blue ink are present on the right side of the page, including a signature that appears to be 'M. Ferrer' and other illegible marks.

AGRICULTURA

	<i>Phoradendron sp.</i>			
7	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	18	0	Pénjamo
8	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	17.5	0	Pénjamo
9	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	12	0	Pénjamo
10	<i>Tillandsia recurvata</i>	31	0	San Diego De La Unión
11	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	29.5	0	Silao
12	<i>Psittacanthus calyculatus y Tillandsia recurvata</i>	18.24	0	Silao
13	<i>Phoradendron sp., Psittacanthus calyculatus y Tillandsia recurvata</i>	5.62	0	Silao
14	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	5.37	0	Silao
15	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	9	0	Silao
16	<i>Psittacanthus calyculatus y Tillandsia recurvata</i>	26.36	0	Silao
17	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	10.12	0	Silao
18	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	11.33	0	Pénjamo
19	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	21	0	Pénjamo
20	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	12.19	0	Pénjamo
21	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	30.69	0	Pénjamo
22	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	4.6	0	Pénjamo
23	<i>Phoradendron sp.</i>	6.78	0	Pénjamo
24	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	17	0	Pénjamo
25	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	5	0	Pénjamo
26	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	2.6	0	Pénjamo
27	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	4.4	0	Pénjamo
28	<i>Phoradendron sp.</i>	22.8	0	Pénjamo
29	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	13.94	0	Pénjamo
30	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	1.27	0	Pénjamo
31	<i>Psittacanthus calyculatus y Phoradendron sp.</i>	5.39	0	Pénjamo
32	<i>Psittacanthus calyculatus y</i>	10.15	0	Pénjamo

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

AGRICULTURA

	<i>Phoradendron sp.</i>			
33	<i>Psittacanthus calyculatus y Tillandsia recurvata</i>	34.15	0	Silao
34	<i>Psittacanthus calyculatus y Tillandsia recurvata</i>	18.4	0	Silao
35	<i>Phoradendron sp.</i>	6.78	0	Pénjamo
36	<i>Tillandsia recurvata y Phoradendron sp</i>	46.5	0	Salamanca
37	<i>Tillandsia recurvata y Phoradendron sp</i>	16	0	Salamanca
38	<i>Tillandsia recurvata y Phoradendron sp</i>	6.5	0	Salamanca
39	<i>Tillandsia recurvata</i>	100	0	San Diego De La Unión
40	<i>Phoradendron sp.</i>	240	0	Xichú
41	<i>Phoradendron sp.</i>	92	0	San José Iturbide
42	<i>Tillandsia recurvata</i>	15.79	0	San José Iturbide
43	<i>Phoradendron sp. y Tillandsia recurvata</i>	16.72	0	San José Iturbide
44	<i>Phoradendron sp.</i>	25.32	0	San José Iturbide
45	<i>Phoradendron sp.</i>	51.33	0	San José Iturbide
46	<i>Phoradendron sp.</i>	21	0	San José Iturbide
47	<i>Phoradendron sp.</i>	25.42	0	San José Iturbide
48	<i>Tillandsia recurvata</i>	0.5	0	Tierra Blanca
49	<i>Phoradendron sp.</i>	43	0	San José Iturbide
50	<i>Phoradendron sp.</i>	31	0	San José Iturbide
51	<i>Phoradendron sp. y Tillandsia recurvata</i>	52.83	0	Tierra Blanca
52	<i>Phoradendron sp. y Tillandsia recurvata</i>	271.56	0	Cuerámara
53	<i>Phoradendron sp. y Tillandsia recurvata</i>	204.02	0	Salamanca
54	<i>Phoradendron sp. y Tillandsia recurvata</i>	124	0	San Felipe
55	<i>Tillandsia recurvata</i>	3.5	0	San Felipe
56	<i>Tillandsia recurvata</i>	17.99	0	San José Iturbide
57	<i>Phoradendron sp.</i>	11.15	0	Atarjea
58	<i>Phoradendron sp.</i>	1.25	0	Atarjea
59	<i>Phoradendron lanceolatum, Phoradendron sp.</i>	94.5	0	San Luis De La Paz
60	<i>Phoradendron sp.</i>	60	0	Xichú
61	<i>Dendroctonus mexicanus</i>	31.25	296.23	Atarjea
62	<i>Ips sp. y Dendroctonus mexicanus</i>	8.09	300.89	Xichú
63	<i>Ips sp. y Dendroctonus mexicanus</i>	6.03	111.798	Atarjea
64	<i>Ips sp.</i>	15.73	213.345	Xichú
65	<i>Ips sp y Dendroctonus mexicanus</i>	6.41	102.158	Atarjea
66	<i>Tillandsia recurvata</i>	51.12	0	San Felipe
67	<i>Tillandsia recurvata</i>	91.38	0	San Felipe
68	<i>Ips sp y Dendroctonus mexicanus</i>	2.58	139	Xichú
69	<i>Phoradendron lanceolatum, Phoradendron sp.</i>	20	0	Xichú

*AB*

*Ma*

*g*

*A*

AGRICULTURA

70	<i>Dendroctonus mexicanus e Ips sp.</i>	10	300.89	Xichú
71	<i>Tillandsia recurvata</i>	128.46	0	San Diego De La Unión
72	<i>Phoradendron sp.</i>	271.5	0	Xichú
73	<i>Phoradendron sp.</i>	176	0	San Luis De La Paz
74	<i>Phoradendron sp.</i>	157	0	Xichú
75	<i>Dendroctonus mexicanus e Ips sp.</i>	35.71	321.46	Atarjea
76	<i>Dendroctonus mexicanus e Ips sp.</i>	9	972.98	Xichú
77	<i>Phoradendron sp.</i>	67	0	Atarjea
78	<i>Biscogniauxia atropunctata</i>	35	0	Xichú

3.3.4. Tratamientos Fitosanitarios

Con apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, actualmente SAMA durante el ejercicio 2024, se llevaron a cabo podas de saneamiento en **700 hectáreas**, con una inversión de \$2,100,000.00 atendiendo predios en 10 Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su zona de influencia, las cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6. Tratamientos fitosanitarios en Áreas Naturales Protegidas de Guanajuato en 2024

No.	Área Natural Protegida	Municipio
1	Cerro De Amoles	Moroleón y Yuriria
2	Presa de Silva	Purísima del Rincón y San Francisco del Rincón
3	Cuenca Alta del Río Temascalatío	Salamanca y Santa Cruz de Juventino Rosas
4	Las Fuentes	Santa Cruz de Juventino Rosas
5	Sierra de Lobos	León
6	Presa de Neutla	Comonfort
7	Cerro de Arandas	Irapuato
8	Pinal del Zamorano	Tierra Blanca
9	Presa de la Purísima	Guanajuato
10	Sierra de los Agustinos	Jerécuaro

A su vez, la CONAFOR llevó a cabo acciones de tratamientos fitosanitarios para el control y combate de plantas parásitas, en 3 municipios del Estado en una superficie total de 383 hectáreas y una inversión de \$574,500.00, las cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7. Tratamientos fitosanitarios por la CONAFOR en 2024

Municipio	Superficie (Ha)	Monto pagado (\$)
Pénjamo	13.00	19,500.00
Pénjamo	25.00	37,500.00

AGRICULTURA

Municipio	Superficie (Ha)	Monto pagado (\$)
Silao	5.00	7,500.00
Pénjamo	18.00	27,000.00
Silao	9.00	13,500.00
Pénjamo	9.00	13,500.00
Silao	10.00	15,000.00
Silao	18.00	27,000.00
León	5.50	8,250.00
Silao	26.00	39,000.00
Silao	18.00	27,000.00
Silao	34.00	51,000.00
Pénjamo	11.00	16,500.00
Pénjamo	21.00	31,500.00
Pénjamo	12.00	18,000.00
Pénjamo	12.00	18,000.00
Silao	29.50	44,250.00
Pénjamo	27.50	41,250.00
Pénjamo	39.00	58,500.00
Pénjamo	30.50	45,750.00
Pénjamo	10.00	15,000.00
<b>Total</b>	<b>383.00</b>	<b>574,500.00</b>

Aunado a lo anterior, se monitorearon y trataron 313 hectáreas con el programa Fondos Concurrentes como esquemas de financiamiento de Pago por Servicios Ambientales (PSA) con una inversión de \$438,200.00 entre Gobierno Federal, Estatal y Municipal, y finalmente 10 hectáreas fueron monitoreadas y tratadas por un pequeño propietario con una inversión de \$27,000.00

Tabla 8. Superficies con acciones de Sanidad Forestal.

Concepto	Municipios	Superficie monitoreada (ha)	Superficie tratada (ha)	Monto (\$)
Fondos Concurrentes como esquemas de financiamiento de pago por servicios ambientales	San José Iturbide	313	313	\$438,200.00

**AGRICULTURA**

Pequeños propietarios: Gloria Olvera Sanchez (Cerro Pelón)	San José Iturbide	15	15	\$27000
---	-------------------	----	----	---------

**3.3.5. Brigadas de saneamiento forestal**

En el estado de Guanajuato, a partir del año 2016 y a través de la CONAFOR se implementó la operación de Brigadas de Saneamiento Forestal con el objetivo de realizar monitoreo, detección, diagnóstico, combate y control de plagas forestales en las zonas de riesgo definidas por la CONAFOR.

Inicialmente la Promotoría de Desarrollo Forestal Guanajuato estableció las brigadas en el noreste del Estado, debido a la problemática anual de afectación por insecto descortezador, así como a la mayor superficie forestal presente en la entidad.

Para el ejercicio 2024, se operaron 32 brigadas de saneamiento forestal; de las cuales 27 fueron por medio de las Reglas de Operación (22 brigadas por el concepto SA.1 Pago por Servicios Ambientales y 5 por concepto PF.2) y los 5 restantes por medio del Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. Los cuales se desglosan en el siguiente cuadro:

**Tabla 9. Acciones de Sanidad Forestal con recurso CONAFOR.**

Concepto de apoyo	Cantidad	Beneficiario	Municipio	Monto de inversión (\$)
PF. 2 Brigadas de saneamiento forestal	5 Brigadas	Ejido Paso de San Guillermo	Xichú	\$510,000.00
		Ejido El Carricillo	Atarjea	\$510,000.00
		Comunidad Vergel de Bernalejo	San Luis de la Paz	\$341,000.00
		Ejido Puerto del Pilón	Xichú	\$341,000.00
		Ejido Los Álamos y Los Llanitos	Atarjea	\$441,000.00
B. Brigadas de Saneamiento Forestal	5 Brigadas	Municipio de San Diego de la Unión	San Diego de la Unión	\$382,400.00
		Municipio de Cuerámara	Cuerámara	\$425,050.00
		Municipio de Salamanca	Salamanca	\$382,400.00
		Municipio de Xichú	Xichú	\$425,050.00
		Municipio de San Felipe	San Felipe	\$425,050.00
SA.1 Pago por Servicios	22 Brigadas	Ejido General Lázaro Cárdenas del Río.	Pénjamo	\$35,000.00

*AS*

*[Handwritten signature]*

AGRICULTURA

Concepto de apoyo	Cantidad	Beneficiario	Municipio	Monto de inversión (\$)
Ambientales		Ejido Misión de Santa Rosa	Xichú	\$26,000.00
		Ejido Aldama	Atarjea	\$40,400.00
		Ejido El Cajón	Tierra Blanca	\$12,000.00
		Ejido Las Cabras	San Diego de La Unión	\$90,800.00
		Ejido Mangas Cuatas	Atarjea	\$18,000.00
		Ejido el Roble	Tierra Blanca	\$110,000.00
		Ejido San Bartolo	San Felipe	\$20,000.00
		Ejido San Diego De Las Pitahayas	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Adjuntas de Xichú	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Huamúchil	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Xichú	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Álamos de Martínez	Victoria	\$20,000.00
		Ejido San José del Chilar	Xichú	\$20,000.00
		Ejido Llano Grande	Xichú	\$53,000.00
		Ejido El Rucio	Xichú	\$161,000.00
		Ejido Las Palomas	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Tortugas	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Buenavista	Xichú	\$35,000.00
		Ejido Milpillas del Pito	Victoria	\$35,000.00
		Ejido Jesús María Atarjea	Atarjea	\$53,000.00
	Ejido el Durazno	Atarjea	\$19,200.00	
<b>TOTAL</b>				<b>\$5,141,350.00</b>

AGRICULTURA

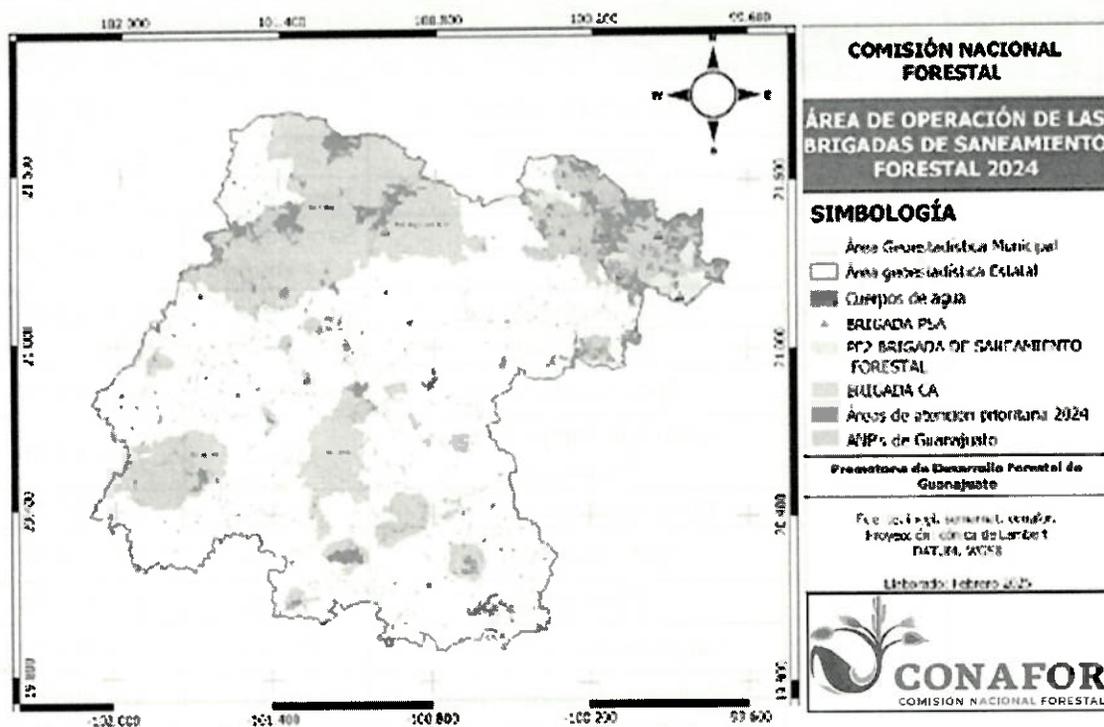


Figura 17. Brigadas de saneamiento forestal en operación en 2024

Las brigadas de saneamiento realizaron monitoreo terrestre, y tratamientos fitosanitarios abarcando una superficie total de 5,059.91 has. Monitoreadas y 2,994.76 hectáreas tratadas. Que se especifican en la tabla siguiente;

Tabla 10. Superficies con acciones de Sanidad Forestal.

Concepto de apoyo	Superficie monitoreada (ha)	Superficie tratada (ha)
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal	2,703.91	1,502.76
B. Brigadas de Saneamiento Forestal	2,080	1,298
SA.1 Pago por Servicios Ambientales	276	194
<b>TOTAL</b>	<b>5,059.91</b>	<b>2,994.76</b>

*Handwritten signature/initials in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

AGRICULTURA

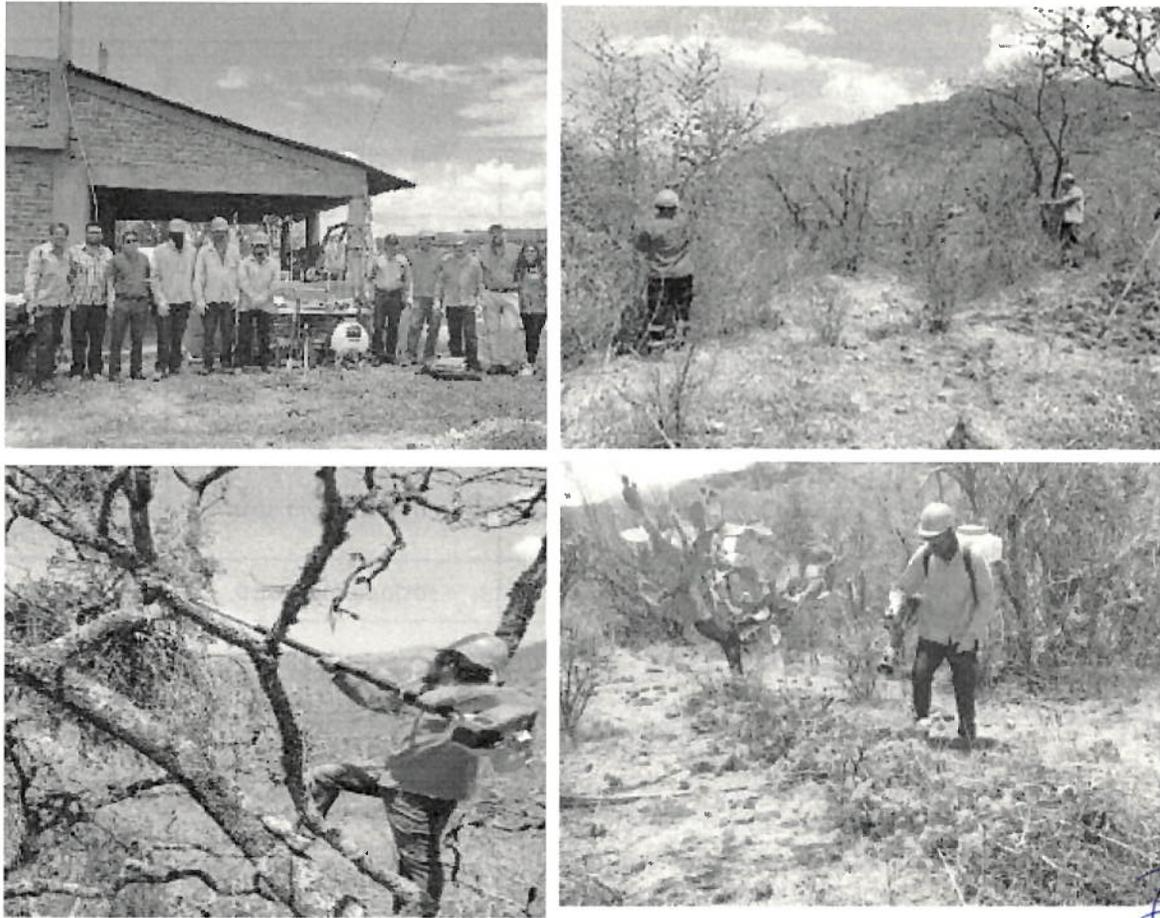


Figura 18. Brigadas de saneamiento forestal del Programa de Compensación Ambiental por CUSFT y de las Reglas de Operación

3.3.6. Identificación de muestras vegetales y/o insectos

Como parte de las actividades de monitoreo y diagnóstico, en 2024 se requirió el apoyo de oficinas centrales, CESAVEG, etc. para identificar algunas muestras de insectos, colectados en 3 municipios y derivado de las muestras obtenidas de la visita se presentan los siguientes resultados:

Tabla 11. Listado de especies identificadas en la RBSGG

Número de registro	Lugar de colecta	Muestra	Especie identificada	Hospedero
LSF-GT-2024-60	Localidad: Ejido Las Palomas	M1-E1	<i>Taphrocerus</i> spp. (Coleoptera: Brupestidae)	No especificado
	Municipio: Xichú	M2-E1	<i>Phloeosinus deleoni</i>	No especificado
	Estado: Guanajuato	M3-E1	<i>Alternaria</i> spp.	No especificado

AGRICULTURA

Número de registro	Lugar de colecta	Muestra	Especie identificada	Hospedero
LSF-GT-2024-61	Localidad: Cerro del sombrero Municipio: Guanajuato Estado: Guanajuato	M1-E1	Sin crecimiento de alguna colonia	<i>Opuntia spp.</i>
		M2-E1	Creció una bacteria (Se realiza el postulado de Koch para tener la certeza de que se trata de una bacteria el agente causal).	<i>Opuntia spp.</i>
		M3-E1	<i>Lasiodiplodia spp.</i>	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>
		M4-E1	<i>Lasiodiplodia spp.</i>	Garambullo
LSF-GT-2024-62	Localidad: Ejido Carricillo Municipio: Atarjea Estado: Guanajuato	M2-E1	<i>Fusarium spp.</i>	Nombre común madroño
CESAVEG	Localidad: Cerro del sombrero Municipio: Guanajuato Estado: Guanajuato	Orden 1078724	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (garambullo)

AGRICULTURA

3.3.7. Capacitaciones

Durante el ejercicio 2024, por parte de las diferentes dependencias que integran el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, se realizaron capacitaciones en temas de operación de brigadas y combate y control de plantas parásitas.

Tabla 12. Capacitaciones

No.	Curso	No. de participantes	Sede	Fecha	Modalidad	Dirigido a
1	Curso de introductorio a la operación de Brigada Forestal	20	CEDECOM, San Luis de la Paz. Gto.	28 de mayo	Presencial	Brigada de saneamiento forestal, región Noreste, Ejido Paso de San Guillermo, Ejido Carrillo, Ejido Los Almos y Los Llanitos, Ejido puerto del Pílon, Comunidad Vergel de Bernalejo
2	Curso para el control y combate de plantas parásitas	22	Ejido Paso de San Guillermo	Agosto	Presencial	Ejido Paso de San Guillermo

3.4. Situación actual 2024

3.4.1. Áreas de atención prioritaria

De acuerdo con el Artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable "La Comisión establecerá un Sistema Permanente de Evaluación y Alerta Temprana de la condición fitosanitaria de los terrenos forestales y temporalmente forestales y difundirá con la mayor amplitud y oportunidad, sus resultados".

Para ello la Gerencia de Sanidad elabora mapas de Áreas de Atención Prioritaria y Mapas de Riesgo de Plagas Forestales, los cuales nos proporcionan elementos para la toma de decisiones a los actores involucrados en la protección de ecosistemas forestales; permitiendo actuar de manera oportuna y eficaz, para reducir o evitar los daños al ecosistema por el ataque de plagas forestales.

AGRICULTURA

El estado de Guanajuato cuenta con 46 municipios, 3 ANP's Federales, 23 ANP's Estatales y 7 municipales en las que se encuentran Áreas de Atención Prioritaria como se observan en la Figura 24, en las que se aprecia que la mayor superficie con riesgo alto se concentra en el noreste del Estado dentro del ANP Reserva de la Biósfera Sierra Gorda Guanajuato, además del ANP Sierra de Lobos, ANP Sierra de Pénjamo, y otras superficies menores en los municipios de San Felipe, San Diego de la Unión, Santa Catarina, Tierra Blanca, Jerécuaro y Yuriria.

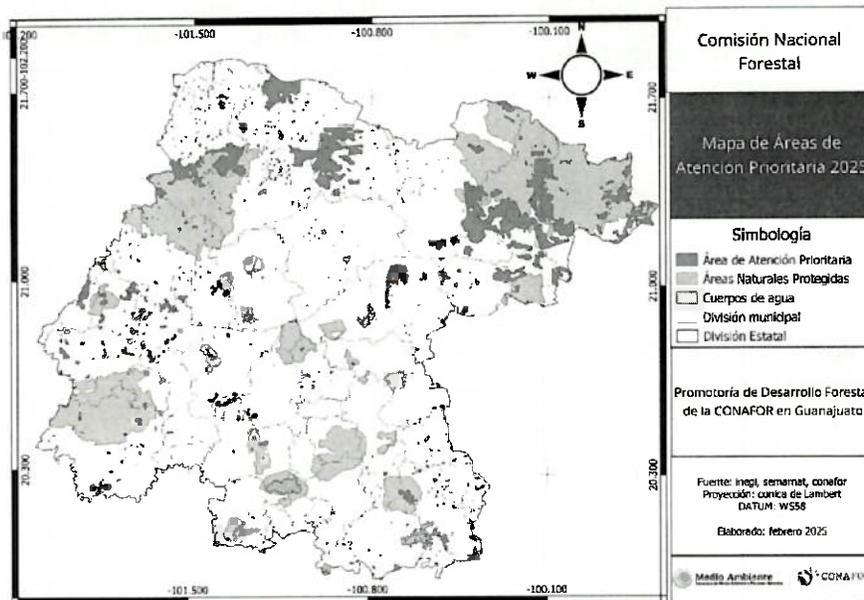


Figura 19. Mapa de las Áreas de Atención Prioritaria 2025

*AB*

3.4.2. Problemática fitosanitaria existente

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

- Falta de supervisión fitosanitaria en áreas forestales que no cuentan con manejo forestal (conservación, protección, fomento, restauración, aprovechamiento sustentable, etc.).
- Falta de personal técnico especializado para realizar actividades preventivas (monitoreo terrestre) en ecosistemas forestales del Estado que presentan un nivel de riesgo por posible presencia de plagas y/o enfermedades.
- Deficiencia de los tratamientos aplicados para combatir las plagas y/o enfermedades, bajo un enfoque de manejo integrado de plagas.

*ya*

*[Firma]*

AGRICULTURA

- Conflictos agrarios y sociales.
- Conflictos por cambio de uso de suelo.
- Tala ilegal y presencia de delincuencia organizada.
- Desconocimiento por parte de la población en general de los agentes causales y procedimientos legales para atender el tema de Sanidad Forestal.

3.4.2.1. Plagas emergentes

Derivado del diagnóstico fitosanitario realizado en Xichú y Atarjea, municipios inmersos en el Área Natural Protegida Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato, se detectó la presencia del cancro (*Biscogniauxia atropunctata*) en arbolado de encino, se tienen detectados focos de atención, para lo cual se recomienda la aplicación de un programa de monitoreo de plagas emergentes con el fin de determinar acciones oportunas dependiendo del comportamiento del agente causal.

4. LÍNEAS DE ACCIÓN

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

El Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal está integrado por dependencias federales y estatales, académicas y organizaciones sociales, el cual tiene las siguientes obligaciones y atribuciones:

- Realizar análisis, estudios y emitir opiniones y dictámenes sobre los temas de sanidad forestal.
- Elaborar, revisar y en su caso validar el Programa Operativo Estatal de Sanidad Forestal.
- Coordinar actividades para saneamiento forestal del estado.
- Establecer los mecanismos de coordinación interinstitucionales con los tres órdenes de gobierno para atender los problemas fitosanitarios en el estado.
- Presentar iniciativas a los Consejos de los estados sobre asuntos o temas que considere deban ser analizados como apoyo a la Sanidad Forestal.
- Requerir a los titulares, señalados en las notificaciones de saneamiento forestal, cumplan en tiempo y forma con los trabajos de saneamiento forestal, cuando así se requiera.
- Solicitar, en caso de incumplimiento de las actividades de saneamiento, que se realicen las sanciones, amonestaciones e infracciones que el caso lo amerite.
- Las demás que en cumplimiento de su propósito general autorice el Comité.

Tabla 13. Dependencias, universidades y organizaciones que integran el Comité Técnico de Sanidad Forestal en Guanajuato.

DEPENDENCIAS	UNIVERSIDADES	ORGANIZACIONES
--------------	---------------	----------------

AGRICULTURA

DEPENDENCIAS	UNIVERSIDADES	ORGANIZACIONES
SEMARNAT	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE IRAPUATO (ITESI)  UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO (UG)	ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES FORESTALES DEL ESTADO DE GUANAJUATO
PROFEPA		
CONANP		
AGRICULTURA		
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (SMAOT), ACTUALMENTE SECRETARÍA DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE		
INIFAP		
CESAVEG		

4.2. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo (GTO)

Tabla 14. Dependencias, universidades y organizaciones que integran el Grupo Técnico Operativo (G.T.O.) de Sanidad Forestal en Guanajuato.

TÉCNICO	DEPENDENCIA
Jaime Sánchez Sámano Bernardo García Castillo	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (SMAOT), ACTUALMENTE SECRETARÍA DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE
Magda Vianey Nava Navarrete	CONAFOR PDF GUANAJUATO
Francisco Javier Rodríguez Flores	CONAFOR OFICINAS CENTRALES
Luis Felipe Vázquez Sandoval	CONANP
Lorena González Martínez	PROFEPA
Marco Antonio Cabrera Guerrero	SEMARNAT
Gerardo Manuel Espinosa Castillo	AGRICULTURA
Alejandro Martínez Sánchez	ITESI
Michelle Farfán Gutiérrez	UG
Israel Cabrera Landeros	ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES FORESTALES DEL ESTADO DE GUANAJUATO
Jonathan Hernández Ramos	INIFAP
Ismael Nolasco García	CESAVEG

4.3. Calendario de sesiones del comité y del GTO.

Tabla 15. Sesiones del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal y del G.T.O.

Sesión	Fecha 2025
Primera Reunión Ordinaria del G.T.O.	Febrero
Primera Reunión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal	Febrero
Segunda Reunión Ordinaria del G.T.O.	Junio
Segunda Reunión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal	Julio
Tercera Reunión Ordinaria del G.T.O.	Noviembre
Tercera Reunión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal	Diciembre

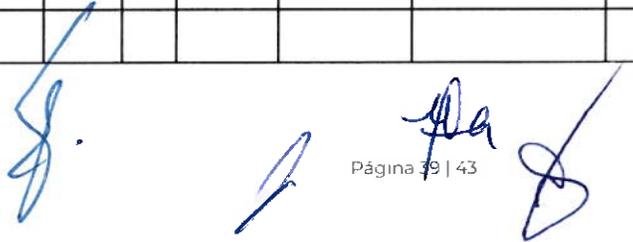
5. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2025

5.1. Metas coordinadas de trabajo



Tabla 16. Metas en acciones de sanidad por dependencias que integran el Comité Técnico de Sanidad Forestal

Acción	Metas										Total
	CONAFOR	Gobierno del estado (SAMA)	CONANP	SEMARNAT	PROFEPA	ITESI	UG	INIFAP	CESAVEG	AGRICULTURA	
Monitoreo terrestre	10,000 ha	833.33	500								11,333
Tratamientos fitosanitarios	300	833.33	75								1,208
Brigadas de Sanidad	10	0	2								12
Capacitaciones	6	13									19
Inspecciones		0			1						1
Recorridos en conjunto		3									3
Investigaciones		0									
Otras acciones											



AGRICULTURA

Sesiones de Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal	3 sesiones	3
Sesiones del G.T.O de Sanidad Forestal	3 sesiones	3

5.2. Acciones para desarrollar

Por las dependencias involucradas en sanidad forestal en la entidad, se tiene programado realizar las siguientes acciones:

- Monitoreos terrestres
- Aplicación y seguimiento a tratamientos fitosanitarios
- Seguimiento a las actividades de las brigadas de saneamiento forestal
- Capacitaciones en materia de sanidad forestal
- Seguimiento de acuerdos del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal
- Seguimiento a acuerdos del Comité Interestatal de Protección Forestal de la Sierra Gorda de Guanajuato.
- Monitoreo permanente en la Sierra Gorda de Guanajuato.
- Elaboración y seguimiento a notificaciones de saneamiento forestal.
- Elaboración de informes técnicos de presencia de plagas.

A la fecha se tienen los siguientes avances:

Tabla 17. Avances de acciones

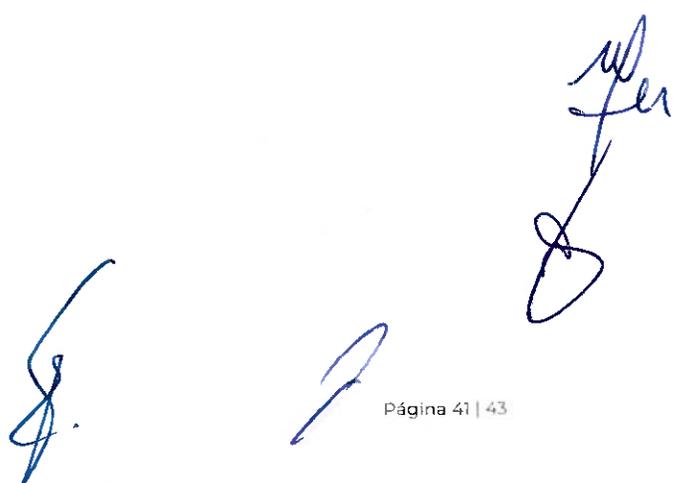
Acciones	Meta	Avance	Monto de inversión
Monitoreo Terrestre	11,333 ha		
Tratamientos Fitosanitarios	1,208 ha		
Brigadas de Saneamiento Forestal	10 brigadas		
Capacitaciones			
Sesiones de Comité Técnico de Sanidad Forestal	3 sesiones	1	
Sesiones del G.T.O.	3 sesiones		
Sesiones de Comité Interestatal de Protección Forestal de la Sierra Gorda	3 sesiones		

AGRICULTURA

5.3. Cronograma de actividades

Tabla 18. Cronograma de actividades

Actividad		Cronograma de Actividades											
		Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Recorridos terrestres	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Recepción de solicitudes de tratamientos fitosanitarios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3	Seguimiento a Aviso sobre la detección de plagas y/o enfermedades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Seguimiento a tratamientos fitosanitarios			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Recepción de solicitudes de brigadas de saneamiento forestal	✓	✓	✓									
6	Seguimiento a las actividades de brigadas de saneamiento forestal			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
7	Capacitaciones						✓	✓	✓				



## AGRICULTURA

### 6. LITERATURA CITADA

- Alvarado-Rosales, D., Saavedra-Romero, L. de L., Almaraz-Sánchez, A., Tlapal-Bolaños, B., Trejo-Ramírez, O., Davidson, J. M., Kliejunas, J. T., Oak, S., O'Brien, J.G., Orozco-Torres, F., & Quiroz-Reygadas, D. (2007). AGENTES ASOCIADOS Y SU PAPEL EN LA DECLINACIÓN Y MUERTE DE ENCINOS (QUERCUS, FAGACEAE) EN EL CENTRO-OESTE DE MÉXICO. *Polibotánica*, (23), 1-21.
- Atkinson, T. H. 2000. Ambrosiales Beetles, *Platypus* spp. (Insecta: Coleóptera: Platypodidae).
- Cibrián T. D., Méndez M. J., Campos C. T., Harry Y. O., Flores L., J. 1995. Insectos Forestales de México. Universidad Autónoma de Chapingo.
- CONABIO. 2012. La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE).
- Comisión Nacional Forestal. 2007. Manual de Sanidad Forestal. Zapopan, Jalisco.
- Deschamps-Ramírez, P. 2016. Plagas Forestales: Hacia una política pública que fomente la acción de las comunidades dueñas de los bosques. Colegio Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS) A.C.
- García, Enriqueta. 1998. Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Citado en SEDESOL, Microrregiones. [En línea]. Fecha de consulta: diciembre 2013.
- Geils, B. y I. Vázquez C. 2002. Loranthaceae and Viscaceae in North America, en B.W. Geils, J.C. Tovar y Mondoy (coords.), Mistletoes of North America Conifers. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-98. U.S. Department o Agriculture. Forest Service. Rocky Mountain Research Station. Ogden, Utah.
- Guzmán González, D. 2012. Las Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guanajuato y su importancia en la conservación de la biodiversidad, en "La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de estado Vol. II. México. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), pp. 371-386.
- INEGI -Conabio-INE. 2008. Ecorregiones terrestres de México.
- INEGI. 2012. Perspectiva estadística Guanajuato. Diciembre 2012. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. [En línea]. Fecha de consulta: octubre 2014.
- Pérez, M. R., Fernández, C. G., Sayer, J.A. 2007. Los servicios ambientales de los bosques. *Rev. Ecosistemas* 16.
- T., Holguín M. F., Huerta P. G., Kliejuna T. J. y D. Koch. 2007. Enfermedades Forestales en México. Universidad Autónoma de Chapingo; CONAFOR-SEMARNAT, México. Chapingo, México. 587 p.

AGRICULTURA

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

Vocal Gobierno del Estado

Ing. Jaime Sánchez Sámano

Secretario

Ing. José Antonio Méndez Ávila

Vocal CONANP

Luis Felipe Vázquez Sandoval

Vocal SEMARNAT

Eduardo Vázquez Ávila

Vocal PROFEPA

Armando Ramírez García

Vocal AGRICULTURA

Gerardo Manuel Espinosa Castillo

Vocal suplente CESAVER

Ismael Nolasco García

Vocal suplente INIFAP

Ricardo Rivera Vázquez

Vocal de la APF Guanajuato

Israel Cabrera Landeros

Invitada Permanente

Michelle Farfán Gutiérrez

Invitado Permanente Suplente

Francisco Javier Rodríguez Flores

