COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Programa Operativo de Sanidad Forestal 2026
Hidalgo



a) y b) Monitoreo aéreo, Ejido El Porvenir, Santiago de Anaya, Hgo.; **c)** Larvas de *D. mexicanus*, Metztitlán, Hgo. ; **d)** Adulto y huevecillos de *D. valens*, Cuyamaloya, Singuilucan, Hgo.; **e)** Adultos de *Pseudohylesinus variegatus*, Parque Nacional El Chico, Hgo.; **f)** Adulto de *Scolytus mundus*, Ejido San Pedro Huixotitla, Mineral del Monte, Hgo.; **g)** Pupas de *Pseudohylesinus variegatus*, Parque Nacional El Chico, Hgo.; **h)** Adulto de *Ips sp.*, Ejido Los Romeros, Stgo. Tulantepec de Lugo Guerrero, Hgo.; i) Larva de *D. mexicanus*, Cuyamaloya, Singuilucan, Hgo. **j)** Arbolado de Oyamel afectado por Insectos descortezadores, Mineral del Chico, Hgo.; **k)** Resinación en Oyamel causada por Insectos descortezadores, Ejido San Pedro Huixotitla, Mineral del Monte, Hgo; **l)** Visita de verificación existencia de plagas, Acaxochitlán; **m)** Arbolado afectado por Insectos descortezadores, Parque Nacional El Chico, Hgo; n) Adulto de *D. mexicanus*, Mirasoles, Singuilucan, Hgo. **ñ)** Visita de verificación existencia de plagas forestales con Guardia Nacional y CONANP.



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVOS 1
3. DIAGNÓSTICO 2
3.1 Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas 2
3.2 Datos históricos de presencia de plagas en el estado de Hidalgo (2013-2025) 6
3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño 13
3.2.1.1 Insectos descortezadores 14
3.2.1.1.1 *Dendroctonus spp.* 15
3.2.1.1.2 *Pityophthorus sp.* 17
3.2.1.1.3 *Pseudohylesinus sp.* 19
3.2.1.1.4 *Scolytus spp.* 19
3.2.1.1.5 *Ips spp.* 21
3.2.1.2 Insectos Defoliadores 25
3.2.1.2.1 *Eutachyptera psidii* 25
3.2.1.2.2 *Evita hyalinaria blandaria* 26
3.2.1.2.3 *Hylesia frígida* 27
3.2.1.2.4 *Malacosoma incurvum aztecum* 28
3.2.1.3 Plantas parásitas y epífitas 32
3.2.1.3.1 *Phoradendron sp.* 33
3.2.1.3.2 *Struthanthus sp.* 34
3.2.1.3.3 *Tillandsia recurvata* 36
3.2.1.4 Insectos chupadores de savia 40
3.2.1.4.1 *Ocoaxo assimilis y Ocoaxo varians.* 40
3.2.1.5 Barrenador de tallos y tejidos internos 41
3.2.1.5.1 *Scyphophorus acupuntatus Gyllenhall* 41
3.2.1.6 Insectos barrenadores 43
3.2.1.6.1 *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal) 43
3.2.1.6.2 *Cactoblastis cactorum* (Berg, 1885) 47
3.2.1.7 Insectos agalladores 51
3.2.1.7.1 *Andricus quercuslaurinus* 51





3.2.1.8 Enfermedades 53
3.2.1.8.1 *Fusarium circinatum* 53
3.2.1.8.2 *Sphaeropsis sapinea* 57
3.2.1.9 Especies Exóticas Invasoras (EEI) 59
3.2.1.9.1 Escarabajos Ambrosiales Exóticos: Euwallacea sp. 59
3.2.1.9.2 Escarabajos Ambrosiales Exóticos: *Xyleborus glabratus*. 61
3.3 Resultados y cumplimiento de las metas del diagnóstico fitosanitario 2025 65
3.3.1 Monitoreo terrestre 65
3.3.2 Mapeo aéreo y análisis de imágenes de satélite 67
3.3.3 Reporte de emisión de notificaciones 69
3.3.4 Tratamientos fitosanitarios 72
3.3.5 Brigadas de sanidad forestal 82
3.3.6 Atención a contingencias 84
3.4 Situación actual 2026 87
3.4.1 Áreas de atención prioritaria 87
3.4.2 Problemática fitosanitaria 91
4. LÍNEAS DE ACCIÓN 93
4.1 Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal 93
4.2 Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos (GTO) 95
4.2.1 Calendario de sesiones del Comité 96
4.3 Programas de monitoreo permanente en áreas forestales en donde exista un riesgo de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales 97
4.4 Protocolo de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales .. 98
4.5 Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal 100
5. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2026 101
5.1 Metas coordinadas de trabajo 101
5.2 Acciones a desarrollar 102
5.3 Cronograma de actividades 103
6. BIBLIOGRAFÍA 105





ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de hectáreas pertenecientes a cada tipo de ecosistema (CONAFOR, 2014) 3
Cuadro 2. Representación del tipo de vegetación y usos de suelo (Serie VII, INEGI) 4
Cuadro 3. Notificaciones emitidas por municipio 9
Cuadro 4. Superficie tratada del año 2019 al 2024 por plantas parásitas y epífitas 11
Cuadro 5. Superficie tratada del año 2020 al 2025 por Insectos descortezadores 12
Cuadro 6. Superficie tratada en cada año por agente causal 13
Cuadro 7. Municipios con mayor riesgo de incidencia de Insectos descortezadores 24
Cuadro 8. Municipios con mayor riesgo de incidencia de Insectos Defoliadores 32
Cuadro 9. Municipios con mayor riesgo de incidencia de Plantas parásitas y epífitas 39
Cuadro 10. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Cactophagus spinolae* 46
Cuadro 11. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Cactoblastis cactorum* 50
Cuadro 12. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Fusarium circinatum* 56
Cuadro 13. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Xyleborus glabratus* 64
Cuadro 14. Notificaciones emitidas por agente causal, durante el año 2025 69
Cuadro 15. Notificaciones por agente causal en el año 2025 70
Cuadro 16. Superficie notificada por agente causal en el año 2025 71
Cuadro 17. Solicitudes ingresadas para apoyo PF.1 a través de Reglas de Operación 73
Cuadro 18. Tratamientos fitosanitarios aplicados 74
Cuadro 19. Brigadas realizadas durante el año 2025 83
Cuadro 20: Resumen de aportaciones 85
Cuadro 21. Temas del proyecto de investigación 86
Cuadro 22. Área de atención prioritaria apoyos 2026 89
Cuadro 23. Integrantes del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal 93
Cuadro 24. Calendarización de reuniones ordinarias del Comité Técnico Estatal de Sanidad. 97
Cuadro 25. Metas de Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar, 2026 101
Cuadro 26. Plazos para la recepción de solicitudes para Componente V. Protección Forestal en el estado de Hidalgo durante el 2026 103
Cuadro 27. Cronograma de metas de monitoreo terrestre durante el 2026 104
Cuadro 28. Cronograma de resolución de notificaciones 104



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel porcentual de los ecosistemas presentes en el estado de Hidalgo. (CONAFOR, 2014) 3
Figura 2. Notificaciones emitidas del año 2013 al 2025 por agente causal. 6
Figura 3. Notificaciones emitidas del año 2019 al 2025 por Insectos descortezadores 7
Figura 4. Adulto, pupa y larvas de *Dendroctonus sp.* 17
Figura 5. Daños al arbolado ocasionado por *Dendroctonus sp.* Fotos de izquierda a derecha: El Porvenir, Stgo. de Anaya; El Zembo, Huasca de Ocampo; Carpinteros, San Agustín Metzquititlán 17
Figura 6. *Pityophthorus blackmani* 18
Figura 7. Pupas y adultos de *Pseudohylesinus variegatus* 19
Figura 8. Emergencia de un adulto, perfiles del adulto y pupa de *Scolytus mundus* 20
Figura 9. Daños al arbolado ocasionado por *Pityophthorus blackmani, Pseudohylesinus variegatus y Scolytus mundus.* Fotos de izquierda a derecha: Parque Nacional El Chico, Mineral del Chico; Pueblo Nuevo, Mineral del Monte 21
Figura 10. *Ips spp.* 22
Figura 11. Riesgo de incidencia Insectos descortezadores 23
Figura 12. Adulto de *Eutachyptera psidii* (SIVIFOFF, 2025) 26
Figura 13. *Evita hyalinaria blandaria* (SIVIFOFF, 2025) 27
Figura 14. Daños y diferentes estadios de *Hylesia frígida* (SIVIFOFF, 2025) 28
Figura 15. Daños y diferentes estadios de *Malacosoma incurvum aztecum* (SIVIFOFF, 2025) 29
Figura 16. Riesgo de incidencia de insectos defoliadores 31
Figura 17. *Phoradendron sp* 34
Figura 18. *Struthanthus sp.* 35
Figura 19. *Tillandsia recurvata* 36
Figura 20. Riesgo de incidencia de plantas parásitas y epífitas 38
Figura 21. *Ocoaxo assimilis* (SIVICOFF) 40
Figura 22. *Scyphophorus acupuntatus* (SIVICOFF) 42
Figura 23. Adulto y daños de *Cactophagus spinolae* (SIVICOFF) 43
Figura 24. Riesgo de incidencia de *Cactophagus spinolae* 45



Figura 25. Larvas, adulto y daños de *Cactoblastis cactorum* (SIVICOFF) 48
Figura 26. Riesgo de incidencia de *Cactoblastis cactorum* 49
Figura 27. Formación de agallas en ramas por *Andricus quercuslaurinus* (SIVICOFF) 52
Figura 28. Resinación excesiva por *Fusarium circinatum* 54
Figura 29. Riesgo de incidencia de *Fusarium circinatum* 55
Figura 30. *Sphaeropsis sapinea* (SIVICOFF) 58
Figura 31. *Euwallacea spp.* (SIVICOFF) 60
Figura 32. *Xyleborus glabratus* (SIVICOFF) 62
Figura 33. Riesgo de incidencia de *Xyleborus glabratus* 63
Figura 34. Monitoreo terrestre en hectáreas realizado durante el año 2025 67
Figura 35. Resultado de la actividad de mapeo aéreo en los municipios de Zimapán y Pisaflores. 68
Figura 36. Áreas de atención prioritaria de Sanidad Forestal 2026 (SIVICOFF, 2026) 88
Figura 37. Instalación y validación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal en Hidalgo 2026, Primera Sesión Ordinaria 95
Figura 38. Flujograma para presentar el aviso de posible presencia de plagas ante la CONAFOR 99



1. INTRODUCCIÓN

El año 2025 representó un punto crítico para la sanidad forestal del estado de Hidalgo, al registrarse el mayor número de avisos y volumen de afectación por plagas forestales en los últimos años. Se atendieron 504 avisos, de los cuales el 98 % correspondió a insectos descortezadores, con un volumen afectado de 224,376.35 m^3 VTA.

Este incremento se asocia principalmente a los efectos acumulativos de la sequía registrada en 2024, la cual debilitó la condición fisiológica del arbolado, reduciendo su capacidad de defensa. Aunado a ello, factores como el manejo forestal inadecuado, incendios forestales y cambios de uso de suelo han favorecido el establecimiento y dispersión de plagas.

En este contexto, el Programa Operativo de Sanidad Forestal 2026 se orienta a fortalecer las acciones de monitoreo, detección temprana, control y saneamiento forestal, con el fin de contener la dispersión de plagas, reducir la superficie afectada y contribuir a la recuperación de los ecosistemas forestales.

2. OBJETIVOS

Fortalecer la atención fitosanitaria en el estado de Hidalgo mediante la mejora de los procesos de monitoreo, detección, control y saneamiento forestal, con el fin de reducir la incidencia y dispersión de plagas, particularmente insectos descortezadores.

Objetivos específicos:

- Incrementar la cobertura de monitoreo en áreas forestales prioritarias.
- Reducir los tiempos de atención y dictaminación de avisos fitosanitarios.
- Priorizar acciones de control en municipios con alta incidencia.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional en sanidad forestal.



3. DIAGNÓSTICO

El estado de Hidalgo cuenta con una superficie forestal de 876,652.99 hectáreas, equivalente al 42.44 % del territorio estatal. Estos ecosistemas incluyen bosques de coníferas, latifoliadas, zonas áridas y bosques mesófilos, los cuales proporcionan servicios ambientales fundamentales.

Sin embargo, estos ecosistemas enfrentan una alta presión derivada del uso agrícola, urbano y actividades antrópicas, lo que incrementa su vulnerabilidad a plagas y enfermedades.

3.1 Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas

De acuerdo con el Marco Geoestadístico Nacional, la superficie total del estado de Hidalgo es de 2,065,454.57 hectáreas, de las cuales 876,652.99 hectáreas corresponden a superficies forestales (42.44 %), mientras que las 1,188,801.58 hectáreas restantes (57.56 %) corresponden a zonas no forestales, que incluyen áreas agrícolas, asentamientos humanos, cuerpos de agua y zonas sin vegetación aparente (Inventario Estatal Forestal y de Suelos, 2021).

Las áreas forestales del estado comprenden una amplia diversidad de ecosistemas, entre los que destacan las zonas áridas, bosques de latifoliadas, bosques de coníferas y bosques mesófilos de montaña, que en conjunto abarcan 582,373.05 hectáreas. Estos ecosistemas representan la base ecológica para una alta diversidad de flora y fauna, así como para la provisión de servicios ambientales esenciales (cuadro 1, figura 1).





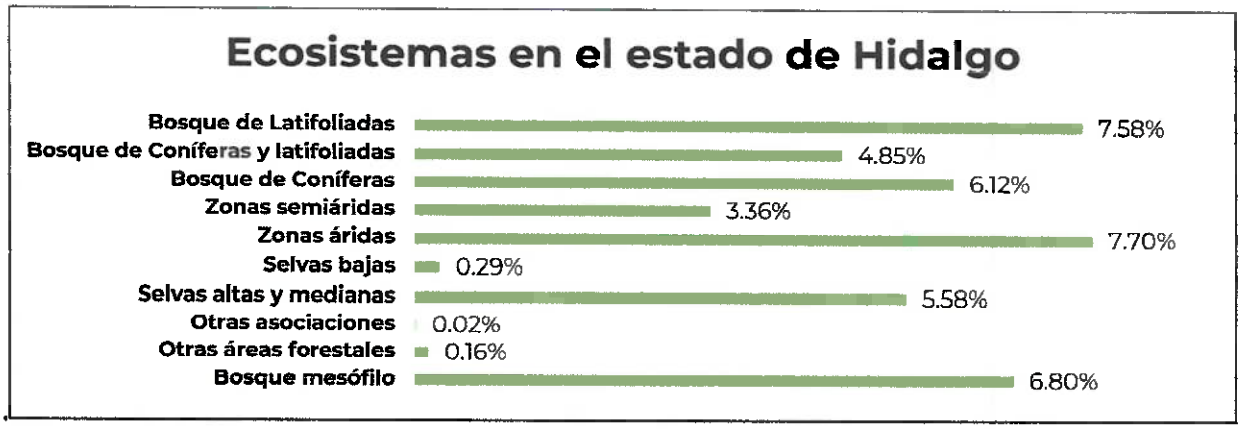


Figura 1. Nivel porcentual de los ecosistemas presentes en el estado de Hidalgo. (CONAFOR, 2014)

Cuadro 1. Número de hectáreas pertenecientes a cada tipo de ecosistema (CONAFOR, 2014)

Ecosistemas	Superficie (ha)
Bosque mesófilo	140,399.050
Otras áreas forestales	3,325.120
Otras asociaciones	395.014
Selvas altas y medianas	115,176.120
Selvas bajas	5,909.850
Zonas áridas	158,978.710
Zonas semiáridas	69,318.540
Bosque de Coníferas	126,369.490
Bosque de Coníferas y latifoliadas	100,155.300
Bosque de Latifoliadas	156,625.800
Total	**876,652.994**

En el cuadro 2 se presenta información de tipos de vegetación por UMAFOR en el estado de Hidalgo, en este se observa que la agricultura de temporal anual ocupa la mayor superficie de uso de suelo en la entidad, con 482,678.29 hectáreas (23.21 % del total), seguida de los usos agropecuarios y asentamientos humanos. Esta distribución refleja la importancia de los ecosistemas forestales frente a la presión del uso agrícola y urbano, lo que refuerza la necesidad de mantener acciones integrales de manejo sustentable y sanidad forestal.





Cuadro 2. Representación del tipo de vegetación y usos de suelo (Serie VII, INEGI)

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	UMAFOR					TOTAL
	1301	1302	1303	1304	1305	
	SIERRA Y HUASTECA	ZACUALTIPÁN MOLANGO	PACHUCA TULANCINGO	VALLE DEL MEZQUITAL	JACALA TLAHUILTEPA	
Agricultura de humedad anual		126.022	115.041	68.211	268.559	577.833
Agricultura de riego anual		7,017.935	5,339.449	11767.350	1,878.627	26,003.361
Agricultura de riego anual y permanente		1,138.589	843.267	210.865		2,192.721
Agricultura de riego anual y semipermanente			19,432.013	113,194.679	1,621.344	134,248.036
Agricultura de riego semipermanente				1,288.981	160.640	1,449.621
Agricultura de riego semipermanente y permanente				35.261		35.261
Agricultura de temporal anual	25,478.898	22,886.400	228,949.761	165,303.082	40,060.146	482,678.287
Agricultura de temporal anual y permanente	11,726.372	2,632.892	42,450.988	21,454.773	13,825.085	92,090.110
Agricultura de temporal anual y semipermanente	23723.299	2458.371	645.202	165.038	276.905	27,268.815
Agricultura de temporal permanente	27,606.545	5,024.984	20,753.642	1,304.063	2.158	54,691.392
Agricultura de temporal semipermanente	695.451					695.451
Agricultura de temporal semipermanente y permanente	1,936.163	1,615.477	1,204.835	149.483	3,246.026	8,151.984
Asentamientos humanos	4,115.599	1,229.418	20,827.457	27,053.551	1,569.386	54,795.411
Bosque cultivado			53.436			53.436
Bosque de encino	422.205	4,326.098	15,093.924	10,883.273	27,840.456	58,565.956
Bosque de encino-pino		1,825.220	2,359.843	901.127	13,721.429	18,807.619
Bosque de mezquite			99.755	157.737		257.492
Bosque de oyamel			5,840.050			5,840.050
Bosque de pino		4,616.809	27,365.549	2,132.608	17,114.563	51,229.529
Bosque de pino-encino		10,396.281	22,964.383	1,223.197	17,092.627	51,676.488
Bosque de táscate		310.134	4,551.437	1,518.321	7,921.887	14,301.779
Bosque inducido					215.394	215.394
Bosque mesófilo de montaña	18,682.587	36,197.349	8,708.973		9,270.779	72,859.688
Cuerpo de agua		1,093.428	3,423.355	4,339.420	748.345	9,604.548
Desprovisto de vegetación			487.359	1,264.250	76.542	1,828.151
Matorral crasicaule		6,862.447	16,487.294	41,465.681	13,437.324	78,252.746
Matorral desértico rosetófilo		387.101	1,641.067	7,949.019	1,709.693	11,686.880
Matorral submontano		27,679.359	2,744.148	2,313.828	30,081.926	62,819.261
Pastizal cultivado	42,582.318	21,307.391	8,377.902		738.471	73,006.082
Pastizal inducido	377.818	18,330.256	28,448.116	75,617.912	24,713.403	147,487.505
Pastizal natural	884.083			1,804.932		2,689.015
Selva alta perennifolia	176.752					176.752
Selva baja caducifolia		1,107.899			2,603.195	3,711.094
Sin vegetación aparente	93.418		570.254	916.168	340.385	1,920.225
Tular			1,296.342			1,296.342
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	1,178.643		983.605	1,424.004	966.125	4,552.377
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino			657.237			657.237
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino			181.695	277.091	878.420	1,337.206
Vegetación secundaria arbórea de bosque de táscate			603.115			603.115
Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña	4,044.312	1,113.962	1,708.809		8,743.614	15,610.697
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	14,089.522	201.772	3,758.038		5,949.429	23,998.761





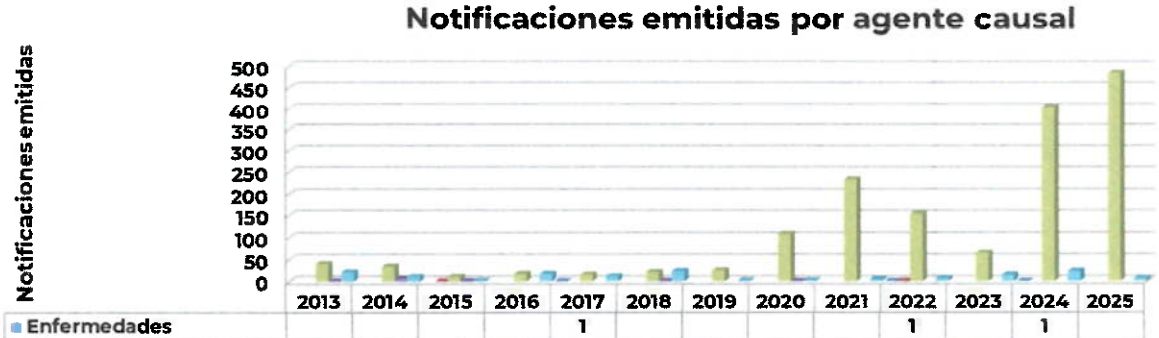
TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	UMAFOR					TOTAL
	1301	1302	1303	1304	1305	
	SIERRA Y HUASTECA	ZACUALTIPÁN MOLANGO	PACHUCA TULANCINGO	VALLE DEL MEZQUITAL	JACALA TLAHUILTEPA	
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	13,112.826					13,112.826
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	1,274.771	8,224.388	18,505.585	51,011.324	31,082.955	110,099.023
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino		340.705	76.081	418.682	5,874.778	6,710.246
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de mezquite				94.760		94.760
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de oyamel			368.181			368.181
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino		75.952	6,916.341		4,198.922	11,191.215
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino		2,330.054	2,720.415		15,662.63	20,713.099
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate		593.007	13,861.402	8,614.210	19,346.459	42,415.078
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	6,344.235	18,658.667	10,647.547		21,777.527	57,427.976
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule		7,102.282	6,121.528	70,586.044	13,432.866	97,242.720
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo				8,392.692	6,184.278	14,576.970
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano		1,949.829		193.245	12,312.517	14,455.591
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	29,362.528	4,140.232	6,774.897		13,718.113	53,995.770
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia		2,219.612			1,032.850	3,252.462
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	17,491.160					17,491.160
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino		451.164	19.634		588.980	1,059.778
Vegetación secundaria herbácea de bosque de táscate				1,229.807		1,229.807
Vegetación secundaria herbácea de bosque mesófilo de montaña	928.440	878.038			848.074	2,654.552
Vegetación secundaria herbácea de matorral crasicaule			294.571	1,498.693	679.127	2,472.391
Vegetación secundaria herbácea de selva alta perennifolia	2,209.135				1,765.579	3,974.714
Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subperennifolia	1,884.146					1,884.146
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino-pino		673.257		2,585.836	196.023	3,455.116
TOTAL	**250,421.226**	**227,522.781**	**565,273.523**	**640,809.198**	**395,774.561**	**2,079,801.289**



3.2 Datos históricos de presencia de plagas en el estado de Hidalgo (2013-2025)

Notificaciones por agente causal 2013-2025

Como se observa en la figura 2, entre los años 2013 y 2019, el número de notificaciones por insectos descortezadores se mantuvo relativamente bajo y estable, con valores que oscilaron entre 11 y 41 notificaciones anuales, lo que sugiere una incidencia controlada o localizada. Sin embargo, a partir de 2020 se observa un cambio drástico en la tendencia, registrándose 110 notificaciones, seguido de un incremento sostenido que alcanzó 234 notificaciones en 2021.



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Enfermedades					1					1		1	
Insectos barrenadores			1							1			
Insectos descortezadores	41	35	11	18	16	22	26	110	234	155	66	404	486
Otras plagas	1	7	1			1		1					
Plantas parásitas	22	11	2	18	12	24	2	2	5	7	15	24	7

Figura 2. Notificaciones emitidas del año 2013 al 2025 por agente causal.

Aunque en 2022 y 2023 se presenta una ligera disminución (155 y 66 notificaciones, respectivamente), esta reducción no representa una recuperación estructural del problema, sino un comportamiento variable asociado a factores climáticos y operativos. La tendencia ascendente se reactiva de manera crítica en 2024, con 404 notificaciones, y alcanza su punto máximo en 2025 con 486 notificaciones, constituyéndose como el año con mayor incidencia histórica de Insectos descortezadores.

En contraste, otros agentes causales como enfermedades, insectos barrenadores, otras plagas y plantas parásitas mantienen una incidencia significativamente menor y relativamente estable a lo largo del periodo analizado, lo que refuerza que la problemática fitosanitaria actual se encuentra altamente concentrada en los insectos descortezadores.

Este comportamiento confirma que el incremento observado en 2025 no corresponde a un evento aislado, sino al resultado de un proceso acumulativo, estrechamente vinculado a la sequía prolongada de años previos (particularmente 2024) y al debilitamiento progresivo de los ecosistemas forestales. Asimismo, la magnitud del incremento en notificaciones durante 2024 y 2025 evidencia una sobrecarga operativa en los procesos de atención.

En la figura 3 se presenta información que evidencia la evolución de las notificaciones por insectos descortezadores durante el periodo 2019–2025, integrando tres variables: número de avisos presentados, superficie total notificada y volumen total afectado, lo que permite dimensionar la magnitud y gravedad de la problemática fitosanitaria.

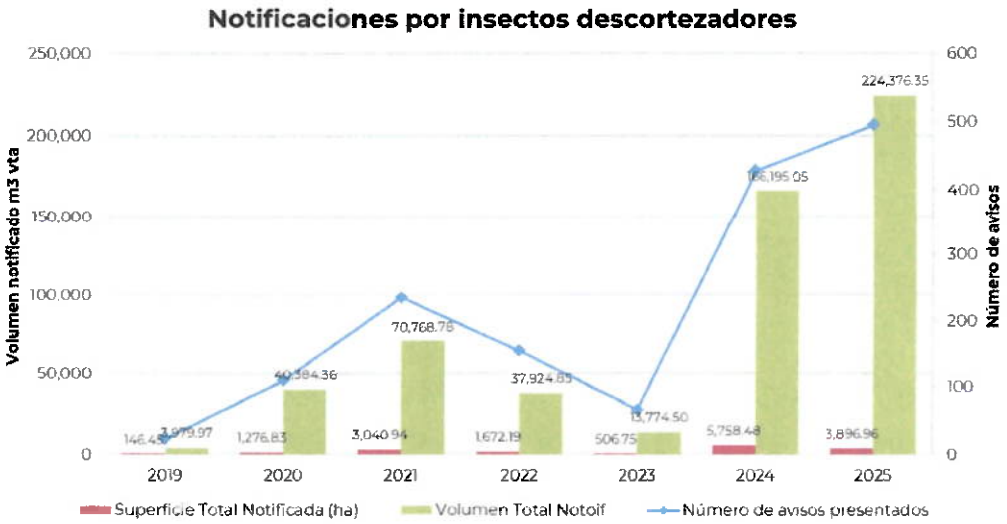


Figura 3. Notificaciones emitidas del año 2019 al 2025 por Insectos descortezadores



Continuando con el análisis de la figura 3, durante el periodo 2019–2023 se observa un comportamiento variable, con incrementos y disminuciones tanto en el número de avisos como en la superficie y volumen notificados. En 2019 se registraron niveles bajos de afectación, con aproximadamente 38 avisos, una superficie cercana a 146.45 ha y un volumen afectado reducido. Para 2020 y 2021 se presenta un incremento importante, alcanzando en 2021 alrededor de 250 avisos, una superficie notificada de 3,040.94 ha y un volumen afectado de 70,768.78 m^3 VTA, lo que reflejó un primer repunte significativo de la problemática.

Posteriormente, en 2022 y 2023 se observa una disminución relativa en las tres variables, particularmente en 2023, donde el número de avisos desciende a aproximadamente 70, con una superficie notificada de 506.75 ha y un volumen afectado de 13,774.50 m^3 VTA. No obstante, esta reducción no representó una recuperación estructural de los ecosistemas forestales, sino una fase temporal de contención, probablemente influida por condiciones climáticas coyunturales y limitaciones operativas.

A partir de 2024 se registra un incremento abrupto y sin precedentes, alcanzando aproximadamente 430 avisos, una superficie notificada de 5,758.48 ha y un volumen afectado de 166,195.05 m^3 vta. Esta tendencia se intensifica de manera crítica en 2025, año en el que se alcanzan los valores más altos del periodo analizado, con cerca de 500 avisos, una superficie notificada de 3,896.96 ha y un volumen total afectado de 224,376.35 m^3 vta.

El comportamiento observado en 2024 y 2025 confirma que la problemática por Insectos descortezadores no solo aumentó en frecuencia, sino también en intensidad y severidad, reflejada en volúmenes de arbolado afectado considerablemente mayores. En conjunto, la información confirma que 2025 constituye un punto crítico en la sanidad forestal del estado, resultado de efectos acumulativos de sequías previas, particularmente la de 2024.

En el cuadro 3 se presenta información de las notificaciones fitosanitarias registradas durante 2025, desagregadas por municipio y agente causal, que evidencia una alta concentración territorial de la problemática asociada a Insectos descortezadores, los cuales representan 496 de los 504 avisos totales, equivalente a más del 98 % de la





incidencia fitosanitaria registrada en el estado. En contraste, las afectaciones por Plantas parásitas y epífitas fueron marginales, con únicamente 8 avisos, distribuidos de manera aislada en distintos municipios.

Cuadro 3. Notificaciones emitidas por municipio

Municipio	Insectos descortezadores	Plantas parásitas y epífitas	Total
Acatlán	1		1
Acaxochitlán	15		15
Agua Blanca De Iturbide	28		28
Almoloya	11		11
Chapantongo		1	1
Cuautepec De Hinojosa	75		75
Eloxochitlán	1		1
Epazoyucan	15		15
Huasca De Ocampo	52		52
Huichapan		1	1
Metepec	13		13
Metztitlán	3	1	4
Mineral De La Reforma	1		1
Mineral Del Chico	24		24
Mineral Del Monte	20		20
Nopala De Villagrán		1	1
Omitlán De Juárez	30		30
Pachuca De Soto	7		7
San Agustín Metzquititlán	6		6
San Agustín Tlaxiaca		1	1
San Bartolo Tutotepec	1		1
Santiago De Anaya	2		2
Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	43		43
Singuilucan	113		113
Tenango De Doria	6		6
Tepeapulco	2		2
Tepeji Del Río		1	1
Tepetitlán		1	1
Tulancingo De Bravo	5		5
Zacualtipán De Ángeles	15		15
Zempoala	7		7
Zimapán		1	1
Total	**496**	**8**	**504**

Los municipios con mayor número de notificaciones por insectos descortezadores fueron Singuilucan, con 113 avisos, seguido de Cuautepec de Hinojosa con 75, Huasca de Ocampo con 52, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero con 43 y Omitlán





de Juárez con 30 avisos. Estos municipios concentran una proporción significativa del total estatal, lo que indica la presencia de focos críticos de afectación, asociados probablemente a condiciones ambientales favorables para el desarrollo de la plaga, así como a factores de manejo forestal y presión antrópica.

Asimismo, se identifican municipios con incidencia media, tales como Agua Blanca de Iturbide (28 avisos), Mineral del Chico (24), Mineral del Monte (20), Acaxochitlán, Epazoyucan y Zacualtipán de Ángeles (15 avisos cada uno), los cuales, si bien no alcanzan los niveles más altos, representan zonas con riesgo fitosanitario relevante que requieren seguimiento y atención oportuna para evitar la expansión de los brotes.

Por otro lado, un grupo amplio de municipios presenta incidencias bajas, con entre 1 y 7 avisos, lo que sugiere la existencia de brotes incipientes o aislados que, de no atenderse de manera temprana, podrían escalar a escenarios de mayor afectación. En este grupo se incluyen municipios como Acatlán, Eloxochitlán, Mineral de la Reforma, San Bartolo Tutotepec, Pachuca de Soto y Tulancingo de Bravo, entre otros.

La distribución municipal de las notificaciones confirma que la problemática de sanidad forestal en 2025 no fue homogénea, sino altamente focalizada, con concentración de casos en regiones específicas del estado.

AFECTACIONES POR PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES EN ANP´S

El estado de Hidalgo cuenta con 57 Áreas Naturales Protegidas (ANP), distribuidas en ocho categorías de manejo, bajo administración federal, estatal y municipal. De ellas, 7 son de carácter federal, 9 estatales y 41 municipales, conforme a la información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2022).

Afectaciones por plantas parásitas y epífitas en ANP´S

Durante el periodo 2019–2024, en las Áreas Naturales Protegidas consideradas se emitieron 13 notificaciones fitosanitarias para el control de plantas parásitas y



epífitas, las cuales permitieron la atención de una superficie total de 1,365.88 hectáreas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Superficie tratada del año 2019 al 2024 por plantas parásitas y epífitas

ANP	UNIDAD	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Parque Nacional Los Mármoles	Núm. Notif	1	1	2	2	2	1	**9**
	Sup (ha)	25	50.091	246.15	261.83	363.745	136	**1,082.82**
Parque Nacional Tula	Núm. Notif			1		1	1	**3**
	Sup (ha)			40.28		31.26	35.98	**107.52**
Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán	Núm. Notif						1	**1**
	Sup (ha)						175.54	**175.54**
Total	**Notificaciones emitidas**	**1**	**1**	**3**	**2**	**3**	**3**	**13**
	Superficie total notificada (ha)	**25.00**	**50.09**	**286.43**	**261.83**	**395.01**	**347.52**	**1,365.88**

El Parque Nacional Los Mármoles concentró el mayor número de notificaciones (9) y la mayor superficie tratada (1,082.82 ha), seguido del Parque Nacional Tula, con 3 notificaciones y 107.52 ha, y la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán, con 1 notificación que cubrió 175.54 ha. En contraste, durante el año 2025 no se recibieron notificaciones fitosanitarias relacionadas con este tipo de afectaciones en las ANP señaladas.

Afectaciones por insectos descortezadores en ANP´S

En el cuadro 5 se presenta la información de la superficie notificada en los últimos seis años en áreas naturales protegidas, en este se puede observar que en el año 2025 se emitieron 19 notificaciones fitosanitarias relacionadas con la presencia de insectos descortezadores en Áreas Naturales Protegidas, con una superficie total notificada de 288.96 hectáreas.





Cuadro 5. Superficie tratada del año 2020 al 2025 por Insectos descortezadores

ANP	UNIDAD	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Parque Nacional Los Mármoles	Núm. Notif	2	2	1		1		6
	Sup (ha)	44.8	70.132	6.09		13.01		**134.035**
Parque Estatal El Hiloche	Núm. Notif						1	**1**
	Sup (ha)						29.48	**29.48**
Parque Nacional El Chico	Núm. Notif					6	13	**19**
	Sup (ha)					76.108	195.881	**271.989**
Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán	Núm. Notif	4	2					**6**
	Sup (ha)	157.4	162.3					**319.693**
Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.	Núm. Notif	4	15	10	1	2	5	**37**
	Sup (ha)	184.6	98.266	150.85	8.99	144.52	63.602	**650.791**
Total	**Notificaciones emitidas**	**10**	**19**	**11**	**1**	**9**	**19**	**69**
	Superficie total notificada (ha)	**386.76**	**330.70**	**156.94**	**8.99**	**233.64**	**288.96**	**1,405.99**

En la Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa se atendió una superficie de 63.60 ha. El Parque Nacional El Chico registró un incremento significativo en la actividad fitosanitaria, con 13 notificaciones que abarcaron 195.88 ha de 16 avisos presentados, posicionándose como el ANP con mayor superficie notificada por Insectos descortezadores durante 2025.

Asimismo, el Parque Estatal El Hiloche presentó una notificación, con 29.48 ha afectadas, mientras que la Parque Nacional Los Mármoles registró una notificación, correspondiente a 13.01 ha.

A la fecha, se cuenta con tres avisos relacionados con la posible presencia de plagas forestales por Insectos descortezadores, correspondientes a predios ubicados dentro del Parque Nacional El Chico, los cuales no han sido emitidos, debido a que la CONANP, a través de la Dirección Regional y de la Dirección del Área Natural Protegida, no ha emitido la opinión técnica necesaria para la continuación del procedimiento administrativo, aun cuando los expedientes cuentan con recorridos de campo realizados, la integración del Informe Técnico Fitosanitario (ITF) y la solicitud formal de anuencia debidamente presentada.

Lo anterior se sustenta en lo dispuesto por los artículos 85, fracción I, y 91, fracción XI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DOF 14/03/2025), los cuales establecen que las acciones de restauración, protección





y saneamiento en Áreas Naturales Protegidas de competencia federal deben llevarse a cabo bajo esquemas de coordinación interinstitucional, siendo indispensable la opinión de la autoridad administradora del Área Natural Protegida para su adecuada integración, validación y ejecución. En este contexto, la no emisión de la opinión técnica correspondiente ha generado un retraso en la atención fitosanitaria oportuna.

3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño

Como se observa en el Cuadro 6, durante el periodo 2013–2025 se registró una superficie total afectada de 35,611.37 ha por plagas y enfermedades forestales, con alta variabilidad interanual y una marcada concentración en dos tipos de agentes: insectos descortezadores y plantas parásitas y epífitas, que en conjunto representan más del 95 % de la superficie total afectada. Los insectos descortezadores constituyen el principal problema sanitario del periodo, con una superficie acumulada de 18,175.06 ha, mostrando incrementos relevantes a partir de 2020, y picos importantes en 2021, 2024 y 2025. Esta tendencia evidencia una presión constante y creciente de este tipo de plaga, asociada posiblemente a factores de estrés forestal y a una mayor capacidad de detección.

Cuadro 6. Superficie tratada en cada año por agente causal

AÑO	Otras Plagas	Barrenadores	Enfermedades	Insectos descortezadores	Plantas parásitas y epífitas	Total
2013	0.59			554.57	1,358.53	**1,913.69**
2014	49.91			516.07	1,040.37	**1,606.35**
2015	1,500.40	100		46.15	45.16	**1,691.71**
2016				349.76	909.57	**1,259.32**
2017				273.18	1,036.50	**1,309.68**
2018				163.74	4,083.74	**4,247.48**
2019				146.45	55.00	**201.45**
2020	0.97			1,276.83	332.26	**1,610.07**
2021				3,040.94	335.79	**3,376.72**
2022		12.84	4.89	1,672.19	739.68	**2,429.60**
2023				506.75	1,818.65	**2,325.40**
2024				5,758.48	2,967.85	**8,726.34**
2025				3,869.96	1,043.60	**4,913.56**
Total	**1,551.88**	**112.84**	**4.89**	**18,175.06**	**15,766.70**	**35,611.37**





Las plantas parásitas y epífitas ocupan el segundo lugar en importancia, con 15,766.70 ha acumuladas. Otras plagas, barrenadores y enfermedades presentan una incidencia marginal en comparación con los dos agentes principales, con participaciones acumuladas menores al 5 % del total, lo que sugiere eventos puntuales y de menor impacto territorial.

3.2.1.1 Insectos descortezadores

Características generales: Son coleópteros herbívoros de tamaño pequeño que presentan hábitos endófitos es decir, se alimentan y reproducen principalmente de tejidos vasculares de gimnospermas y angiospermas. Se caracterizan por cavar túneles o galerías, donde se alimentan, reproducen y llevan a cabo su desarrollo. Algunos descortezadores provocan la muerte de sus huéspedes, ya sea por daño directo o daños indirectos como: la transferencia de hongos y enfermedades.

Menos del 1% de especies se consideran agresivas. Sin embargo, su importancia se debe a su capacidad de colonizar y matar árboles, plántulas, semillas y frutos en comunidades forestales naturales y plantaciones comerciales. Esta minoría de especies suelen considerarse plagas agrícolas y forestales que ocasionan pérdidas socioeconómicas sustanciales y en algunos casos daños ecológicos importantes.

Ciclo biológico: Proceso de colonización, los escarabajos arriban a su hospedante para establecerse, reproducirse y alimentarse. El insecto pionero forma una galería y atrae al sexo opuesto (macho-hembra), para aparearse en los tejidos de la planta. Los escarabajos liberan feromona de antiagregación para prevenir la sobreexplotación.

Epidemiología: El daño se observa con acículas de color verdes limón o amarillas, corteza bien adherida, grumos con textura no adhesiva y color ámbar, debajo hay galerías bien desarrolladas, con presencia de larvas, pupas y adultos.

Reconocimiento de la presencia de Insectos descortezadores

Síntomas al colonizar

- Presencia de grumos





- Coloración y consistencia de grumos
- Desarrollo de galerías en floema y corteza.

Principales especies: Las Principales especies de descortezadores de las cuales se han emitido notificaciones son:

Género: *Dendroctonus, Ips, Pityophthorus, Pseudohylesinus* y *Scolytus.*
Especie: *Dendroctonus mexicanus, Dendroctonus frontalis, Dendroctonus valens, Dendroctonus adjunctus; Ips mexicanus, Pseudohylesinus variegatus, Pityophthorus blackmani* y *Scolytus mundus.*

3.2.1.1.1 Dendroctonus spp.

Las especies del género *Dendroctonus* están entre los descortezadores más agresivos de los bosques de pino (Fam: Pinaceae) de Norte y Centroamérica en menor grado en Europa y China, por la presencia de solo de dos especies nativas y una especie introducida de Norteamérica a este último país, que ha desplegado un comportamiento muy agresivo ya que sus miembros colonizan y matan durante las infestaciones a muchos árboles de las especies de los géneros *Larix, Picea, Pseudotsuga* y *Pinus*. El comportamiento agresivo de algunos integrantes del género Dendroctonus ha estimulado el estudio de diversos aspectos biológicos.

Dendroctonus se distingue de otros géneros de la subfamilia Scolytinae por la presencia de: un proceso epistomal, una maza antenal aplanada que integran cuatro antenómeros y el funículo de cinco antenómeros.

Tamaño. El valor promedio de la longitud total del cuerpo se ha utilizado para clasificar en tres grupos a las especies del género. El primero incluye a las pequeñas, que en su mayoría son los taxones del complejo *D. frontalis* (*D. frontalis, D. mexicanus*) cuyo tamaño varía entre 2.4 mm a 4.0 mm. El segundo contiene es pecies de tamaño mediano como *D. adjunctus, y D. valens*, que miden de 7.0 mm a 7.3 mm. No obstante, este atributo presenta amplia variación, interpoblacional y geofigura, ya que lo influye la cantidad y calidad del alimento y variables ambientales. Por lo anterior el carácter no es recomendable para la identificación de estas especies.





Color. El color de los adultos depende del grado de maduración de los individuos y suele variar intrapoblacional. Los pre-imagos de todas las especies presentan una coloración que va de color crema a café claro, pero al alcanzar la madurez, la coloración puede cambiar a café oscuro, café rojizo o negro. El color de los adultos maduros en algunas especies (e. g., *D. approximatus, D. brevicomis, D. parallelocollis*) es homogéneo entre la cabeza, tórax, abdomen, incluso los élitros, mientras que en otras, la cabeza y el pronoto son más oscuros que el abdomen y los élitros (e. g., *D. frontalis, D. jeffreyi, D. mesoamericanus, D. mexicanus, D. ponderosa, D. pseudotsugae, D. rhizophagus, D. valens y D. vitei*).

Vestidura. El cuerpo de los adultos posee pubescencias o pelos, que varían en longitud y grosor dependiendo de la localización. Las pubescencias sobre el declive elitral exhiben notorias diferencias en color, abundancia y tamaño entre las especies. De acuerdo con la longitud relativa, se pueden clasificar en: cortas, menores al ancho de una interestría; medianas, dos a tres veces el ancho de ésta, y largas, de más de tres veces el ancho de una interestría.

Escultura. El cuerpo de los adultos está cubierto por ornamentaciones cuticulares que le dan relieve a la superficie de la cabeza, pronoto y élitros; y pueden clasificarse como de alto y bajo relieve, dependiendo si son elevaciones o depresiones de la cutícula, respectivamente. De alto relieve son los gránulos (pequeñas masas de cutícula), tubérculos (conspicuas protuberancias de cutícula) y crenulaciones (elevaciones aplanadas con márgenes convexos y cóncavos en su base); de bajo relieve destacan las puntuaciones (depresiones ovales o circulares de diámetro y profundidad variable), estrías (hendiduras estrechas y alargadas) y muescas (hendiduras amplias y alargadas). La escultura, en las diferentes regiones del cuerpo, es un atributo de importancia taxonómica para las especies del género, porque a partir de ellas se pueden identificar sexos y especies.

A continuación, en la figura 4 se ilustran tres etapas del ciclo de vida del insecto, y en la figura 5, los daños ocasionados en los ecosistemas forestales.





Figura 4. Adulto, pupa y larvas de *Dendroctonus sp.*



Figura 5. Daños al arbolado ocasionado por *Dendroctonus sp.* Fotos de izquierda a derecha: El Porvenir, Stgo. de Anaya; El Zembo, Huasca de Ocampo; Carpinteros, San Agustín Metzquititlán

3.2.1.1.2 Pityophthorus sp.

Morfología: Coleóptero de la familia *Scolytidae*. Insectos de pequeño tamaño (entre 0.9 y 2.5 mm). Cuerpo alargado, cilíndrico, de lados paralelos; color castaño más o menos oscuro o negro. Los machos presentan una frente más o menos granulosa y en las hembras la frente se adorna con abundante y larga pilosidad. Presentan antenas con funículo de cinco segmentos, mazo antenal aplanado con suturas esclerosadas ovaladas a semicirculares y en algunos casos rectas.

Hospedador en Hidalgo: *Abies religiosa* y *Pinus sp.*

Biología: La mayoría de las especies viven sobre las ramas y ramillas de árboles debilitados, moribundos o sobre restos de cortas, donde se alimentan del floema o bien de la médula de los brotes terminales, en cuyo interior excavan una galería central única. El primero en colonizar es el macho formando una cámara grande e irregular; después llegan de 3 a 5 hembras y se lleva a cabo el apareamiento.

Posterior al apareamiento construyen un sistema de galerías individuales alrededor de la cámara central. Depositan sus huevecillos en paredes de la galería en pequeños espacios preparados libres de excremento. Cuando emergen las larvas se alimentan del floema o médula.

Epidemiología: como especie secundaria se presenta atacando ramas y puntas de árboles maduros previamente infestados por un descortezador primario (acompaña principalmente a *Scolytus spp* y *Pseudohylesinus sp*), también puede infestar ramas derribadas o árboles recién muertos por otras causas. En la figura 6 se ilustra un insecto adulto de *Pityophthorus blackmani.*



Figura 6. *Pityophthorus blackmani*

3.2.1.1.3 *Pseudohylesinus sp.*

Morfología: La longitud del adulto varía de 4 a 5 mm, la superficie del cuerpo está cubierto con escamas de color gris y café que le dan una apariencia café-grisácea. Solo los machos presentan setas en forma de escamas en la mitad superior de la frente. Los huevecillos son de color aperlado y miden un promedio de 1 mm de longitud. Las larvas son apodas, de color banco cremoso, con la cabeza bien desarrollada y esclerosada, se reconocen tres instares larvales. Las pupas son blanquecinas con apéndices libres.

Hospedador en Hidalgo: *Abies religiosa.*

Epidemiología: Presenta de 3 a 4 generaciones al año. Como síntoma del ataque, en el fuste (primeros 8 metros), se detectan grumos resinosos de color blanco-rojizo entre uno a dos cm de diámetro. En la figura 7 se ilustran adultos y pupas de *Pseudohylesinus variegatus.*



Figura 7. Pupas y adultos de *Pseudohylesinus variegatus*

3.2.1.1.4 *Scolytus spp.*

Características generales: Insecto coleóptero de la familia Curculionidae, subfamilia Scolytinae. Se distribuye por la mayor parte de Europa, a excepción del norte de Escandinavia, llega hasta Irán y Argelia, y ha sido introducida en Estados Unidos y Canadá. Es un perforador, que se alimenta en olmos (género *Ulmus*), de los que es una plaga muy importante, además de vector de la grafiosis, la enfermedad más grave del olmo.

Hospedador en Hidalgo: *Abies religiosa.*

Morfología: El adulto es de color café a negro, con un tinte rojizo en los elitros. La cabeza es visible dorsalmente y con una gran cantidad de cerdas en el macho. Antena con funículo compuesto de siete segmentos y mazo antenal ovalado con una sutura bien marcada y dos difusas. Pronoto alargado y liso. Elitros ligeramente comprimidos hacia su ápice. La parte caudal es cóncava y la línea marginal asciende abruptamente hacia la parte posterior.

Biología: Pasan en forma de larva los períodos fríos del año, pupando a mediados de la primavera. Tras cerca de una semana emergen los adultos; estos se dispersan y tras localizar un olmo adecuado (muerto o débil), las hembras, comienzan la construcción de galerías maternas. Los machos son polígamos, y tras la cópula ayudan durante algún tiempo a la hembra, pero después se van y buscan aparearse de nuevo. Las hembras tras terminar la puesta de huevos mueren. Los huevos tardan una semana en abrirse, y las larvas se desarrollan en un mes.

Epidemiología: Ataca al árbol provocando la muerte en forma descendente (en sus inicios se observa una coloración de punta roja). Las galerías de *Scolytus* son rectas y perpendiculares al fuste, en la parte media tiene una cámara nupcial que corresponde a los adultos progenitores. En la figura 8 se ilustran adultos y pupas de *Scolytus mundus*.



Figura 8. Emergencia de un adulto, perfiles del adulto y pupa de *Scolytus mundus*

En la figura 9 se ilustran los daños ocasionados por el conjunto de insectos descortezadores que atacan el bosque de oyamel.



Figura 9. Daños al arbolado ocasionado por *Pityophthorus blackmani, Pseudohylesinus variegatus* y *Scolytus mundus*. Fotos de izquierda a derecha: Parque Nacional El Chico, Mineral del Chico; Pueblo Nuevo, Mineral del Monte

3.2.1.1.5 Ips spp.

Características generales: *Ips* es un género de coleópteros de la familia Curculionidae, subfamilia de los escolitinos (Scolytinae), también conocidos como escarabajos de la corteza. Las especies se distribuyen por el hemisferio norte. Algunas especies fueron introducidas en África y Australia en el hemisferio sur Muchas de las especies son consideradas plagas forestales ya que afectan los árboles, especialmente los pinos y abetos.

Hospedador en Hidalgo: *Pinus sp.*

Morfología: Los coleópteros de este género tienen una forma cilíndrica, una longitud de 3 a 6.5 milímetros, y son de color rojizo hasta negro. La parte posterior de los élitros es cóncava, y hay una cresta de 3 a 6 espinas notables en ambos lados de la depresión. El número y la forma de las espinas permiten distinguir las especies. El género se distingue de otros grupos de la tribu Ipini por la forma plana y ovalada de las clavas en las puntas de las antenas, y por los detalles de la concavidad en los élitros y los genitales del macho.

Los huevos son blancos y oblongos, hasta un milímetro de largo. Las larvas, que carecen de patas y tienen un color blanquecino con cabezas rojizas, son algo parecidas a gusanos.

Biología: Los miembros de este género de escarabajos de la corteza se alimentan del floema en la capa interior de la corteza de los árboles. Por lo general habitan en árboles muertos, moribundos o debilitados, incluyendo árboles caídos, troncos cortados, y los restos de la tala de árboles. Se los puede encontrar en los árboles ya afectados por la sequía, rayos, actividad humana, o infestación de plagas. Muestran una clara preferencia por las coníferas, especialmente los pinos (*Pinus*).

Epidemiología: La actividad de alimentación de las larvas y adultos puede causar la muerte de un árbol si daña el floema de tal manera que resulta en el anillado del tronco. Los escarabajos también introducen varias especies de hongos que invaden e infectan la madera, bloqueando el xilema. El primer indicio de una infestación de *Ips* en un árbol puede ser la decoloración de las agujas que se produce cuando los hongos bloquean el xilema e impiden el transporte de agua al follaje. En la figura 10 se ilustran escarabajos adultos del género *Ips*.



Figura **10.** ***Ips spp.***

En la figura 11 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por Insectos descortezadores en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo alto y muy alto (color rojo y naranja) se concentran principalmente en la región centro-sur y sureste del estado, así como en algunos núcleos localizados en la zona noroeste.

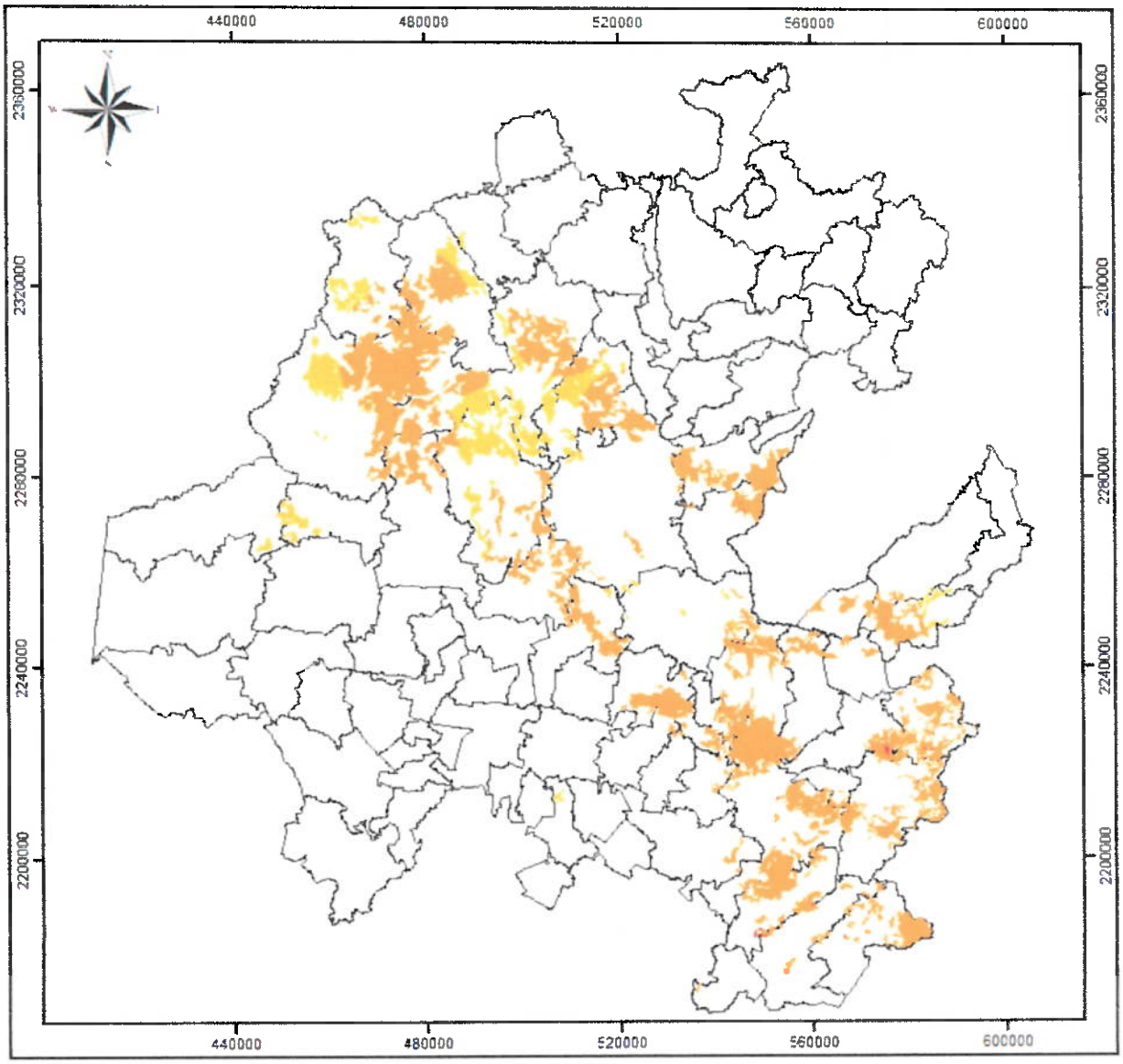


Figura 11. Riesgo de incidencia insectos descortezadores

Las áreas clasificadas con riesgo moderado (color amarillo) se distribuyen de manera más dispersa, predominando en la región centro y extendiéndose hacia zonas de transición entre ecosistemas forestales. En contraste, amplias porciones del territorio estatal presentan ausencia de incidencia o niveles no significativos, particularmente en regiones con menor cobertura forestal.



El patrón espacial identificado sugiere una asociación directa entre la presencia de insectos descortezadores y las zonas con mayor cobertura de bosques de coníferas, así como con áreas previamente afectadas o con condiciones de estrés ambiental. Esta distribución permite identificar regiones prioritarias para la implementación de acciones de monitoreo, detección temprana y control fitosanitario dentro del Programa Operativo de Sanidad Forestal 2026.

A continuación (cuadro 7), se presenta la superficie identificada con riesgo de incidencia por Insectos descortezadores en 14 municipios del estado de Hidalgo. Se observa que Zimapán concentra la mayor superficie con 27,143 ha, seguido por Tlahuiltepa (16,562 ha) y Cardonal (15,891 ha), lo que evidencia una alta concentración del riesgo en la región noroeste del estado.

Cuadro 7. Municipios con mayor riesgo de incidencia de Insectos descortezadores

Municipio	Superficie (ha)
Zimapán	27,143
Tlahuiltepa	16,562
Cardonal	15,891
Singuilucan	14,379
Nicolás Flores	13,051
Jacala de Ledezma	11,479
Eloxochitlán	10,503
Huasca de Ocampo	10,284
Cuautepec de Hinojosa	9,328
Acaxochitlán	8,509
Zacualtipán de Ángeles	7,363
Pacula	6,995
Tepeapulco	6,645
Ixmiquilpan	6,052

En un segundo nivel se ubican municipios como Singuilucan (14,379 ha), Nicolás Flores (13,051 ha) y Jacala de Ledezma (11,479 ha), los cuales presentan superficies significativas que reflejan condiciones favorables para el establecimiento y desarrollo de estos agentes de daño.





Asimismo, municipios como Eloxochitlán, Huasca de Ocampo y Cuautepec de Hinojosa registran superficies de riesgo intermedio, mientras que Acaxochitlán, Zacualtipán de Ángeles, Pacula, Tepeapulco e Ixmiquilpan presentan valores menores dentro del grupo analizado, sin dejar de ser relevantes en términos de monitoreo fitosanitario.

3.2.1.2 Insectos Defoliadores

Características generales: Son insectos que se alimentan de las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras, las especies más importantes consumen la hoja entera. Los defoliadores de mayor relevancia a nivel nacional están en la orden Lepidóptera e Himenóptera y las especies que podemos encontrar en Hidalgo, son:

3.2.1.2.1 Eutachyptera psidii

Características generales: Es un insecto perteneciente a la familia Lepidoptera, por lo cual presenta metamorfosis completa, siendo esta la razón principal por la cual en su fase de oruga de alimenta de las partes suaves de las hojas de los árboles, con habito nocturno.

Hospederos en Hidalgo: *Pinus patula, Pinus leiophylla y Quercus sp.*

Ciclo biológico: La ovoposición de los huevecillos se da en las hojas de los árboles y tarda aproximadamente dos días, posteriormente en un periodo de 2 meses se da la eclosión de estos huevecillos para pasar a su siguiente etapa en estado larvario, la cual dura aproximadamente 3 meses en formarse como prepupa y otros 3 meses después ser una pupa bien formada que 3 meses más después se convertirá en un adulto.

Solo presentan una generación anualmente, sin embargo, esto también dependerá de las condiciones climatológicas y sus poblaciones brotan de manera numerosa y epidémica con cierta periodicidad.



Epidemiología: Se alimenta del follaje de los árboles ocasionando una reducción de su superficie foliar y dependiendo de su intensidad y época de ocurrencia puede traer como consecuencia el debilitamiento del arbolado, incremento de vulnerabilidad al ataque de otras plagas que pueden causar su muerte.

Los principales síntomas son la presencia de partes remanentes de lo que fue la hoja o acícula, cambio de color de la copa, presencia de gran cantidad de insectos o larvas alimentándose de las hojas y acículas. En la figura 12 se ilustra un insecto adulto de *Eutachyptera psidii.*



Figura 12. Adulto de *Eutachyptera psidii* (SIVIFOFF, 2025)

3.2.1.2.2 Evita hyalinaria blandaria

Características generales: Se encuentra en regiones de humedad meridional, las hembras ovipositan en grupos pequeños de huevecillos en las hojas del oyamel debido a que son pequeñas, sirviendo además como alimento cuando estas eclosionan.

Hospederos en Hidalgo: *Abies religiosa.*

Ciclo biológico: El ciclo de vida inicia con el desarrollo de las larvas que se completa en 9 o 11 semanas. A principios de otoño estas larvas maduran y se dejan caer al suelo, enterrándose en la hojarasca, pupando poco después y emergiendo el adulto en noviembre o diciembre. La hembra puede ovipositar cerca de 100 huevecillos en una masa compacta sobre las ramas y ramillas.

Epidemiología: Al nacer las larvas, empiezan a alimentarse de los brotes más tiernos del oyamel, y conforme crecen se extienden a las hojas de más edad, eligiendo de preferencia el envés de las hojas, pues generalmente solo comen parte de ellas, pero el daño es suficiente para que toda la hoja seque, y este es precisamente el daño que causan al oyamel, su defoliación. Para pupar, lo hacen en las grietas de los troncos de cualquier árbol. En la figura 13 se ilustran las diferentes etapas del ciclo biológico de *Evita hyalinaria blandaria*.



Figura 13. *Evita hyalinaria blandaria* (SIVIFOFF, 2025)

3.2.1.2.3 Hylesia frígida

Características generales: Pertenece a la familia Saturniidae y al orden Lepidoptera. Este género se encuentra distribuido en la región Neotropical que van desde México hasta Argentina. Es una polilla pequeña con actividad nocturna y con un color que varía de grisáceo a marrón.

Hospederos en Hidalgo: *Pinus greggii, Pinus montezumae, Pinus ayacahuite, Quercus* spp.

Ciclo biológico: Al igual que todos los lepidópteros es un insecto holometábolo, por lo que presenta cuatro fases durante su ciclo de vida (huevo, larva, pupa y adulto), es

decir sufre una metamorfosis completa con una duración de 97 a 105 días. La hembra generalmente deposita sus huevos en las ramas de las plantas hospederas, sus huevos son pequeños, blancos y redondos y cada hembra ovipone de 300 a 400 huevos.

Epidemiología: Se alimentan de los brotes tiernos de las ramas y con eso es suficiente para causar daño que toda la hoja y posteriormente la rama comience a secarse. En la figura 14 se ilustran las diferentes etapas del ciclo biológico de *Hylesia frígida*.

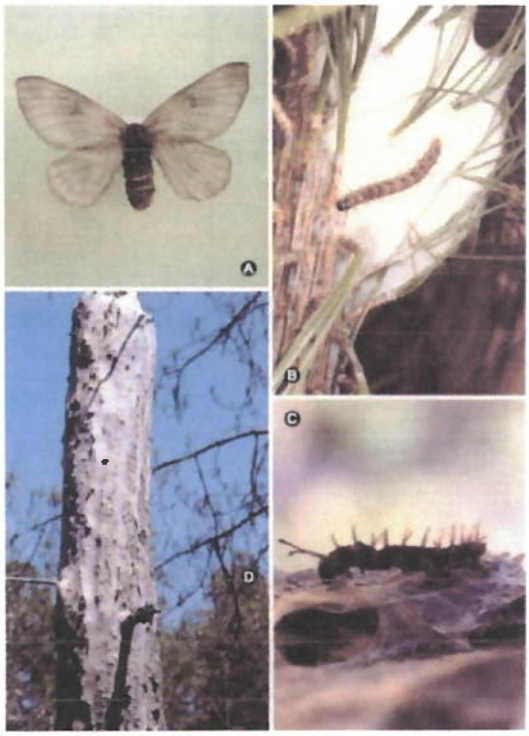


Figura 14. Daños y diferentes estadios de *Hylesia frígida* (SIVIFOFF, 2025)

3.2.1.2.4 Malacosoma incurvum aztecum

Características generales: Es un insecto defoliador del sauce, suelen tener una sola generación por año, las larvas son gregarias y tiene el hábito de construir tiendas de seda donde se refugian en grupo. Presenta un cuerpo robusto, su expansión alar varía de 23 a 30 mm, el color del cuerpo y las alas es café sepia; la larva tiene el

cuerpo de color negro totalmente cubierta con setas de color amarillo-anaranjado y setas blanco-amarillenta.

Hospederos en Hidalgo: *Populus tremuloides y Salix babylonica.*

Ciclo biológico: Los gusanos del saco pasan el invierno como huevos dentro del saco de la hembra. Las hembras ponen entre 500 a 1000 huevos en cada saco previo al otoño. Las larvas comienzan a salir de los huevos entre finales de mayo y principios de junio. Al nacer, las larvas salen del saco y comienzan a alimentarse y a construir refugios de seda sobre sus cuerpos. Mientras crecen en un periodo de 8 a 10 semanas durante las cuales se alimentan, las larvas continúan ensanchando el exterior de sus sacos con pedazos de follaje, de corteza de árboles y de otras partes de la planta.

Epidemiología: Las larvas consumen follaje tierno, causando defoliación parcial o total. En la figura 15 se ilustran las diferentes etapas del ciclo biológico de *Malacosoma incurvum aztecum*.

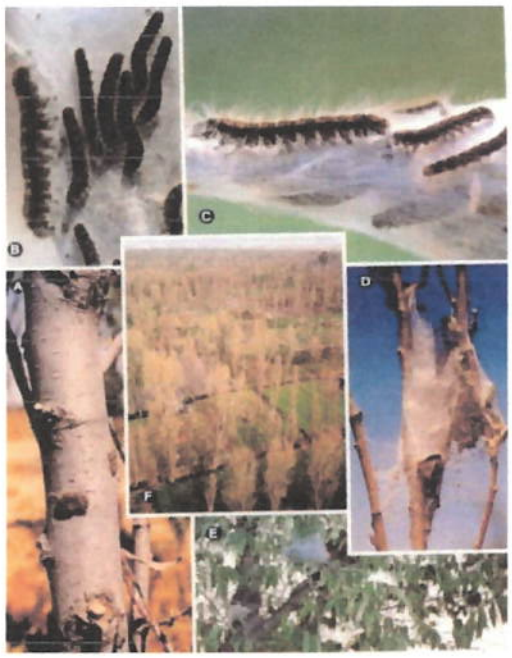


Figura 15. Daños y diferentes estadios de *Malacosoma incurvum aztecum* (SIVIFOFF, 2025)



En la figura 16 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por insectos defoliadores en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo alto (color naranja) se concentran principalmente en la región norte del estado, formando una franja continua en zonas con predominio de ecosistemas forestales templados. Por su parte, las áreas clasificadas con riesgo moderado presentan una mayor dispersión a lo largo del territorio estatal, abarcando regiones del centro, oriente y sureste. Estas zonas corresponden a áreas con presencia de vegetación susceptible, donde las condiciones ambientales favorecen el establecimiento de poblaciones de insectos defoliadores, aunque con menor intensidad.

En contraste, amplias zonas del estado no presentan niveles significativos de incidencia (color amarillo), lo que sugiere condiciones menos favorables para el desarrollo de este tipo de plagas o una menor disponibilidad de hospederos. El patrón espacial observado indica que la incidencia de insectos defoliadores está estrechamente relacionada con la distribución de los ecosistemas forestales.

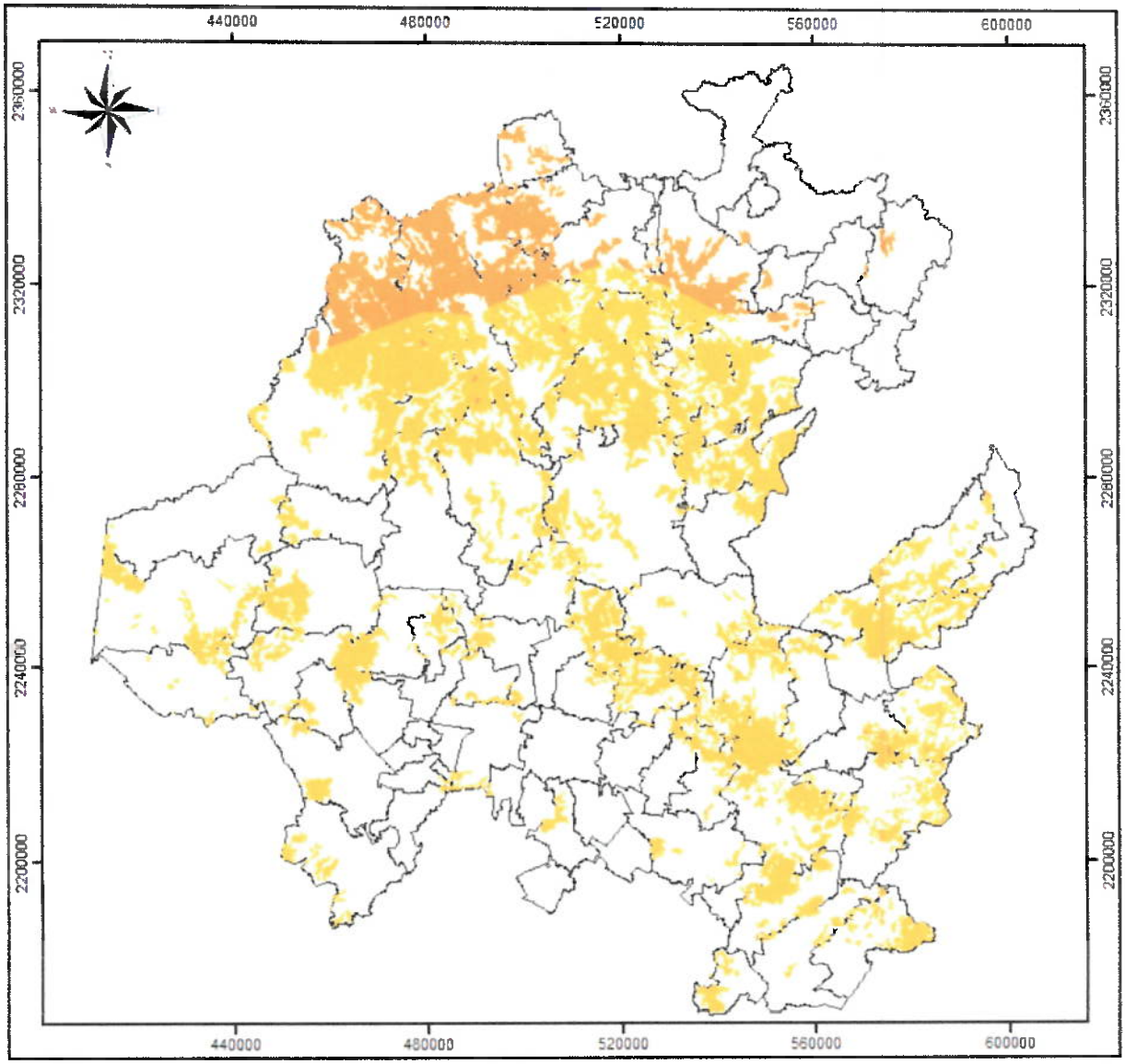


Figura 16. Riesgo de incidencia de insectos defoliadores

El cuadro 8 se presenta la superficie identificada como área de riesgo por incidencia de Insectos descortezadores en 14 municipios del estado de Hidalgo. Se observa que Zimapán y Tlahuiltepa concentran las mayores superficies afectadas, con 35,733 ha y 34,155 ha respectivamente, seguidos por Jacala de Ledezma (30,347 ha) y Pacula (26,409 ha), lo que evidencia una alta concentración del riesgo en la región noroeste del estado.



Cuadro 8. Municipios con mayor riesgo de incidencia de Insectos Defoliadores

Municipio	Superficie (ha)
Zimapán	35,733
Tlahuiltepa	34,155
Jacala de Ledezma	30,347
Pacula	26,409
Nicolás Flores	18,392
Singuilucan	17,403
Cardonal	17,234
Zacualtipán de Ángeles	16,441
Metztitlán	16,258
Tlanchinol	14,934
La Misión	14,090
Molango de Escamilla	12,866
Eloxochitlán	12,494
Huasca de Ocampo	12,382

En un segundo nivel de importancia se encuentran municipios como Nicolás Flores, Singuilucan y Cardonal, con superficies que oscilan entre las 17,000 y 18,000 hectáreas, los cuales representan zonas de riesgo significativo que requieren atención prioritaria.

Asimismo, municipios como Zacualtipán de Ángeles, Metztitlán, Tlanchinol y La Misión presentan superficies de riesgo intermedio, mientras que Molango de Escamilla, Eloxochitlán y Huasca de Ocampo registran las menores superficies dentro del grupo analizado, aunque mantienen relevancia en términos de vigilancia fitosanitaria.

3.2.1.3 Plantas parásitas y epífitas

PLANTAS PARÁSITAS

Características generales: Las plantas parásitas son aquellas que poseen estructuras especializadas para obtener de sus hospederos el soporte y los nutrientes necesarios para su desarrollo. Así, provocan la reducción del crecimiento de sus hospederos y su debilitamiento. Pueden ocasionar infestaciones severas y hasta la muerte.





Ciclo biológico: Las plantas epífitas aunque no toman del hospedero agua ni nutrientes y que solo lo utilizan como soporte, su sistema radicular es externo y muy primitivo (rizoides) que no están adaptadas 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 colectar 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.

Epidemiología: Causa competencia de nutrientes lo que genera la muerte del árbol, iniciando generalmente por las ramas y lo deja más vulnerable al ataque de otros insectos.

Reconocimiento de la presencia de plantas parásitas: Se puede observar la presencia visible de la planta en el árbol, un crecimiento anormal, deformaciones, y tumores en las rama y troncos afectados, formación de "escobas de bruja", muerte descendente de punta y ramas y la perdida de vigor y disminución del crecimiento en diámetro y altura.

Principales especies: Las principales especies de plantas parásitas en el estado y de las cuales se han emitido notificaciones son:

3.2.1.3.1 Phoradendron sp.

Características generales: son plantas parásitas con flores que se caracteriza por sus ramas aéreas que son fácilmente visibles sobre la planta hospedera, siempre se observan de color verde y presentan hojas y tallos bien desarrollados y pueden llegar a alcanzar una altura que va desde los 4 cm hasta 1 m o más. Estas se unen al hospedero por raíces especializadas que permiten la absorción de los nutrientes.

Ciclo biológico: la semilla se adhiere a la corteza o a las hojas de una rama joven susceptible como huésped, durante la germinación el muérdago forma un hipocótilo que se elonga hasta que es detenida por la base de una hoja para poder iniciar la penetración a la corteza del árbol y posteriormente conectarse con el xilema y el floema. Una vez que la planta quedo establecida y comienza a desarrollarse es



polinizada por agentes bióticos, principalmente pájaros, insectos y viento para la dispersión de semilla y posterior fecundación y propagación de la misma (figura 17).



Figura 17. ***Phoradendron sp.***

Epidemiología: el primer signo visible de la infección es la aparición de pequeños brotes aéreos saliendo del hospedero, causando la reducción del vigor por la competencia por nutrientes y agua. También puede causar hipertrofia, muerte descendente de ramas y el inmenso ataque de insectos y hongos que puedan atacar cualquier parte vegetativa del hospedero, así como debilitamiento en el tronco y ramas que llegan a sufrir fácilmente rompimiento y cuida por el viento.

3.2.1.3.2 Struthanthus sp.

Características generales: tiene raíces modificadas que crecen a través de los tejidos primarios y secundarios del hospedero, lo que provoca la separación de la corteza externa hasta llegar al xilema para absorber aproximadamente el 90% de los recursos que requieren, reduciendo la cobertura foliar y la disminución de producción de frutos.

Ciclo biológico: la fructificación del muérdago ocurre de manera anual y una vez dada se realiza la dispersión por medio de factores físicos como aves, insectos y el viento; con lo cual pueden establecerse en la rama del árbol e iniciar con su proceso de germinación dentro de la cual realiza una penetración que atraviesa la corteza del árbol hasta llegar al cambium y poder anclarse y nutrirse del xilema. Una vez establecida inicia su desarrollo completo como planta en su etapa de parásita, para posteriormente llegar a la floración, la cual puede tardar de 4 a 5 años, para así poder realizar la polinización y repetir el ciclo, dispersándose y plagando distintos árboles (figura 18).



Figura 18. *Struthanthus sp*.

Epidemiología: los muérdagos van provocando poco a poco daño en su hospedero y estos pueden llegar a ser muy severos hasta provocar la muerte. Una vez que el muérdago sea fijado al hospedero libera factores de crecimiento que mantienen abiertas las vías de intercambio de recursos y minimizan las reacciones defensivas del árbol. Por otro lado, el muérdago ya establecido mantiene sus estomas abiertos, por lo que tiene un potencial de agua mayor que el del árbol, haciendo que este se seque lentamente por completo, además de convertir el sitio de infección en una estructura débil por donde pueden entrar al árbol hongos, bacterias e insectos.

PLANTAS EPÍFITAS

3.2.1.3.3 Tillandsia recurvata

Características generales: Se trata de una planta acaule o cortamente caulescente tipo roseta, de 4 a 15 cm. de alto, densamente escamosa, cinérea o ferruginosa es decir cenicienta, por lo general agrupada por varias en masa esféricas. Crece mejor en sombreados parciales, con humedad atmosférica. Del árbol donde germina no obtiene agua ni nutrientes, solo le sirve de soporte, pues se alimenta de minerales y residuos orgánicos disueltos en el agua atmosférica.

Ciclo biológico: comienza a propagarse en invierno cuando los hospedantes pierden la hoja. Las semillas están contenidas en cápsulas, que abren con la madurez, se dispersan con el viento y la acción de los pájaros; éstas germinarán en cortezas rugosas que contengan humedad y la luminosidad baja requerida (figura 19).



Figura 19. *Tillandsia recurvata*



A medida que la planta crece, desarrolla raíces que se adhieren a la corteza, las cuales pueden penetrar entre las placas, pero sin llegar al floema. Además de la reproducción por semilla también se tiene rebrotes que nacen junto a la planta madre, de tal forma que una mata puede estar formada por varias plantas individuales, aunque comparten el sistema radicular.

Epidemiología: La presencia de heno motita provoca la muerte de las ramas aledañas a la planta y a la larga la muerte total del árbol que usa como sustrato de apoyo.

En la figura 20 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por plantas parásitas en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo bajo (color amarillo) predominan ampliamente en la mayor parte del territorio estatal, lo que indica una presencia generalizada pero de baja intensidad de este tipo de agentes.

Las zonas con riesgo alto (color naranja) se distribuyen de forma heterogénea, destacando una concentración importante en la región noroeste del estado, donde se observa un núcleo continuo de alta incidencia. Asimismo, se identifican áreas de riesgo alto en la región centro y sur, así como en algunas zonas del oriente, lo que sugiere condiciones favorables para el establecimiento y desarrollo de plantas parásitas en estos sitios.

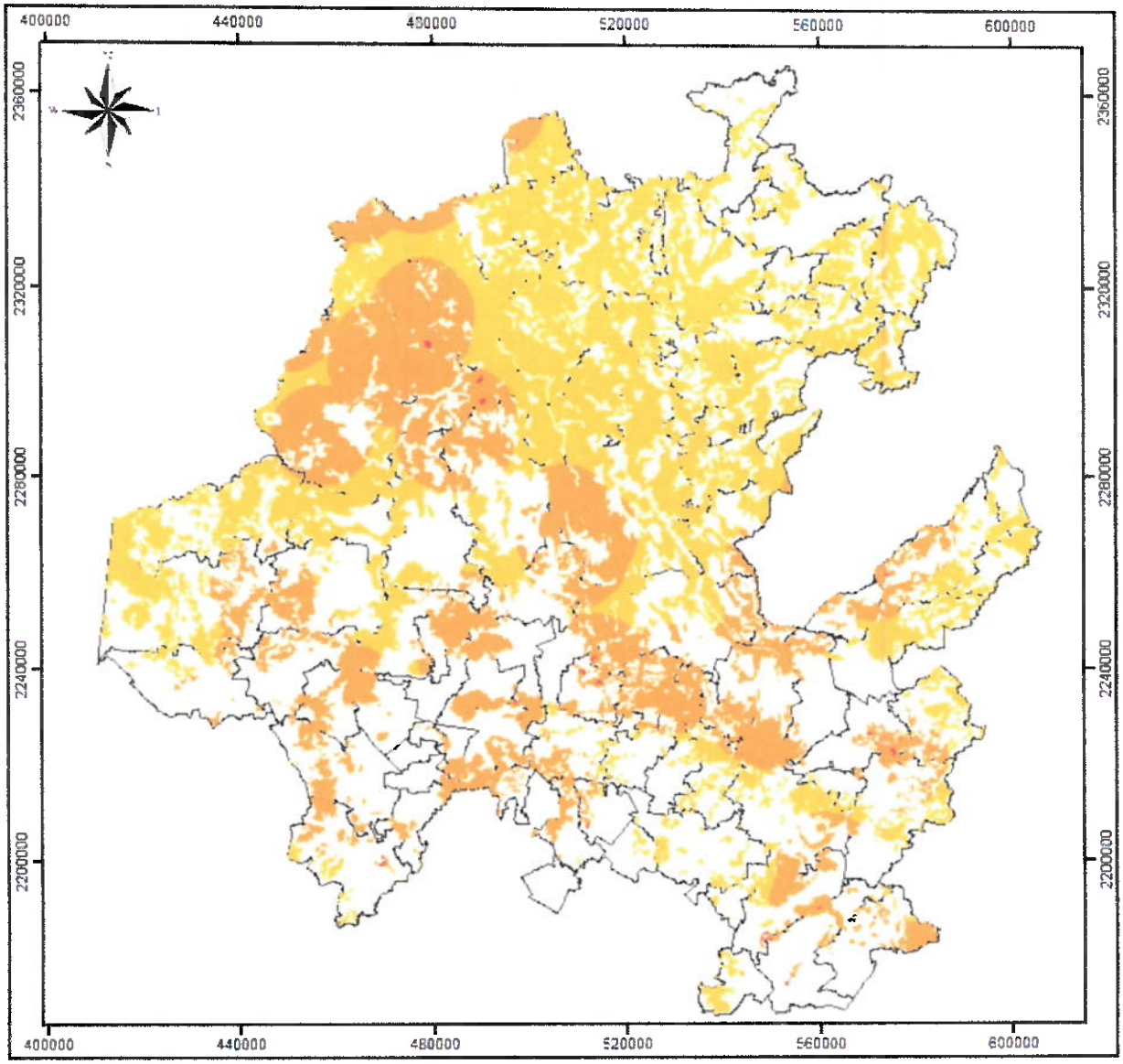


Figura 20. Riesgo de incidencia de plantas parásitas y epífitas

Por su parte, las áreas clasificadas con riesgo muy alto (color rojo) son escasas y se presentan de manera puntual, principalmente dentro de las zonas previamente identificadas con alta incidencia, lo que indica focos específicos de infestación severa.



El patrón espacial observado sugiere que la incidencia de plantas parásitas está asociada a factores como la densidad y estado fisiológico del arbolado, así como a condiciones ambientales que favorecen su desarrollo.

En el cuadro 9 se presenta información de los municipios con mayor superficie susceptible a la incidencia de Plantas parásitas y epífitas en el estado de Hidalgo. Se observa que Zimapán concentra la mayor superficie, con 70,897 ha, seguido por Metztitlán (54,617 ha) y Tlahuiltepa (44,145 ha), lo que evidencia una alta susceptibilidad en la región noroeste del estado.

Cuadro 9. Municipios con mayor riesgo de incidencia de Plantas parásitas y epífitas

Municipio	Superficie (ha)
Zimapán	70,897
Metztitlán	54,617
Tlahuiltepa	44,145
Jacala de Ledezma	40,004
Pacula	35,050
Cardonal	28,633
Tecozautla	28,531
Huichapan	27,270
Tepehuacán de Guerrero	22,903
Tlanchinol	22,019
Eloxochitlán	19,888
Chapulhuacán	18,490
Nicolás Flores	18,392
Zacualtipán de Ángeles	18,162

En un segundo nivel destacan municipios como Jacala de Ledezma (40,004 ha) y Pacula (35,050 ha), los cuales también presentan extensas áreas con condiciones favorables para el establecimiento de estas plantas. Asimismo, Cardonal, Tecozautla y Huichapan registran superficies superiores a las 27,000 ha, lo que refuerza la importancia de estas zonas en términos de riesgo fitosanitario.

Por otro lado, municipios como Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Eloxochitlán y Chapulhuacán presentan superficies intermedias, mientras que Nicolás Flores y Zacualtipán de Ángeles muestran valores ligeramente menores dentro del conjunto analizado, sin dejar de ser relevantes para la vigilancia y manejo.



3.2.1.4 *Insectos chupadores de savia*

3.2.1.4.1 *Ocoaxo assimilis y Ocoaxo varians.*

Plagas de importancia forestal, reportadas por primera vez en el año 2008, con afectaciones cercanas a 7,200 hectáreas durante el periodo 2014–2018. Estas especies se han relacionado con la declinación de los pinos en la Sierra Norte y Sierra Negra del estado de Puebla.

Características generales: Son insectos que se alimentan de los fluidos xilemáticos de diversas especies vegetales. Las ninfas secretan una espuma de apariencia salival, la cual utilizan como mecanismo de protección frente a condiciones adversas y posibles depredadores (figura 21).

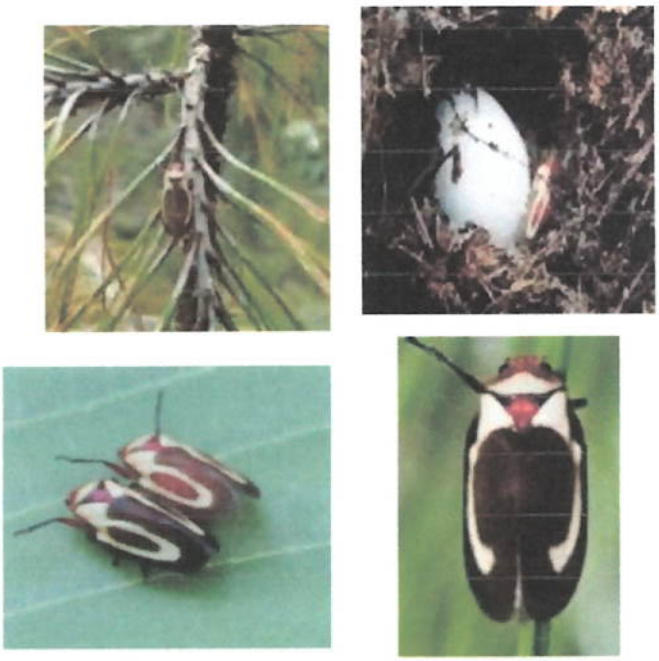


Figura 21. *Ocoaxo assimilis* (SIVICOFF)

Hospederos en Hidalgo: *Pinus pseudostrobus* Lindl., *Pinus patula Schiede ex Schltdl. & Cham., y Rubus sp.*



Ciclo biológico: Presentan cinco instares ninfales, localizándose generalmente en zonas con materia seca, a profundidades de 3 a 10 cm. Los adultos alcanzan una longitud de 10 a 12 mm, diferenciándose por las características de las alas anteriores y el pronoto, que permiten identificar cada especie.

Epidemiología: El daño ocasionado puede manifestarse mediante franjas necrosadas en las acículas, que conforman un patrón tipo "zebra", con alternancia de zonas verdes y necrosadas, afectando parcial o totalmente la longitud de la acícula. En infestaciones severas, este daño provoca la caída prematura de las acículas y un debilitamiento general del arbolado.

De acuerdo con los mapas generados por el Sistema Integral de Vigilancia y Control fitosanitario Forestal (SIVICOFF), las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para *Ocoaxo assimilis* se concentran en 2 municipios en riesgo alto: Eloxochitlán y Tlahuiltepa.

3.2.1.5 Barrenador de tallos y tejidos internos

3.2.1.5.1 Scyphophorus acupuntatus Gyllenhall

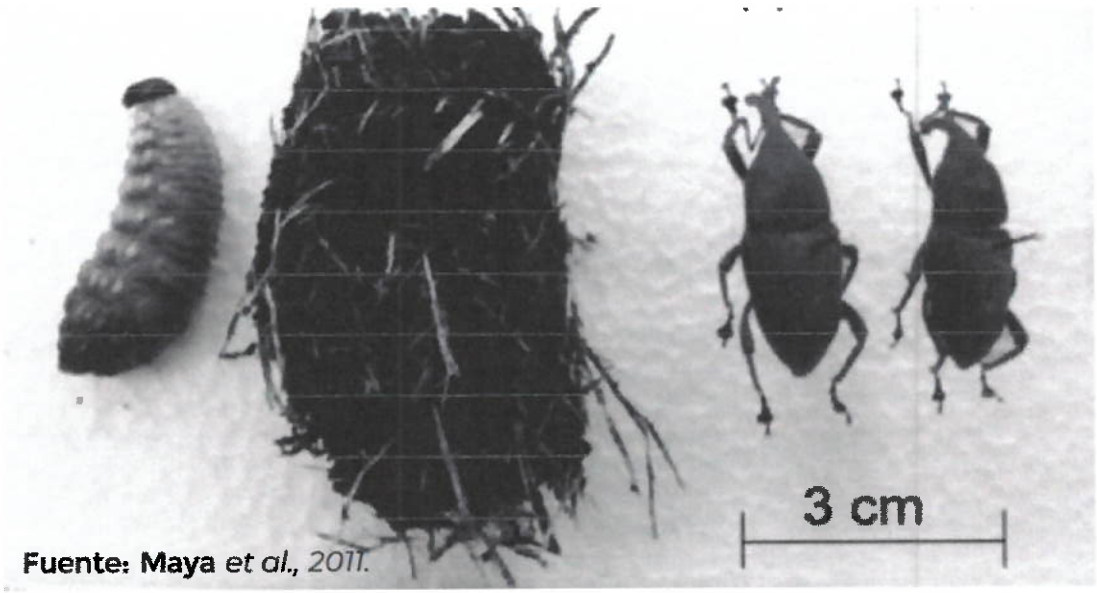
Se considera como la plaga más importante que afecta al género *Agave*, tanto los cultivos para la producción de fibras y bebidas, como a la producción ornamental. El principal daño lo ocasiona la larva que, junto a la infección bacteriana asociada, provoca el colapso y la muerte de la planta. Se le conoce comúnmente como picudo del agave.

Características generales: El picudo del agave es un insecto altamente perjudicial en diversas agaváceas, se encuentra ampliamente distribuido en agaves silvestres y cultivados, se considera como la principal plaga de importancia económica, siendo el principal problema en la industria del tequila y el henequén en nuestro país y de la industria del sisal en África e Indonesia.

Hospederos en Hidalgo: *Agave salmiana* y *Agave lechuguilla*



Ciclo biológico: Los adultos se encuentran presentes todos los meses del año y son de hábitos crepusculares, frecuentemente se encuentran en la base de las hojas, raíz principal; así como, dentro de las piñas, principalmente en aquellas que están en proceso de descomposición. Aunque el insecto prefiere plantas maduras, también se le puede encontrar en plantas jóvenes. La hembra adulta oviposita en la parte cercana al ápice del cogollo; la oviposición es de forma aislada o en pequeños grupos de dos a seis huevos en el tejido blando; durante su vida una hembra puede ovipositar de 30 a 50 huevos (figura 22).



Fuente: Maya *et al.*, 2011.

Figura 22. *Scyphophorus acupuntatus* (SIVICOFF)

Epidemiología: Los daños directos en agaves son ocasionados por las larvas del picudo, las cuales atacan la piña y el cogollo de la planta, los daños a hojas (pencas) se presentan en baja incidencia. El adulto oviposita en la parte cercana al ápice del cogollo y al emerger las larvas, éstas barrenan hacia el interior de la piña de agave principalmente maduro.

De acuerdo con los mapas generados por el Sistema Integral de Vigilancia y control fitosanitario Forestal (SIVICOFF), las áreas de riesgo en la entidad para la especie *S. acupuntatus* Gyllenhall se encuentran principalmente en el oeste del estado, 34 municipios se encuentran en riesgo moderado y bajo.

Los municipios de Zimapán, Tecozautla y Tasquillo son los municipios con un nivel de riesgo moderado.

3.2.1.6 Insectos barrenadores

3.2.1.6.1 *Cactophagus spinolae (Gyllenhal)*

Clasificación: Insecto barrenador (Orden: Coleoptera, Familia: Curculionidae).

Descripción general: *Cactophagus spinolae* es una plaga nativa de México de importancia fitosanitaria en ecosistemas donde predominan cactáceas y, en menor medida, agaves. Su distribución comprende principalmente el altiplano mexicano, extendiéndose desde el norte de Oaxaca hasta el sur de Nuevo León, así como a lo largo de la planicie del Pacífico.

Los adultos presentan una longitud de entre 15 y 25 mm, con coloración negra y dos franjas transversales en los élitros que pueden variar de rojo a anaranjado. Estas características pueden presentar variaciones dependiendo de la región donde se desarrollan (figura 23)



Figura 23. Adulto y daños de *Cactophagus spinolae* (SIVICOFF)

Hospederos: Esta especie afecta principalmente diversas especies de cactáceas, entre ellas *Opuntia, Hylocereus, Carnegiea gigantea, Cereus, Ferocactus* y *Stenocereus*

stellatus. También se ha documentado su presencia en especies de Agave, lo que amplía su importancia en sistemas productivos y ecosistemas áridos y semiáridos.

Tipo de daño: El daño es ocasionado principalmente por las larvas, las cuales se desarrollan en el interior de los tejidos de la planta, formando galerías en tallos y estructuras principales. Este comportamiento provoca un deterioro estructural significativo en el hospedante.

Los principales síntomas asociados a su presencia incluyen: Marchitez, Pudrición de tejidos, Reducción del área foliar, Deformaciones en los individuos, Disminución en la producción de frutos, Presencia de exudados y gomosis en tallos y brazos, Formación de galerías internas en los tallos principales.

Importancia fitosanitaria: *Cactophagus spinolae* representa una plaga de alto impacto debido a su capacidad de degradar los tejidos internos de las plantas hospedantes, favoreciendo la entrada de patógenos secundarios y provocando, en infestaciones severas, la muerte de los individuos. Su presencia está asociada a condiciones de estrés en la vegetación y a la disponibilidad de hospederos susceptibles.

Debido a su amplia distribución y al daño estructural que ocasiona en cactáceas y agaves, esta especie debe considerarse dentro de las prioridades de monitoreo en zonas áridas y semiáridas del estado. Se recomienda la implementación de acciones de detección temprana, eliminación de focos de infestación y manejo oportuno, con el fin de reducir su dispersión y minimizar el impacto en los ecosistemas forestales.

En la figura 24 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por *Cactophagus spinolae* en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo muy alto (color rojo) se concentran principalmente en la región centro, suroeste y parte del noroeste del estado, formando núcleos extensos y continuos, lo que indica condiciones altamente favorables para el establecimiento y desarrollo de esta plaga.

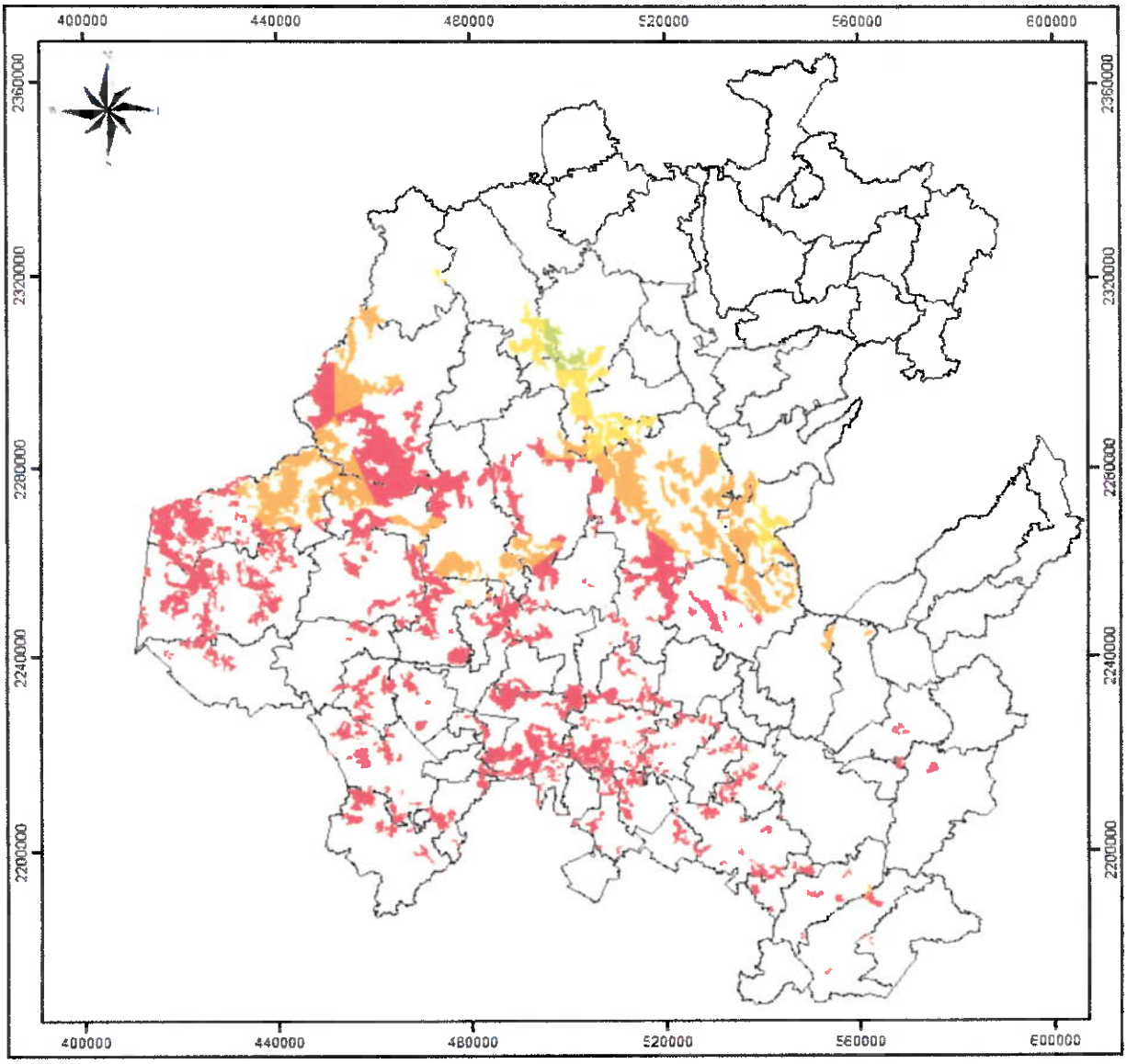


Figura 24. Riesgo de incidencia de *Cactophagus spinolae*

Las zonas con riesgo alto (color naranja) se distribuyen como áreas de transición alrededor de los focos de mayor intensidad, principalmente en la región centro y centro-oriente, lo que sugiere una expansión potencial de la plaga hacia zonas adyacentes.



Por su parte, las áreas clasificadas con riesgo moderado (color amarillo) presentan una distribución más dispersa, principalmente en la porción central del estado, mientras que las zonas con riesgo bajo (color verde) son limitadas y se localizan de manera puntual en la región norte.

En contraste, amplias áreas del territorio estatal no presentan niveles significativos de riesgo, lo que puede estar asociado a la ausencia de hospederos susceptibles o a condiciones ambientales menos favorables.

El patrón espacial observado indica que la incidencia de *Cactophagus spinolae* está estrechamente relacionada con la distribución de cactáceas y agaves, así como con condiciones de estrés en la vegetación.

En el cuadro 10 se informa sobre los municipios con mayor superficie susceptible a la incidencia *de Cactophagus spinolae* en el estado de Hidalgo. Se observa que Zimapán (33,601 ha) y Metztitlán (32,134 ha) concentran las mayores superficies, seguidos por Tecozautla (25,723 ha), lo que evidencia una alta concentración del riesgo en la región noroeste del estado.

Cuadro 10. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Cactophagus spinolae*

Municipio	Superficie (ha)
Zimapán	33,601
Metztitlán	32,134
Tecozautla	25,723
Huichapan	16,623
Cardonal	11,287
Tasquillo	11,224
Atotonilco el Grande	11,116
Ixmiquilpan	10,947
Tlahuiltepa	9,974
Ajacuba	9,697
San Agustín Metzquititlán	8,584
San Agustín Tlaxiaca	7,653
Alfajayucan	5,835

En un segundo nivel destacan municipios como Huichapan (16,623 ha), Cardonal (11,287 ha), Tasquillo (11,224 ha) y Atotonilco el Grande (11,116 ha), los cuales





presentan superficies significativas que indican condiciones favorables para el establecimiento de la plaga.

Asimismo, municipios como Ixmiquilpan (10,947 ha), Tlahuiltepa (9,974 ha) y Ajacuba (9,697 ha) registran superficies intermedias, mientras que San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca y Alfajayucan presentan las menores superficies dentro del conjunto analizado, aunque mantienen relevancia en términos de monitoreo fitosanitario.

En conjunto, la distribución de la superficie susceptible sugiere una mayor concentración del riesgo en zonas áridas y semiáridas del estado, donde predominan cactáceas y agaves.

3.2.1.6.2 Cactoblastis cactorum (Berg, 1885)

Clasificación: Insecto defoliador/barrenador de tejidos (Orden: Lepidoptera).

Descripción general: *Cactoblastis cactorum*, conocida comúnmente como palomilla del nopal, es un insecto exótico con alto potencial invasivo que representa una amenaza significativa para los ecosistemas donde predominan especies del género *Opuntia*. Su presencia implica un riesgo tanto para poblaciones silvestres como para sistemas productivos de importancia económica.

En su fase adulta es una polilla con alas anteriores de color café grisáceo con dos franjas transversales curvas, mientras que las alas posteriores son de color gris pálido con una banda oscura en el margen. Las larvas presentan una coloración que varía del salmón anaranjado al rojo, con bandas negras transversales características (figura 25).



Figura 25. Larvas, adulto y daños de *Cactoblastis cactorum* (SIVICOFF)

Distribución: Es originaria de América del Sur (Argentina, Paraguay, Uruguay y sur de Brasil), y ha sido introducida en diferentes regiones del mundo para el control biológico de nopales. Posteriormente, se ha dispersado de manera natural en el Caribe y Estados Unidos.

En México fue detectada en 2006 en el estado de Quintana Roo, lo que dio origen a la implementación de medidas fitosanitarias para su control y erradicación.

Hospederos: Afecta principalmente especies del género Opuntia, particularmente del subgénero *Platyopuntia*. Entre las especies susceptibles se encuentran: *Opuntia ficus-indica, O. strepthacantha, O. tomentosa, O. stricta, O. aurantica, O. lindheimeri, O. inermis, O. humifosa, O. megacantha, O. spinulifera, O. spinosissima.*

Tipo de daño: El daño es ocasionado principalmente por las larvas, las cuales penetran y se desarrollan dentro de los cladodios (pencas), alimentándose del tejido interno.

Los principales síntomas incluyen: Marchitez y clorosis en los cladodios, Muerte de pencas, Presencia de mucílago, Perforación de cladodios, Presencia de huevecillos en forma de bastón (similares a espinas).

Importancia fitosanitaria: *Cactoblastis cactorum* es considerada una de las plagas más importantes de cactáceas debido a su alta capacidad de dispersión y al daño severo que ocasiona en los tejidos, lo que puede derivar en la muerte de los individuos infestados. Su carácter exótico y potencial invasivo incrementa el riesgo para los ecosistemas y la producción de nopal.

En la figura 26 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por *Cactoblastis cactorum* en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo muy alto (color rojo) se concentran principalmente en la región noroeste y centro del estado, formando núcleos continuos que indican condiciones altamente favorables para el establecimiento y desarrollo de esta plaga.

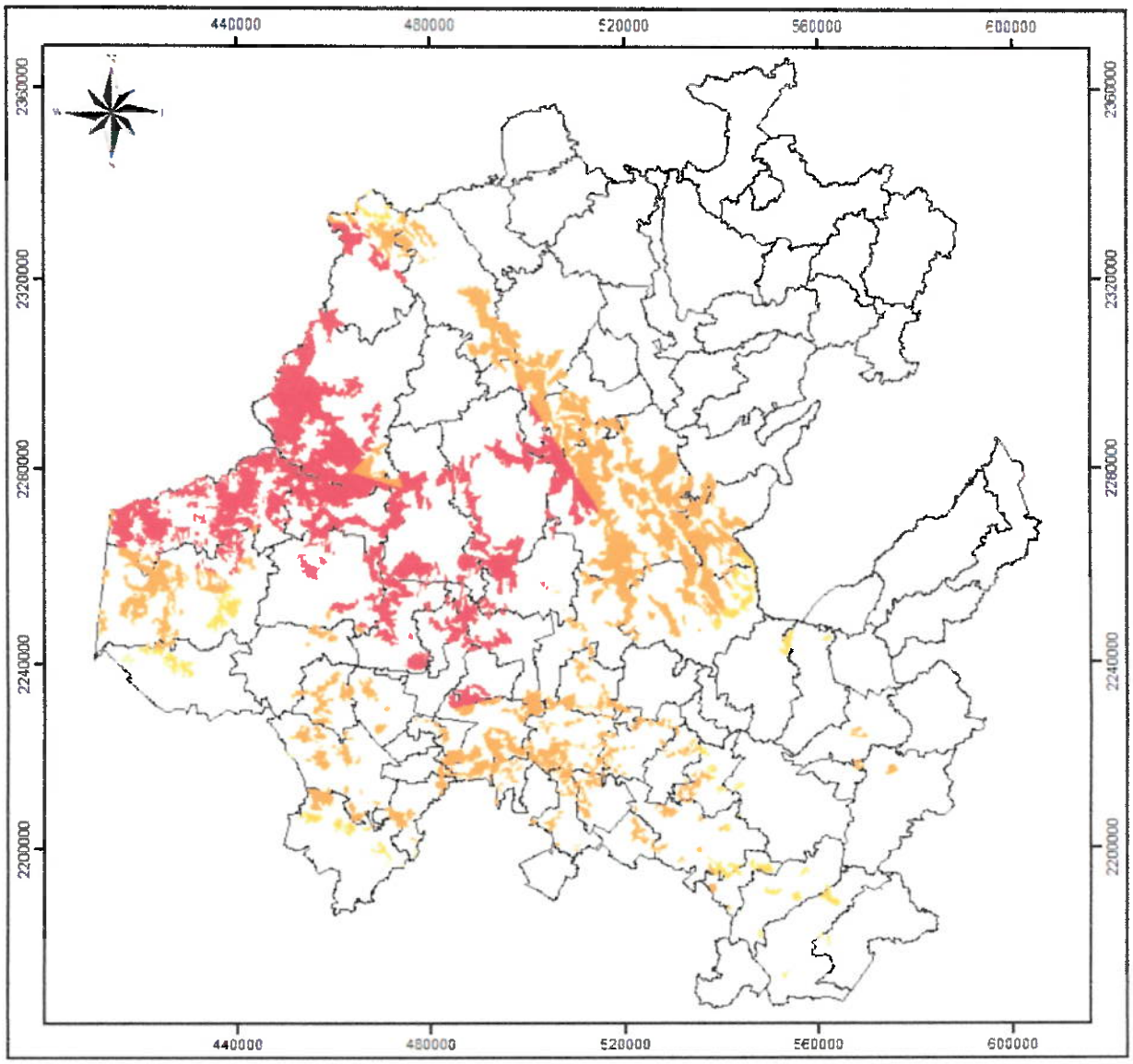


Figura 26. Riesgo de incidencia de *Cactoblastis cactorum*



Las zonas con riesgo alto (color naranja) se distribuyen en una franja que atraviesa la región centro hacia el oriente y sureste, así como en áreas dispersas del sur del estado, lo que sugiere una posible expansión del riesgo hacia zonas adyacentes con presencia de hospederos.

Por su parte, las áreas clasificadas con riesgo moderado (color amarillo) son más limitadas y se presentan de manera puntual en distintas regiones, principalmente como zonas de transición entre áreas de mayor y menor incidencia.

En contraste, una parte importante del territorio estatal no presenta niveles significativos de riesgo, lo cual puede estar asociado a la menor presencia de especies del género Opuntia o a condiciones ambientales menos favorables para el desarrollo de la plaga.

El patrón espacial observado indica que la incidencia de *Cactoblastis cactorum* está estrechamente relacionada con la distribución de cactáceas, particularmente nopales, así como con condiciones ambientales que favorecen su establecimiento.

En el cuadro 11 se presentan los municipios con mayor superficie susceptible a la incidencia de *Cactoblastis cactorum* en el estado de Hidalgo. Se observa que Metztitlán (37,235 ha) y Zimapán (35,054 ha) concentran las mayores superficies, seguidos por Tecozautla (26,767 ha), lo que evidencia una alta concentración del riesgo en la región noroeste del estado.

Cuadro 11. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Cactoblastis cactorum*

Municipio	Superficie (ha)
Metztitlán	37,235
Zimapán	35,054
Tecozautla	26,767
Huichapan	16,623
Tasquillo	11,471
Atotonilco el Grande	11,410
Cardonal	11,399
Ixmiquilpan	10,947
Tlahuiltepa	9,991
Ajacuba	9,697
Jacala de Ledezma	9,013





Municipio	Superficie (ha)
San Agustín Metzquititlán	8,761
Pacula	8,610
San Agustín Tlaxiaca	7,653

En un segundo nivel destacan municipios como Huichapan (16,623 ha), Tasquillo (11,471 ha), Atotonilco el Grande (11,410 ha) y Cardonal (11,399 ha), los cuales presentan superficies significativas que reflejan condiciones favorables para el establecimiento y desarrollo de esta plaga.

Asimismo, municipios como Ixmiquilpan (10,947 ha), Tlahuiltepa (9,991 ha), Ajacuba (9,697 ha) y Jacala de Ledezma (9,013 ha) registran superficies intermedias, mientras que San Agustín Metzquititlán, Pacula y San Agustín Tlaxiaca presentan las menores superficies dentro del conjunto analizado, sin dejar de ser relevantes en términos de monitoreo fitosanitario.

En conjunto, la distribución de la superficie susceptible indica una mayor concentración del riesgo en zonas áridas y semiáridas con presencia de cactáceas, particularmente del género *Opuntia*.

3.2.1.7 Insectos agalladores

3.2.1.7.1 Andricus quercuslaurinus

Clasificación: Insecto formador de agallas (Orden: Hymenoptera, Familia: Cynipidae).

Descripción general: La avispa agalladora (*Andricus quercuslaurinus*) es un insecto que afecta principalmente a especies del género *Quercus* (encinos), provocando la formación de agallas en diferentes estructuras del árbol. Esta plaga ha ocasionado una alta mortalidad en encinares, convirtiéndose en un problema fitosanitario relevante en diversas regiones del país.

Es un cinípido agallador de *Quercus affinis*, provoca la muerte descendente de ramas fuertemente infestadas en árboles de cualquier altura, edad y condición fitosanitaria, reducción progresiva de la copa y apertura del dosel con consecuencias en la capacidad de captación de agua y en la sustitución de especies arbóreas, aparición de brotes epicórmicos, reducción del crecimiento, y eventualmente la muerte de los árboles más infestados.

Hospederos en Hidalgo: *Quercus affinis* y *Quercus laurina.*

Ciclo biológico: Presenta un ciclo complejo con alternancia de generaciones:

Generación en ramas (hembras): Formación de agallas en ramas (figura 27), con un ciclo aproximado de 30 meses.



Figura 27. Formación de agallas en ramas por *Andricus quercuslaurinus* (SIVICOFF)

Generación en hojas (hembras y machos): Formación de agallas en hojas, con un ciclo aproximado de 6 meses.

Epidemiología: Producción de agallas que se desarrollan como resultado de las interacciones entre el insecto inductor y la planta, en donde el insecto toma el control y redirige el crecimiento y la fisiología de los órganos atacados, concentrando nutrientes y metabolitos de la planta en el tejido de la agalla al elevar la tasa fotosintética en las partes afectadas de la planta o movilización de recursos provenientes de tejidos aledaños.



3.2.1.8 Enfermedades

3.2.1.8.1 *Fusarium circinatum*

Características generales: Son hongos que provocan síntomas similares como *Diplodia sapinea*. Hay plantas herbáceas y arbustivas que pueden albergar al hongo sin mostrar síntomas de enfermedad. Se considera que a corta distancia se dispersa por el aire, por insectos vectores, los más frecuentes *Ips, Tomicus y Pityophthorus*.

Hospedero en Hidalgo: *Pinus* sp.

Ciclo biológico: Las conidias están presentes en restos vegetales del árbol, y sus cuerpos de fructificación perduran durante meses en brotes enfermos, produciendo grandes cantidades de conidias, desde donde se pueden iniciar nuevas infecciones, la mayoría de las microconidias germinan 12 horas post inoculación, formando tubos germinativos que penetran al tejido del huésped a través de aberturas naturales del tallo.

Epidemiología: En árboles adultos el síntoma más notorio es la producción de grandes cancros, tanto en el tronco principal como en las ramas laterales, con abundante exudado de resina, el marchitamiento de las acículas se explica por la obstrucción del flujo de agua a través del xilema como consecuencia del exudado de resina que colapsa al tejido vascular, esto puede conducir a la muerte de la rama, múltiples infecciones pueden generar una muerte progresiva en la canopia con posterior muerte del árbol, plantas de vivero afectadas por la enfermedad presentan secado del brote terminal, decoloración de acículas, que presentan un color verde amarillento, adquiriendo posteriormente un color marrón rojizo (figura 28).



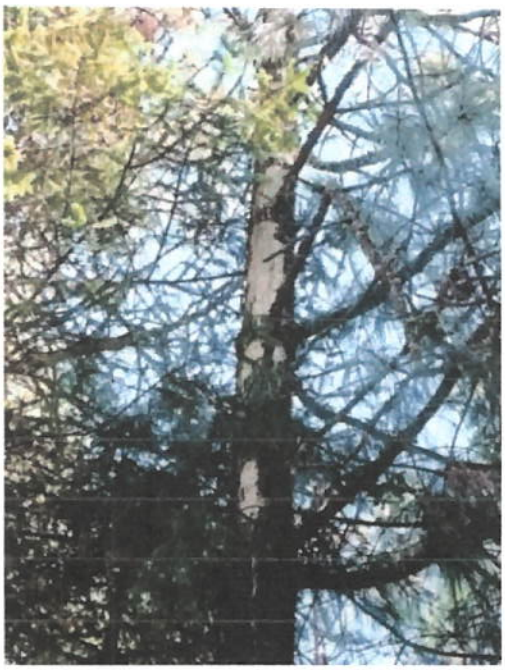


Figura 28. Resinación excesiva por *Fusarium circinatum*

En la figura 29 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por *Fusarium circinatum* en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo muy alto (color rojo) se presentan en núcleos dispersos a lo largo del territorio estatal, con mayor concentración en la región centro, oriente y sureste, así como en algunos puntos de la región norte.

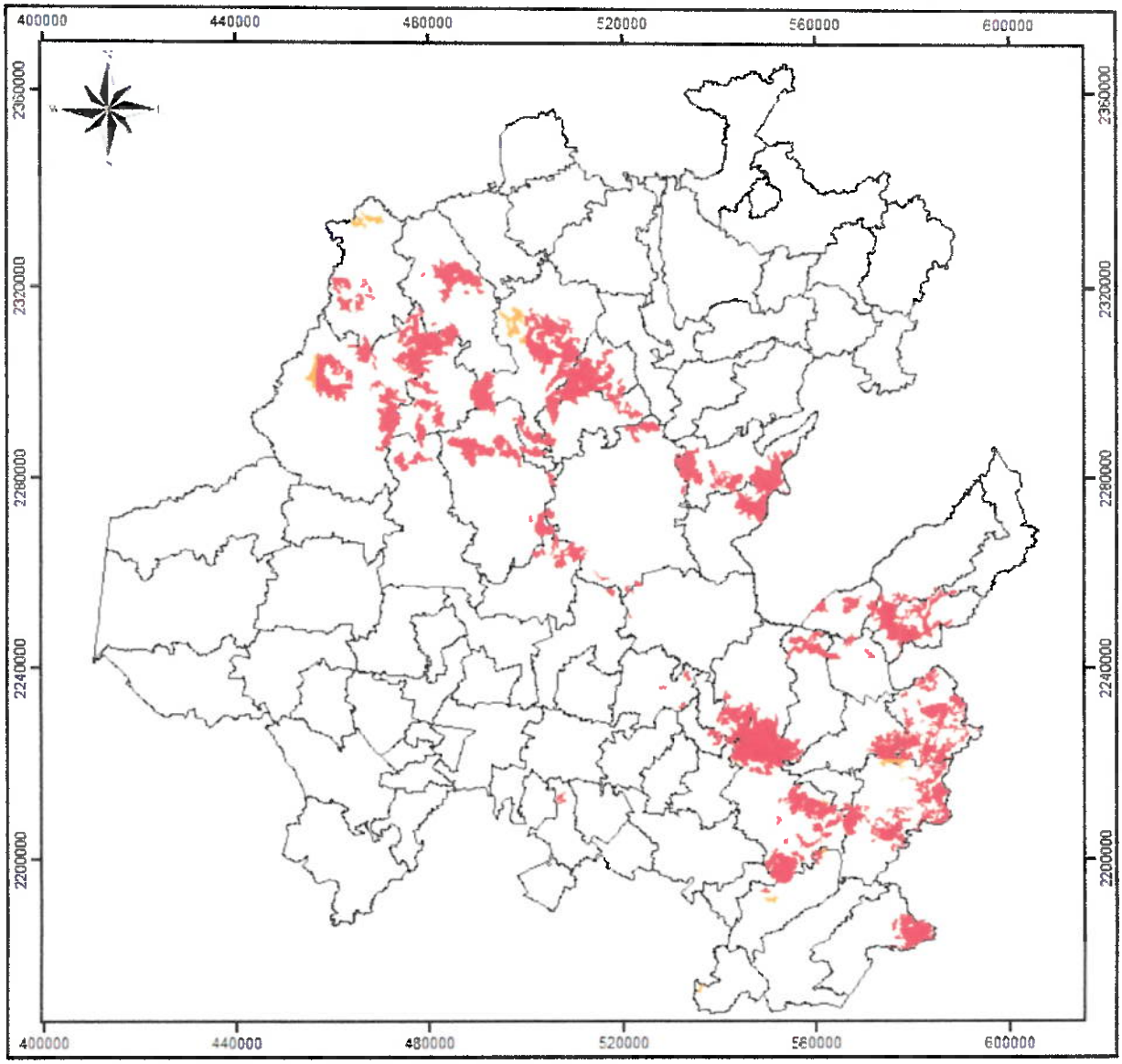


Figura 29. Riesgo de incidencia de *Fusarium circinatum*

Las zonas con riesgo alto (color naranja) son menos extensas y se distribuyen de manera puntual, generalmente asociadas a los focos de mayor intensidad, lo que indica áreas de transición donde las condiciones pueden favorecer el desarrollo de la enfermedad.



A diferencia de otras plagas, el patrón espacial de *Fusarium circinatum* no forma una franja continua, sino que se presenta en focos aislados, lo que sugiere una dinámica de dispersión localizada, probablemente asociada a condiciones específicas de humedad, manejo forestal y susceptibilidad de las especies hospedantes.

En contraste, amplias zonas del estado no presentan niveles significativos de riesgo, lo que puede estar relacionado con condiciones ambientales menos favorables para el patógeno o con la ausencia de hospederos susceptibles.

El patrón observado indica que la incidencia de *Fusarium circinatum* está estrechamente relacionada con factores ambientales y de manejo, particularmente en áreas con presencia de coníferas susceptibles.

En el cuadro 12 se presenta la información de los municipios con mayor superficie susceptible a la incidencia de *Fusarium circinatum* en el estado de Hidalgo. Se observa que Tlahuiltepa (13,686 ha) y Zimapán (13,575 ha) concentran las mayores superficies, seguidos por Singuilucan (11,975 ha) y Cuautepec de Hinojosa (9,284 ha), lo que indica una mayor presencia del riesgo en estas zonas.

Cuadro 12. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Fusarium circinatum*

Municipio	Superficie (ha)
Tlahuiltepa	13,686
Zimapán	13,575
Singuilucan	11,975
Cuautepec de Hinojosa	9,284
Acaxochitlán	8,481
Nicolás Flores	7,122
Zacualtipán de Ángeles	6,837
Cardonal	6,120
Eloxochitlán	5,702
Tenango de Doria	5,611
Huasca de Ocampo	5,368
Jacala de Ledezma	5,024
San Agustín Metzquititlán	4,187
Almoloya	3,713





En un segundo nivel se encuentran municipios como Acaxochitlán (8,481 ha), Nicolás Flores (7,122 ha) y Zacualtipán de Ángeles (6,837 ha), los cuales presentan superficies significativas que reflejan condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad.

Asimismo, municipios como Cardonal, Eloxochitlán y Tenango de Doria presentan valores intermedios, mientras que Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, San Agustín Metzquititlán y Almoloya registran las menores superficies dentro del conjunto analizado, sin dejar de ser relevantes en términos de vigilancia fitosanitaria.

En conjunto, la distribución de la superficie susceptible muestra un patrón disperso, coincidente con lo observado en el mapa de incidencia, donde el patógeno se presenta en focos localizados más que en áreas continuas. Esto sugiere que el establecimiento de *Fusarium circinatum* está influenciado por condiciones específicas de sitio, como la presencia de hospederos susceptibles, factores ambientales y prácticas de manejo forestal.

3.2.1.8.2 Sphaeropsis sapinea.

Causa la grave enfermedad fúngica denominada muerte apical o muerte regresiva en varios géneros de Coníferas y principalmente en *Pinus spp*. Se encuentra presente en todas las regiones donde crecen los pinos. La época crítica de infección es en primavera-verano, con días de lluvia y alta humedad relativa ocurre la liberación de conidios.

Características generales: Es un hongo oportunista que se puede comportar como saprofito, sin embargo, al presentarse ciertas condiciones, se manifiesta de manera parásita y provoca la marchitez de los brotes de los árboles. El control de este patógeno es difícil, ya que puede sobrevivir en las acículas, ramas, brotes, madera y conos durante un amplio periodo de tiempo (Peterson 1981). Además, este hongo es uno de los varios hongos conocidos que pueden permanecer de forma asintomática en los tejidos de los pinos, lo que lo hace más difícilmente detectable (García –Serna, 2011).

Hospederos en Hidalgo: *Pinus radiata*, *Abies religiosa* y *Pseudotsuga menziesii.*



Ciclo biológico: Se desconoce la fase sexual de *S. sapinea*, por lo que su identificación se basa en estructuras que se desarrollan en la fase asexual. Posee estructuras de reproducción a través de picnidios, los cuales son negros y ovoides, con dimensiones que oscilan entre 330 µm y 675 µm de diámetro. La pared es pluricelular y no existen conidióforos diferenciados, sino células conidiógenas que se forman a partir de las células del revestimiento interior de la pared del picnidio. Los picnidios alcanzan la maduración total en 2 meses, y a partir de ahí dispersan los conidios. Los conidios pasan por tres etapas hasta alcanzar la maduración. En la primera etapa son transparentes y sin septos. En la segunda comienzan a oscurecerse, tomando un color parduzco (figura 30).



Figura 30. *Sphaeropsis sapinea* (SIVICOFF)

Epidemiología: Es un hongo oportunista que se puede comportar como saprofito, sin embargo, al presentarse ciertas condiciones, se manifiesta de manera parásita y provoca la marchitez de los brotes de los árboles. El control de este patógeno es difícil, ya que puede sobrevivir en las acículas, ramas, brotes, madera y conos durante un amplio periodo de tiempo (Peterson 1981). Además, que este hongo, según es uno de los varios hongos conocidos que pueden permanecer de forma asintomática en los tejidos de los pinos, lo que lo hace más difícilmente detectable.

De acuerdo con los mapas generados por el Sistema Integral de Vigilancia y control fitosanitario Forestal (SIVICOFF), las áreas algún potencial de presentar esta plaga en la entidad, La Misión y Zempoala son los municipios donde *Sphaeropsis sapinea* es poco probable de presentarse; sin embargo, podría presentarse con mayor probabilidad en Metztitlán y Zimapán.



3.2.1.9 Especies Exóticas Invasoras (EEI)

Las especies exóticas invasoras (EEI) se definen como las especies o población que no son nativas de un determinado punto geográfico, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse, establecerse en hábitats y competir e incluso desplazar a la población nativa, afectando la economía o la salud pública (Aguirre, *et al.* 2009).

El entendimiento de la biología y la ecología de las EEI es fundamental para lograr identificar las etapas vulnerables de su ciclo de vida que pueden ser aprovechadas para un manejo efectivo, en relación a la prevención de la introducción, el control o erradicación de sus poblaciones (Aguirre, *et al.* 2009). Por lo que es importante definir y establecer protocolos y acuerdos de coordinación y cooperación interinstitucional que involucren las actividades de prevención, monitoreo, detección y control de especies exóticas e invasoras que afecten el sector forestal, llevar a cabo acciones para la prevención y cuidado a partir de la investigación y resultados científicos, además de realizar campañas de divulgación enfocado en el público en general, asociaciones y empresas que necesites aprender sobre la importancia de atener las alertas de EEI (Flores, *et al.* 2016).

3.2.1.9.1 Escarabajos Ambrosiales Exóticos: Euwallacea sp.

Plaga exótica de importancia cuarentenaria originaria del sudeste de Asia. En América se detectó por primera vez en el 2003 en el Estado de California, E.U. afectando árboles de falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) lychee (*Litchi chilensis*) y acer (*Acer negudo*). Hospeda 52 familias taxonómicas. La actividad de este insecto junto con su hongo simbionte *Fusarium euwallaceae* pone en riesgo la cobertura vegetal nacional, alterando los ecosistemas y sus servicios ambientales derivados.

Características generales: Es un Coleóptero perteneciente a la familia Curculionidae y subfamilia Scolytinae, presenta dimorfismo sexual y porta al hongo simbionte *F. euwallacea*, considerado de alta patogenicidad. Los machos son poco comunes en las poblaciones, ya que presentan alas, ojos, y piezas bucales atrofiadas. Son insectos de talla pequeña, aproximadamente 1.5-2.5 mm de longitud y su cuerpo es color



marrón. El declive elitral es aproximadamente dos tercios de la longitud de los élitros (figura 31).



Figura 31. *Euwallacea spp.* (SIVICOFF)

Hospederos: Dado que son más de 200 especies, se reportan las familias con mayor impacto económico-ambiental: Anacardiaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Casuarinaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Hammamelidaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, Meliaceae, Moraceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Platanaceae, Polygalaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae y Tiliaceae.

Ciclo biológico: Es una especie multivoltina, es probable que complete de dos a cuatro generaciones por año en las zonas urbanas del sur de California, EUA, sin embargo, se necesitan más datos para verificar el ciclo de vida (Colemanet al., 2013). En Israel, un ciclo se lleva a cabo de 8 a 10 semanas (durante el verano) y hay múltiples generaciones por año.

Epidemiología: Presencia de múltiples orificios de salida en el fuste. Cuando hay afectación por el hongo simbionte, éstos presentan coloración oscura, muerte



regresiva, formación de galerías sinuosas en la albura. Dado que son más de 200 especies, se reportan las familias con mayor impacto económico-ambiental.

De dispersarse y establecerse en México, *Euwallacea sp.,* tendría repercusiones económicas inmediatas debido a que podría afectar la producción de aguacate. Asimismo la presencia de esta plaga ocasionaría el cierre de mercados internacionales, afectando las exportaciones de estos productos, debido a que es una plaga regulada por varios países.

Es una plaga con potencial de impacto económico, sobre todo en áreas de producción de aguacate, durazno, naranja, nuez y aceituna.

De importancia forestal *Euwallacea sp.*, puede afectar géneros como *Quercus*, *Salix*, *Prosopis* y *Liquidambar*. Por lo que se considera de importancia vigilar y monitorear continuamente el Valle del Mezquital y los relictos de bosques de niebla.

3.2.1.9.2 Escarabajos Ambrosiales Exóticos: Xyleborus glabratus.

Los escolítidos conocidos como escarabajos ambrosiales son insectos barrenadores de madera, en cuya área de distribución natural aceleran el proceso de degradación de árboles muertos. En México *Xyleborus glabratus* Eichhoff y su simbionte fúngico *Raffaelea lauricola* son exóticos, por lo que representan un alto riesgo para especies de la familia botánica Lauraceae de la cual es preferente de colonización y vulnerable a la enfermedad marchitez del laurel.

Características generales: Es un insecto barrenador de madera y vector del hongo *Raffaelea lauricola*, responsable de la marchitez del laurel, una enfermedad mortal de los árboles de la familia *Lauraceae,* dicho insecto pertenece al orden Coleoptera y a la familia Curculionidae y fue detectado por primera vez en los Estados Unidos de América cerca de Savannah, Georgia en el año 2002 y posteriormente se dispersó por la planicie costera de los estados de Carolina del Sur y Florida afectando árboles de laurel rojo (*Persea borbonia L. Spreng*). En la figura 32 se ilustra el insecto adulto de *Xyleborus glabratus.*





Figura 32. ***Xyleborus glabratus*** **(SIVICOFF)**

Hospedero: 120 especies comprendidas en diez géneros: *Aiouea, Beilschmiedia, Cassytha, Cinnamomum, Licaria, Litsea, Mocinnodaphne, Nectandra, Ocotea y Persea.*

Ciclo biológico: La mayor parte del ciclo de vida de *X. glabratus*, incluyendo el apareamiento, oviposición y desarrollo larvario se completa dentro de las galerías. Los adultos y las larvas se alimentan de las hifas y conidios del hongo simbionte *Raffaelea lauricola*, el cual es llevado en los micangios de la hembra (Rabaglia, 2008) e inoculado en las galerías que hacen éstas en el xilema del árbol. Los adultos de este insecto se han encontrado en el campo durante todo el año a lo largo de la Costa Sureste en EUA, pero a finales de otoño y a principios del verano las poblaciones son bajas (Crane et al., 2008).

Epidemiología: En los árboles atacados por *X. glabratus* se pueden observar "palillos" de aserrín compactado que sobresale de los orificios de entrada a lo largo del fuste y ramas. Aunque estos no siempre están presentes, ya que se desintegran fácilmente. Si se desprende la corteza del árbol, se pueden observar las perforaciones en la madera, por donde entra el insecto, además hay manchas oscuras que son producidas por el hongo a medida que se extiende a los tejidos conductores de agua y nutrientes.

En la figura 33 se muestra la distribución espacial del riesgo de incidencia por *Xyleborus glabratus* en el estado de Hidalgo. Se observa que las áreas con riesgo alto (color rojo) se concentran principalmente en la región norte y centro del estado, formando una franja continua que indica condiciones altamente favorables para el establecimiento y dispersión de esta plaga.

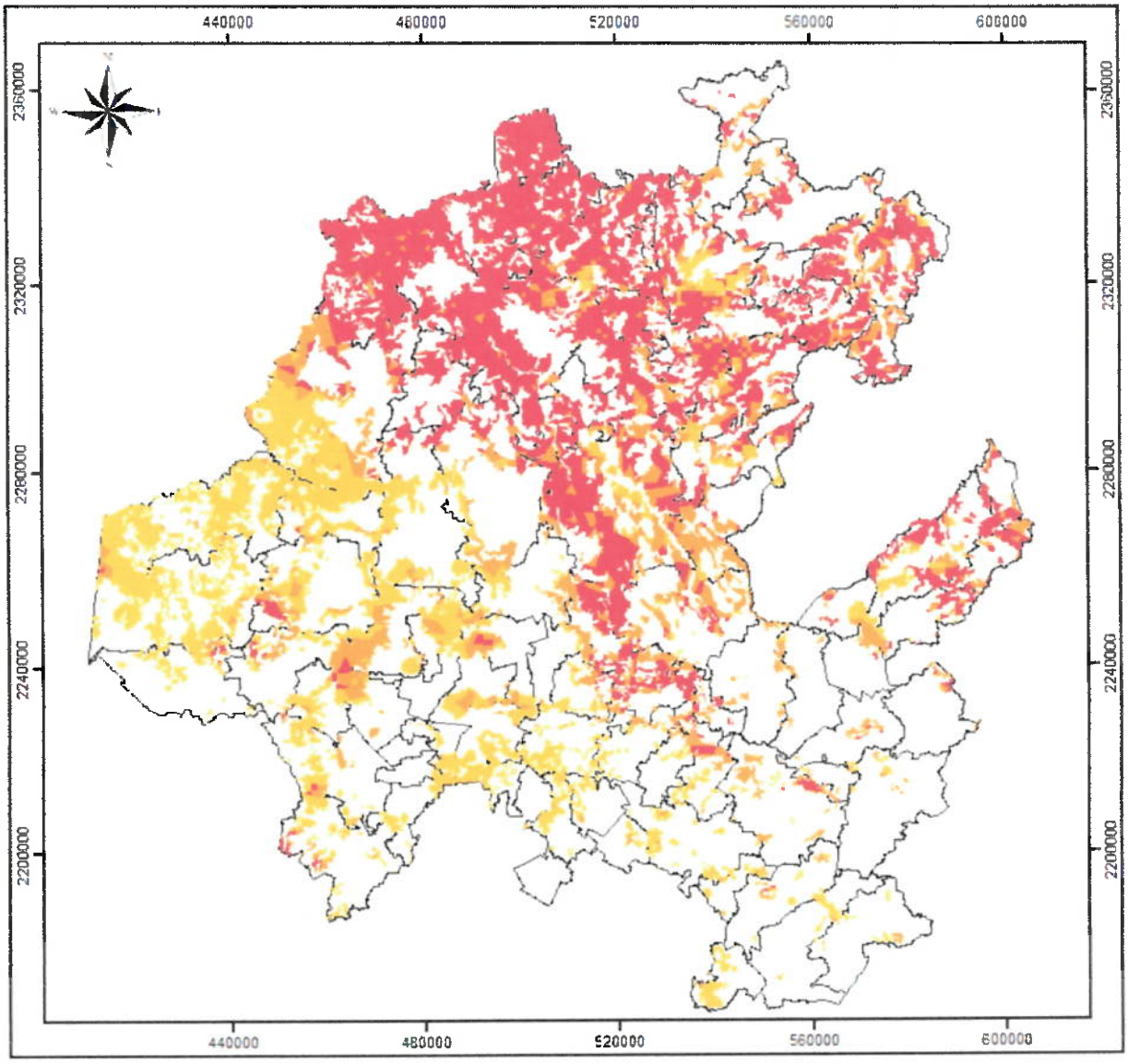


Figura 33. Riesgo de incidencia de *Xyleborus glabratus*



Las zonas con riesgo moderado (color naranja) se distribuyen de manera amplia en la región centro y oriente, así como en algunos núcleos del sur, lo que sugiere áreas de transición donde la plaga puede incrementarse bajo condiciones favorables.

Por su parte, las áreas clasificadas con riesgo bajo (color amarillo) se localizan principalmente en la región suroeste y sur del estado, así como en algunas zonas del occidente, indicando una menor probabilidad de incidencia en estas regiones.

En contraste, algunas áreas del territorio estatal no presentan niveles significativos de riesgo, lo que puede estar asociado a condiciones ambientales menos favorables o a una menor presencia de hospederos susceptibles.

El patrón espacial observado indica que la incidencia de *Xyleborus glabratus* está relacionada con la distribución de especies hospedantes y condiciones ambientales propicias, particularmente en zonas de mayor cobertura forestal.

En el cuadro 13 se presentan los municipios con mayor superficie susceptible a la incidencia de *Xyleborus glabratus* en el estado de Hidalgo. Se observa que Metztitlán (50,406 ha) y Zimapán (47,495 ha) concentran las mayores superficies, seguidos por Pacula (30,519 ha), Jacala de Ledezma (30,292 ha) y Tlahuiltepa (29,550 ha), lo que evidencia una alta concentración del riesgo en la región norte y noroeste del estado.

Cuadro 13. Municipios con mayor riesgo de incidencia de *Xyleborus glabratus*

Municipio	Superficie (ha)
Metztitlán	50,406
Zimapán	47,495
Pacula	30,519
Jacala de Ledezma	30,292
Tlahuiltepa	29,550
Tecozautla	27,675
Huichapan	27,260
Tepehuacán de Guerrero	22,903
Tlanchinol	22,019
Chapulhuacán	18,490
Cardonal	16,805
Huautla	15,739
Pisaflores	15,292
La Misión	15,073





En un segundo nivel destacan municipios como Tecozautla (27,675 ha) y Huichapan (27,260 ha), así como Tepehuacán de Guerrero (22,903 ha) y Tlanchinol (22,019 ha), los cuales presentan superficies importantes que reflejan condiciones favorables para el establecimiento y dispersión de esta plaga.

Asimismo, municipios como Chapulhuacán, Cardonal, Huautla, Pisaflores y La Misión presentan superficies intermedias, manteniendo relevancia en términos de monitoreo y control fitosanitario.

En conjunto, la distribución de la superficie susceptible indica una marcada concentración del riesgo en zonas con alta cobertura forestal en la región norte del estado, lo que coincide con el patrón espacial observado en el mapa de incidencia.

3.3 Resultados y cumplimiento de las metas del diagnóstico fitosanitario 2025

3.3.1 Monitoreo terrestre

De acuerdo al Programa Anual de Trabajo 2025 de la Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Hidalgo, y en el marco de la estrategia orientada al fortalecimiento de las acciones de monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales, se tiene como objetivo establecer rutas de monitoreo, considerando para ello los mapas de áreas de atención prioritaria por riesgos de presencia de plagas forestales.

En cumplimiento a la estrategia antes mencionada, la Gerencia de Sanidad Forestal asignó metas de diagnóstico para la Oficina de Representación Estatal en Hidalgo; es importante mencionar que dicha meta fue determinada tomando en cuenta la superficie forestal del estado, así como aquella con nivel de riesgo alto y muy alto de presencia de los principales agentes causales de daño, siendo estos los insectos descortezadores, plantas parásitas y plantas epífitas.

Para el cumplimiento de esta actividad se realizaron recorridos de monitoreo, detecciones y verificaciones de campo, con base en los avisos de presencia de plaga,



así como en los informes técnicos fitosanitarios ingresados por los dueños y poseedores de terrenos forestales.

Como resultado de estas acciones, durante el año 2025 se monitoreó una superficie total de 12,014.67 hectáreas, mediante la ejecución de recorridos sistemáticos en distintas regiones del estado.

La distribución mensual del monitoreo terrestre muestra una variación a lo largo del año, con un incremento significativo en los últimos meses. Los valores más bajos se registraron en enero (500.11 ha), mientras que a partir de febrero (1,004.55 ha) y marzo (1,825.83 ha) se observa un aumento importante en la superficie atendida. Durante el periodo de mayo a julio se mantuvieron niveles intermedios de monitoreo, con superficies entre 644.25 y 777.01 ha, mientras que en septiembre (1,891.88 ha) se presenta un nuevo repunte.

Destaca que los mayores esfuerzos de monitoreo se concentraron en el último trimestre del año, particularmente en noviembre (1,722.82 ha) y diciembre (2,938.20 ha), siendo este último el mes con mayor superficie atendida. Esta tendencia puede estar asociada a la priorización de áreas con mayor riesgo fitosanitario y a la intensificación de acciones operativas en el cierre del ejercicio anual.

Lo anterior evidencia una cobertura continua de las actividades de monitoreo terrestre, con ajustes operativos en función de la temporalidad y la dinámica de las plagas forestales, tal como se muestra en la figura 34.



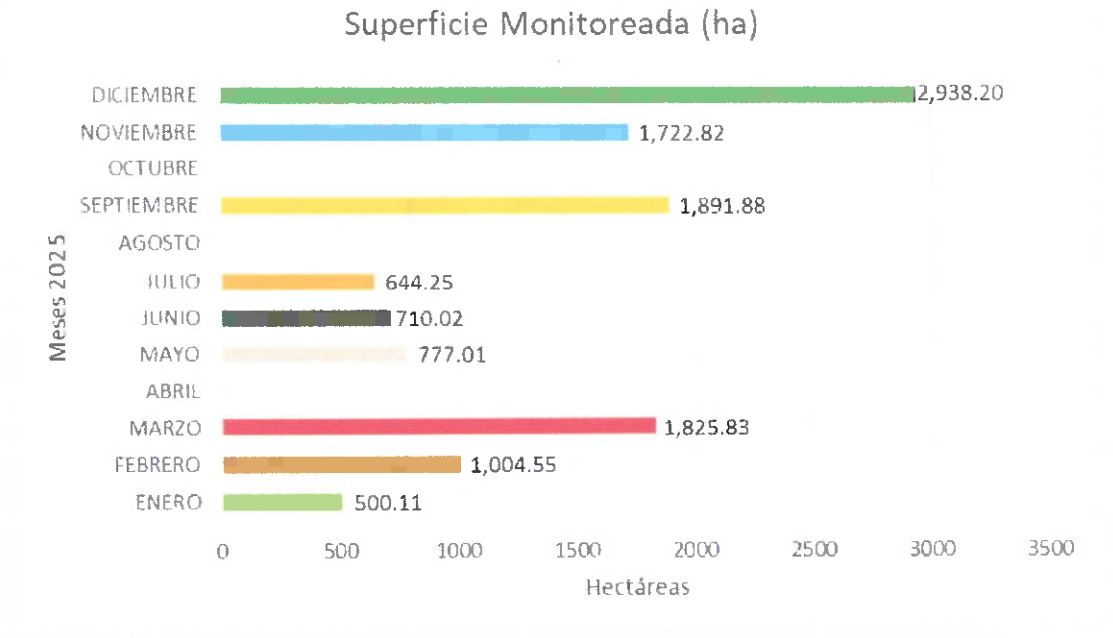


Figura 34. Monitoreo terrestre en hectáreas realizado durante el año 2025

3.3.2 Mapeo aéreo y análisis de imágenes de satélite

El mapeo aéreo en sitios de interés fitosanitario constituye una herramienta fundamental para la evaluación y monitoreo de la sanidad en ecosistemas forestales. Ante el incremento de afectaciones causadas por plagas forestales, como insectos descortezadores, insectos barrenadores y plantas parásitas, se ha vuelto indispensable implementar metodologías que permitan la detección oportuna y el análisis espacial de estos agentes de daño.

Las actividades de mapeo aéreo integran procesos que van desde la planificación del levantamiento y adquisición de datos, hasta el procesamiento digital y la generación de cartografía temática. Este enfoque permite no solo delimitar áreas afectadas, sino también identificar patrones espaciales de distribución, ubicar puntos críticos de infestación y evaluar la severidad del daño en función de su extensión y concentración.



En el año 2025, la Gerencia de Sanidad Forestal realizó un mapeo aéreo en los municipios de Zimapán y Pisaflores, con el objetivo de detectar la incidencia de posibles plagas forestales. La superficie total valorada fue de 1,082.62 hectáreas, dentro de la cual se identificó un polígono de 3.4 hectáreas con posible afectación, así como tres puntos con indicios de afectación.

De acuerdo con el análisis espacial mostrado en la figura 35, las áreas con posible afectación se distribuyen de manera dispersa dentro de la superficie evaluada, ubicándose tanto en polígonos delimitados como en puntos específicos, lo que sugiere la presencia de focos incipientes de infestación. Asimismo, se observa que la superficie mapeada se encuentra parcialmente dentro de áreas naturales protegidas, lo cual resalta la importancia de fortalecer las acciones de monitoreo y atención oportuna en estas zonas de alto valor ecológico.

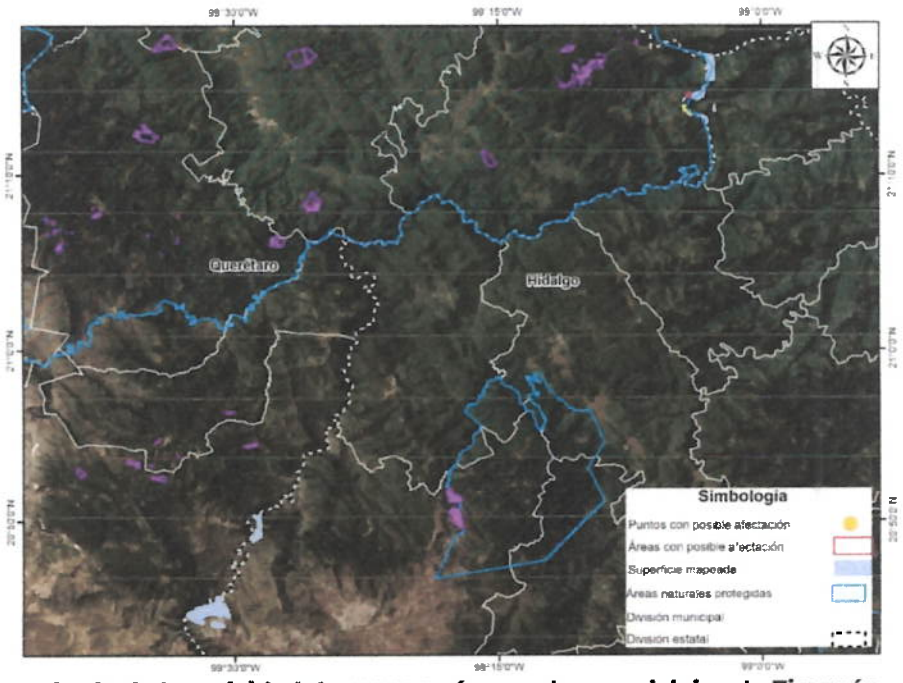


Figura 35. Resultado de la actividad de mapeo aéreo en los municipios de Zimapán y Pisaflores.

La integración de esta información geoespacial permite orientar de manera más precisa las acciones de verificación en campo, así como la priorización de áreas para la implementación de medidas de control y saneamiento forestal.



3.3.3 Reporte de emisión de notificaciones

Durante el año 2025 se atendieron un total de 504 avisos por la presencia de plagas y enfermedades forestales en el estado de Hidalgo. De estos 496 correspondieron a Insectos descortezadores y 8 a plantas parásitas o epífitas, lo que confirma que los descortezadores constituyen el principal problema fitosanitario en la entidad.

En el caso de los Insectos descortezadores, de los 496 avisos recibidos, 486 derivaron en la emisión de notificaciones de saneamiento forestal, mientras que 6 fueron negados, debido a que durante las visitas de verificación se descartó la presencia de plagas forestales.

Asimismo, 4 avisos permanecen en proceso de resolución, de los cuales:

3 se encuentran en espera de anuencia por parte de la CONANP para la emisión de la notificación correspondiente, y 1 se encuentra suspendido por cuestiones legales.

En lo que respecta a Plantas parásitas y epífitas, de los 8 avisos registrados, 7 derivaron en la emisión de notificaciones de saneamiento, mientras que 1 fue negado tras la verificación en campo.

En el cuadro 14 se presenta el resumen de las notificaciones emitidas por agente causal, así como la superficie y volumen atendidos durante el año 2025.

Cuadro 14. Notificaciones emitidas por agente causal, durante el año 2025

PLAGA GENERAL	Número de notificaciones	Superficie tratada (ha)	Volumen tratado (m3 VTA)
Insectos descortezadores	486	3,869.959	224,376.352
Plantas parásitas y epífitas	7	1,043.602	
Total	**493**	**4,913.561**	**224,376.352**

A continuación en el cuadro 15, se presenta el resumen de los avisos atendidos durante el año 2025, clasificados por agente causal, tipo de plaga, superficie a tratar y volumen a remover. En total se registraron 493 avisos, correspondientes principalmente a Insectos descortezadoresy, en menor proporción, a Plantas parásitas y epífitas, lo que confirma la alta incidencia de estos agentes en el estado.





Cuadro 15. Notificaciones por agente causal en el año 2025

Agente Causal	Tipo de Plaga	Número de Avisos	Superficie a Tratar (Ha)	Volumen a Remover M³ VTA
INSECTOS DESCORTEZADORES	Insectos descortezadores de Cedro blanco	1	0.14	82.58
	Insectos descortezadores de Oyamel	50	327.23	41,989.91
	Insectos descortezadores de Pino	399	2,905.74	153,258.81
	Insectos descortezadores de Pino y Oyamel	36	636.85	29,045.05
	Subtotal	**486**	**3,869.96**	**224,376.352**
PLANTAS PARÁSITAS Y EPÍFITAS	Plantas Epífitas	2	292.18	
	Plantas parásitas	5	751.42	
	Subtotal	**7**	**1,043.60**	-
	TOTAL	**493**	**4,913.56**	**224,376.352**

En el caso de los insectos descortezadores, se atendieron 486 avisos, los cuales se agrupan en descortezadores de cedro blanco, oyamel, pino y mixtos (pino–oyamel). Este grupo representa la mayor presión fitosanitaria, con una superficie total a tratar de 3,869.96 hectáreas y un volumen estimado de remoción de 224,376.35 m³ VTA, lo que refleja la magnitud del daño ocasionado en los ecosistemas forestales.

Respecto a las plantas parásitas y epífitas, se registraron 7 avisos, distribuidos en plantas epífitas y plantas parásitas. En conjunto, abarcan una superficie de 1,043.60 hectáreas y no implican volumen de remoción, debido a que su tratamiento consiste principalmente en la remoción mecánica del material afectado, como el corte de ramas infestadas por muérdago o la eliminación de tejido muerto, sin generar productos maderables cuantificables.

En conjunto, la atención de los 493 avisos representa una superficie total intervenida de 4,913.56 hectáreas y un volumen de remoción de 224,376.35 m³ VTA, evidenciando la magnitud de las acciones de diagnóstico, control y saneamiento forestal implementadas en el estado durante el año 2025.

El Cuadro 16 presenta la superficie tratada y el volumen removido por la incidencia de agentes fitosanitarios en el estado de Hidalgo durante el año 2025, desagregado por municipio y tipo de plaga.





Cuadro 16. Superficie notificada por agente causal en el año 2025

MUNICIPIO	Superficie tratada		Volumen Removido por Insectos descortezadores (m3 VTA)
	Insectos descortezadores (ha)	Plantas parásitas y epífitas (ha)	
Acatlán	69.02		3,271.45
Acaxochitlán	34.34		3,076.59
Agua Blanca de Iturbide	63.19		4,719.55
Almoloya	73.60		5,661.78
Chapantongo		140.37	
Cuautepec de Hinojosa	1,043.39		51,705.99
Eloxochitlán	1.13		109.69
Epazoyucan	217.57		6,053.18
Huasca de Ocampo	220.59		22,289.87
Huichapan		141.00	
Metepec	37.64		1,754.01
Metztitlán	26.74	177.25	609.99
Mineral de la Reforma	1.65		323.70
Mineral del Chico	165.14		18,473.11
Mineral del Monte	324.77		14,492.04
Nopala de Villagran		151.93	
Omitlán de Juárez	167.10		13,419.02
Pachuca de Soto	113.39		16,220.27
San Agustin Metzquititlan	18.58		905.02
San Bartolo Tutotepec	0.11		30.66
Santiago de Anaya	20.10		409.86
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	371.29		18,295.11
Singuilucan	413.47		31,885.92
Tenango de Doria	6.08		698.78
Tepeapulco	50.89		1,446.50
Tepeji del Río		146.80	
Tepetitlán		145.38	
Tulancingo de Bravo	50.88		2,150.17
Zacualtipán de Ángeles	116.07		4,194.87
Zempoala	263.24		2,179.24
Zimapán		140.87	
Total general	**3,869.96**	**1,043.60**	**224,376.35**

En términos generales, se observa que los Insectos descortezadores concentran la mayor superficie intervenida, con un total de 3,869.96 hectáreas, así como la totalidad del volumen removido (224,376.35 m^3 VTA), lo que confirma que este grupo representa el principal problema fitosanitario en el estado, tanto por extensión como por severidad del daño.





A nivel municipal, destacan Cuautepec de Hinojosa con la mayor superficie tratada (1,043.39 ha) y el mayor volumen removido (51,705.99 m^3 VTA), seguido por Singuilucan (413.47 ha; 31,885.92 m^3 VTA), Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero (371.29 ha; 18,295.11 m^3 VTA) y Mineral del Monte (324.77 ha; 14,492.04 m^3 VTA). Estos municipios concentran una proporción significativa del esfuerzo de saneamiento, lo que indica focos de alta incidencia y prioridad operativa.

Asimismo, municipios como Huasca de Ocampo, Pachuca de Soto, Mineral del Chico y Omitlán de Juárez presentan valores importantes tanto en superficie como en volumen, lo que sugiere una presión fitosanitaria relevante en la región centro del estado.

En contraste, existen municipios con superficies menores pero distribuidas de manera amplia, lo que refleja una presencia más dispersa de la plaga, aunque igualmente relevante para acciones de monitoreo y control oportuno.

En cuanto a las Plantas parásitas y epífitas, se registra una superficie total de 1,043.60 hectáreas, concentrada principalmente en municipios como Metztitlán (177.25 ha) y otros municipios con valores cercanos a 140 ha, lo que indica una distribución más localizada y de menor impacto estructural en comparación con los descortezadores. Cabe destacar que este tipo de plagas no genera volumen de remoción, ya que su manejo se basa en prácticas mecánicas.

En conjunto, la información del cuadro evidencia una alta concentración del daño en determinados municipios, así como una distribución más amplia pero menos severa en el resto del estado. Esto permite orientar la priorización de recursos hacia zonas críticas, fortalecer las acciones de monitoreo en áreas de riesgo intermedio y mantener vigilancia en regiones con incidencia baja, con el fin de optimizar la estrategia de manejo fitosanitario para el año 2026.

3.3.4 Tratamientos fitosanitarios

En el año 2025 se ingresaron dos solicitudes de apoyo para la aplicación de tratamientos fitosanitarios, a través de las Reglas de Operación 2025 del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar, en el concepto de apoyo PF.1



Tratamientos Fitosanitarios Terrestres contra descortezadores, defoliadores, agalladores, plantas parásitas, epífitas e invasoras (cuadro 17).

Cuadro 17. Solicitudes ingresadas para apoyo PF.1 a través de Reglas de Operación

Nombre del Solicitante	Municipio	Cantidad solicitada	Monto solicitado	Oficio de Notificación	Monto aprobado	Agente Causal
Ejido El Palmar	Santiago de Anaya	7.1	14,200	CNF/PDF-HGO/0870/2024	0	Insectos descortezadores
Ejido Guadalupe Victoria	Cuautepec de Hinojosa	4.53	9,060	CNF/PDF-HGO/1113/2025	0	
Total		**11.63**			**0**	

Las solicitudes correspondieron a los ejidos El Palmar, en el municipio de Santiago de Anaya, y Guadalupe Victoria, en el municipio de Cuautepec de Hinojosa, con superficies solicitadas de 7.1 ha y 4.53 ha, respectivamente, lo que representa un total de 11.63 hectáreas. En términos económicos, el monto total solicitado ascendió a $23,260.00, destinado al control de insectos descortezadores, los cuales constituyen uno de los principales agentes causales de daño en los ecosistemas forestales del estado.

No obstante, de acuerdo con el proceso de evaluación técnica y normativa, ninguna de las solicitudes fue aprobada, resultando en un monto total autorizado de $0.00. Ambas solicitudes fueron dictaminadas como no viables, debido a que no cumplieron con los criterios establecidos en las Reglas de Operación 2025.

Lo anterior refleja la importancia de fortalecer el cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos por parte de los solicitantes, a fin de incrementar la posibilidad de acceso a los apoyos para la atención de problemáticas fitosanitarias en el estado.

Los tratamientos aplicables para el control de Insectos descortezadores, Plantas parásitas y epífitas en la entidad se fundamentan en la NOM-019-SEMARNAT-2017 y en los documentos técnicos vigentes, los cuales se detallan en el cuadro 18.





Cuadro 18. Tratamientos fitosanitarios aplicados

TRATAMIENTOS		
Insectos descortezadores		
Especie de plaga	**Hospedero**	**Tratamiento**
Pseudohylesinus variegatus, Pityophthorus blackmani y ***Scolytus mundus,***	Oyamel (*Abies religiosa*)	Método físico-mecánico-químico. El método implica derribo, troceo, descortezado y aplicación de químico. Se debe realizar de acuerdo a lo siguiente: **A.** Derribo. **B.** Seccionado o troceo de fustes. **C.** Descortezado de trozas y de ramas, estas últimas, con evidencia de presencia de Insectos descortezadores. **D.** Aplicación de químico; Aplicación de químico. Se deberá realizar el asperjado de la corteza, trozas y ramas con un insecticida registrado ante la autoridad competente. La aplicación del insecticida se debe realizar de manera inmediata al derribo del arbolado. Las trozas se deben girar para cubrir la totalidad de su superficie. El asperjado del tocón únicamente será necesario cuando se observe en él presencia de Insectos descortezadores. Deltametrina: El uso de productos cuyo principio activo sea Deltametrina en sus diferentes marcas, formulaciones y concentraciones para el control de Insectos descortezadores en coníferas, en una dosis de 12.5 gramos de ingrediente activo por cada 100 litros de agua. Bifentrina: El uso de productos cuyo principio activo sea Bifentrina con tipo de presentación concentrado Emulsionable en sus diferentes marcas, que cuenten con registro sanitario vigente ante la COFEPRIS con una dosis final de 20 gramos de ingrediente activo por cada 100 litros de agua para el control de Insectos descortezadores en coníferas. **E.** Control de residuos; aplicándoles otro baño de insecticida, en la concentración indicada. Las trozas descortezadas pueden ser extraídas en cualquier momento.
Dendroctonus mexicanus, Dendroctonus valens, Dendroctonus frontalis	*Pinus sp.*	Método físico-mecánico-químico. El método implica derribo, troceo y aplicación de químico. Se debe realizar de acuerdo a lo siguiente: **A.** Derribo. **B.** Seccionado o troceo de fustes. **C.** Aplicación de químico; Se deberá realizar el asperjado de las trozas y ramas con un insecticida registrado ante la autoridad competente. La aplicación del insecticida se debe realizar de manera inmediata al derribo del arbolado. Las trozas se deben girar para cubrir la totalidad de su superficie. El asperjado del tocón únicamente será necesario



		cuando se observe en él presencia de Insectos descortezadores. Deltametrina: El uso de productos cuyo principio activo sea Deltametrina en sus diferentes marcas, formulaciones y concentraciones para el control de Insectos descortezadores en coníferas, en una dosis de 12.5 gramos de ingrediente activo por cada 100 litros de agua. Bifentrina: El uso de productos cuyo principio activo sea Bifentrina con tipo de presentación concentrado Emulsionable en sus diferentes marcas, que cuenten con registro sanitario vigente ante la COFEPRIS con una dosis final de 20 gramos de ingrediente activo por cada 100 litros de agua para el control de Insectos descortezadores en coníferas. **D.** Control de residuos; aplicándoles otro baño de insecticida, en la concentración indicada. Las trozas deberán de ser extraídas después de 24 horas de haber aplicado el químico.
Insectos barrenadores		
Crioprosopus magnificus	*Quercus sp*	Para el manejo y control del insecto barrenador, se deben implementar estrategias de manejo que involucren, prácticas preventivas, culturales, biológicas y químicas en caso de ser necesarias. Por las acciones a realizar deberán ser las siguientes: **A.** Derribo **B.** Troceo **C.** incineración de arbolado severamente afectado. Este se puede realizar en un área desprovista de vegetación dentro o fuera del área saneada, siempre y cuando no exista presencia de adultos. **D.** Control de residuos.
Plantas parásitas		
Phoradendron sp	*Quercus sp. Junniperus sp.*	Se establecen las siguientes actividades. **A.** Poda de ramas afectadas por muérdago. La poda de las ramas no debe exceder del 30% de la copa del árbol. Para realizar la poda debe utilizar herramientas propias para esta labor, (Tijeras, sierra curva, motosierra telescópica), la distancia mínima de podada entre rama y muérdago se debe de hacer de acuerdo con el diámetro del tronco que va desde los 15 a 30cm. Ya que de lo contrario el sistema radicular del muérdago vuelve a brotar. **B.** Picar y esparcir o picar y acomodar en curvas a nivel para proteger el suelo. **C.** Se podrán quemar en lugares despejados dentro de las áreas de tratamiento para incorporarse al suelo, en donde se permita y de acuerdo con la temporada en la que se realice el tratamiento. **D.** Se debe sellar las heridas que resulten de las podas de ramas con pintura o cualquier otra sustancia para evitar la introducción de agentes dañinos.
Plantas epífitas		
Tillandsia	*Quercus sp,*	Se establecen las siguientes actividades.





recurvata **(heno motita)**	*Prosopis laevigata, Acacia farnesiana, Schinus molle*		**A.** Poda de ramas afectadas por heno motita. La poda de las ramas no debe exceder del 30% de la copa del árbol. Para realizar la poda debe utilizar herramientas propias para esta labor, (Tijeras, sierra curva, motosierra telescópica), la distancia mínima de podada entre rama y heno se debe de hacer de acuerdo con el diámetro del tronco que va desde los 15 a 30cm. **B.** Retiro de forma manual de heno motita. **C.** Quema o enterrado de producto obtenido de las podas y el retiro manual. **D.** Picar y esparcir o picar y acomodar ramas producto de la poda en curvas a nivel para proteger el suelo. **E.** Se debe sellar las heridas que resulten de las podas de ramas con pintura o cualquier otra sustancia para evitar la introducción de agentes dañinos. **F.** Aspersión terrestre de bicarbonato de sodio diluido en agua, con dosis de 5 kg de bicarbonato de sodio en 200 litros de aguas, la solución que deberá asperjarse en una hectárea, mediante mochila aspersora. Las aspersiones deben ser dirigidas únicamente hacia los racimos de heno motita, procurando humedecer adecuadamente la planta epifita. Estas pueden realizarse antes o después de los trabajos físico – mecánico.
Cancro resinoso			
Fusarium circinatum	*Pinus sp.*		En afectaciones del arbolado donde se observe alta o abundante presencia de resinación en el fuste y ramas infectadas de la copa del árbol (con coloración rojiza) iguales o mayores a un 50 %, el tratamiento consistirá en: **A.** Derribo. **B.** Seccionado o troceo de fustes. **C.** Descortezado de trozas y de ramas. **D.** Asperjar a punto de goteo con una mezcla de 200 gr de fungicida a base de Tiabendazol (Tecto 60) más 125 ml de algún adherente en 100 litros de agua. En caso de existir materia prima forestal que pueda ser aprovechada como resultado del saneamiento, se deberá descortezar y fumigar, antes de ser extraída del sitio. Deberá existir un control estricto sobre los residuos o desperdicios resultantes del saneamiento, como la corteza y las ramas o puntas, los cuales deberán picarse e incinerarse, para evitar la dispersión del inóculo. Árboles con baja presencia de afectación (presencia de resina en el fuste, cuya resinación sea transparente y aún no exista presencia de ramas secas), aplicar aspersiones de fungicida con una mezcla de 200 gr de fungicida a base de Tiabendazol (Tecto 60) más 125 ml de algún adherente con 100 litros de agua, en el fuste y ramas y monitorearse constantemente. En ejemplares con mediana presencia de afectación, presencia de resina en el fuste y algunas ramas afectadas de coloración rojiza inferiores al 50% del follaje,





	el tratamiento consistirá en: No deberá derribarse el árbol, solamente fumigarse en pie, dirigiendo la aplicación al fuste y ramas afectadas deberán podarse lo más cercano al fuste y sellar el corte con pintura vinílica u otra sustancia que evite la introducción de patógenos, las ramas podadas deberán asperjarse a punto de goteo con una mezcla de 200 gr de fungicida a base de Tiabendazol (Tecto 60) más 125 ml de algún adherente en 100 litros de agua, además de picarse amontonarse y quemarse.

Durante la mayor parte del año 2025, el manejo y control de los Insectos descortezadores en Hidalgo se realizó mediante el **Método 8** (derribo, troceo y aplicación de químico) y el **Método 9** (derribo, troceo, descortezado y aplicación de químico), normados en la NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los criterios técnicos para la prevención, combate y control de esta plaga forestal. Hacia finales del año, con el objetivo de mejorar la eficiencia y efectividad de los tratamientos fitosanitarios, el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de la CONAFOR en Hidalgo acordó implementar protocolos propios de atención, que mezclan los distintos métodos de la NOM-019-SEMARNAT-2017 y los adaptan según las condiciones específicas de infestación del arbolado.

Estos protocolos se definieron a partir de los acuerdos tomados en la Tercera Sesión Extraordinaria, la Cuarta Sesión Ordinaria y la Quinta Sesión Ordinaria del Comité, celebradas los días 4 y 20 de septiembre, y 9 de diciembre de 2024, respectivamente.

A continuación, se presentan los protocolos acordados:

Protocolo técnico para el manejo y saneamiento de Insectos descortezadores en bosques de Pino

Por acuerdos tomados en la Cuarta y Quinta Sesión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de la CONAFOR en Hidalgo, celebradas los días 20 de septiembre y 09 de diciembre de 2024.

1. **Actividades a realizar para fortalecer el método 8 de la NOM-019-SEMARNAT-2017 (Derribo, troceo y aplicación de químico):**





1.1 Podrá realizar: Derribo, troceo, aplicación de químico y extracción inmediata; considerando el enlonado para el transporte.

1.2 Cuando la trocería deba permanecer en el área de saneamiento por más de 3 días, deberá ser asperjada con un piretroide combinado con un adherente agrícola, preferiblemente el de nombre comercial "INEX-A" y cubrir la trocería con un plástico preferentemente color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300. Además, podrá aplicar gas fosfina (pastillas de fosfuro de aluminio), de acuerdo a lo siguiente:

1. Apilamiento de trocería con evidencia de Insectos descortezadores.
2. Aplicación de fosfuro de aluminio, la dosis a aplicar será de 5 pastillas por cada m^3 de madera apilada.
3. Cubrir la trocería con plástico de preferencia color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y sellar la base para evitar fugas, señalizando la advertencia de riesgo.

1.3 En caso de que la trocería permanezca en el sitio de saneamiento sin posibilidad de ser enlonada o cubierta, se podrá descortezar y/o a tratar la corteza mediante soflamado, incineración o enterrado.

1.4 En caso de requerir extraer la leña, esta podrá ser tratada mediante la aspersión de un piretroide mezclado con un adherente agrícola de preferencia 'INEX-A' y cubrirla con un plástico preferentemente color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y deberá permanecer cubierta por lo menos una semana antes de su extracción.

1.5 Las puntas, ramas y leñas que no se extraigan, deberán ser:

- Astilladas, Soflamadas (exposición al fuego por lo menos 15 minutos), Incineradas o enterradas.

1.6 No deberá descortezar el tocón.

1.7 El plástico inservible producto del enlonado, deberá ser remitido a un centro de acopio de residuos.





Protocolo de atención para el control de Insectos descortezadores, en bosques de Oyamel.

Por acuerdos tomados en la Tercera Sesión Extraordinaria y Quinta Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de la CONAFOR en Hidalgo, celebradas los días 04 de septiembre y 09 de diciembre de 2024

1. **Inspección detallada del fuste:** Para determinar con precisión la localización del ataque, se realizará un examen visual de la totalidad del fuste dividido en tres secciones. En cada sección, se efectuará un pequeño descortezado (espejeo) para exponer la madera y así identificar la presencia de galerías y larvas, signos característicos del ataque de Insectos descortezadores.

2. **Elección del tratamiento a aplicar según la ubicación del ataque:**

2.1. Si el ataque solo se presenta en la punta y en las ramas el tratamiento es el siguiente:

a) Fuste (Trocería): En caso de **no** identificar sistemas de galerías y larvas, **no es necesario descortezar** hasta la altura comercial (20 cm de diámetro de la punta) y deberá hacer extracción inmediata.

Cuando la trocería deba permanecer en el área de saneamiento por más de 3 días, deberá ser asperjada con un piretroide combinado con un adherente agrícola, preferiblemente el de nombre comercial "INEX-A" y cubrir la trocería con un plástico preferentemente color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300. Además podrá aplicar gas fosfina (pastillas de fosfuro de aluminio), de acuerdo a lo siguiente:

1. Apilamiento de trocería con evidencia de Insectos descortezadores.
2. Aplicación de fosfuro de aluminio, la dosis a aplicar será de 5 pastillas por cada m^3 de madera apilada.
3. Cubrir la trocería con plástico de preferencia color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y sellar la base para evitar fugas,





señalizando la advertencia de riesgo.

***No Descortezar el tocón.**

b) Punta: Deberá hacer alguna de las siguientes acciones:

- Astillado.
- Soflamado. Exposición al fuego por 15 minutos.
- Incinerado.
- Enterrado.

c) Ramas: Deberá hacer alguna de las siguientes acciones:

- Astillado.
- Soflamado. Exposición al fuego por 15 minutos.
- Incinerado.
- Enterrado.

En caso de requerir extraer la leña, esta podrá ser tratada mediante la aspersión de un piretroide mezclado con un adherente agrícola de preferencia 'INEX-A' y cubrirla con un plástico preferentemente color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y deberá permanecer cubierta por lo menos una semana antes de su extracción.

d) Como método alternativo se puede mantener el árbol en pie aplicando inyecciones sistémicas.

2.2. Si el ataque se presenta en fuste, punta y ramas el tratamiento es el siguiente:

a) En fuste con presencia de galerías y larvas en floema La trocería **deberá ser descortezada y asperjada** con un piretroide combinado con un adherente agrícola, preferiblemente el de nombre comercial "INEX-A"; la corteza deberá ser incinerada, soflamada 15 min o enterrada.

O en su caso, **no descortezar y aplicar gas fosfina** (pastillas de fosfuro de aluminio), de acuerdo a lo siguiente:





(entre la corteza y madera):

1. Apilamiento de trocería con evidencia de Insectos descortezadores.
2. Aplicación de fosfuro de aluminio, la dosis a aplicar será de 5 pastillas por cada m³ de madera apilada.
3. Cubrir la trocería con plástico de preferencia color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y sellar la base para evitar fugas, señalizando la advertencia de riesgo.

***No Descortezar el tocón.**

b) En fuste con presencia de galerías y larvas en xilema (en la madera):

La trocería deberá **ser asperjada sin descortezar** con un piretroide combinado con un adherente agrícola, preferiblemente el de nombre comercial "INEX-A" y ***extraída inmediatamente***, con enlonado para el transporte.

Cuando la trocería deba permanecer en el área de saneamiento por más de 3 días, deberá aplicar gas fosfina (pastillas de fosfuro de aluminio), de acuerdo a lo siguiente:

1. Apilamiento de trocería con evidencia de Insectos descortezadores.
2. Aplicación de fosfuro de aluminio, la dosis a aplicar será de 5 pastillas por cada m³ de madera apilada.
3. Cubrir la trocería con plástico de preferencia color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y sellar la base para evitar fugas, señalizando la advertencia de riesgo.

***No Descortezar el tocón.**

c) Punta:

Deberá hacer alguna de las siguientes acciones:

- Astillado.
- Soflamado. Exposición al fuego por 15 minutos.
- Incinerado.





- Enterrado.

d) Ramas: Deberá hacer alguna de las siguientes acciones:

- Astillado.
- Soflamado. Exposición al fuego por 15 minutos.
- Incinerado.
- Enterrado.

En caso de requerir extraer la leña, esta podrá ser tratada mediante la aspersión de un piretroide mezclado con un adherente agrícola de preferencia 'INEX-A' y cubrirla con un plástico preferentemente color negro, de grosor de calibre igual o mayor a 300 y deberá permanecer cubierta por lo menos una semana antes de su extracción.

La implementación de estos lineamientos permitió estandarizar las acciones de sanidad forestal, asegurando que los tratamientos fueran más precisos, oportunos y coordinados, lo que contribuyó a agilizar los trabajos de saneamiento y optimizar el uso de agroquímicos y de la mano de obra disponible.

3.3.5 Brigadas de sanidad forestal

Durante el año 2025 operaron un total de 20 Brigadas de Saneamiento Forestal en el estado de Hidalgo, con el objetivo de monitorear y atender plagas que afectan la salud de los ecosistemas forestales. De estas brigadas, 4 operaron bajo las Reglas de Operación 2025 del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar, en el componente Protección Forestal, concepto de apoyo "PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal", mientras que 16 brigadas operaron bajo el Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, bajo el concepto de apoyo "C.A Brigadas de Saneamiento Forestal". A continuación, en el cuadro 19 se presenta la información de montos ejercidos.





Cuadro 19. Brigadas realizadas durante el año 2025

Tipo de brigada	Brigada	Sup. Monitoreada (ha)	Sup. Tratada (ha)	Notificaciones gestionadas para insectos descortezadores	Notificaciones gestionadas para plantas parásitas y epífitas	Meses Operando	Monto ejercido
PF.2	Ejido Tecocomulco	2,497.20	68.22	1		6	$452,000.00
PF.2	Ejido Tecocomulco	1,923.93	68.46	1		6	$452,000.00
PF.2	Ejido Los Romeros	2,167.34	128.17	5		6	$452,000.00
PF.2	Ejido Fontezuelas	1,861.23	193.21	2	1	6	$383,000.00
	Subtotal	**8,449.70**	**458.06**	**9**	**1**		**$1,739,000.00**
C.A	Tulancingo de Bravo	1,628.16	25.92	5		4	$330,000.00
C.A	Huasca de Ocampo	1,701.30	32.15	4		4	$281,000.00
C.A	Cuautepec de Hinojosa	1,621.13	23.53	2		4	$330,000.00
C.A	Cuautepec de Hinojosa	1,624.04	50	2		4	$281,000.00
C.A	Singuilucan	1,602.18	20.52	13		4	$330,000.00
C.A	Singuilucan	1,762.38	9.71	4		4	$330,000.00
C.A	Mineral del Monte	1,703.65	47.94	2		4	$330,000.00
C.A	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	805.13	4.34	2		4	$330,000.00
C.A	Almoloya	1,648.60	10.06	3		4	$330,000.00
C.A	Omitlán de Juárez	1,709.22	31.05	2		4	$330,000.00
C.A	Nopala de Villagrán	1,810.84	151.93		1	4	$330,000.00
C.A	Zimapán	1,639.70	140.87		1	4	$281,000.00
C.A	Chapantongo	1,671.87	140.37		1	4	$281,000.00
C.A	Huichapan	1,733.73	141		1	4	$330,000.00
C.A	Tepetitlán	0	145.38		1	4	$281,000.00
C.A	Tepeji del Río de Ocampo	184	146.80		1	4	$330,000.00
	Subtotal	**22,845.93**	**1,121.57**	**39**	**6**		**$5,035,000.00**
	Total	**31,295.63**	**1,579.63**	**48**	**7**		**$6,774,000.00**

Las brigadas del esquema PF.2 monitorearon una superficie total de 8,449.70 hectáreas y aplicaron tratamientos fitosanitarios en 458.06 hectáreas, atendiendo un total de 10 notificaciones, de las cuales 9 correspondieron a insectos descortezadores y 1 a plantas parásitas. Estas brigadas operaron durante un periodo de 6 meses, con un monto total ejercido de $1,739,000.00.

Por su parte, las brigadas bajo el esquema de Compensación Ambiental (C.A) monitorearon un total de 22,845.93 hectáreas, implementando tratamientos fitosanitarios en 1,121.57 hectáreas. En este esquema se gestionaron 45 notificaciones, de las cuales 39 correspondieron a insectos descortezadores y 6 a plantas parásitas y epífitas. Estas brigadas operaron durante un periodo promedio de 4 meses, con un monto ejercido de $5,035,000.00.





En conjunto, ambas modalidades permitieron el monitoreo de 31,295.63 hectáreas, la atención de 55 notificaciones de saneamiento forestal y la aplicación de tratamientos fitosanitarios en una superficie total de 1,579.63 hectáreas, con un monto global ejercido de $6,774,000.00.

Entre estas acciones destaca la operación de dos brigadas en el Ejido Tecocomulco, municipio de Cuautepec de Hinojosa, enfocadas en atender una notificación de saneamiento por insectos descortezadores en arbolado de pino, con un volumen afectado de 10,507.217 m^3, lo que representó una intervención prioritaria por la magnitud del daño.

El tiempo de operación de las brigadas varió entre 4 y 6 meses, dependiendo del esquema de apoyo y de la complejidad de las áreas atendidas. El monto ejercido permitió cubrir los costos de operación, tratamiento y seguimiento fitosanitario, contribuyendo a la protección de los recursos forestales y al cumplimiento de los objetivos tanto del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar como del Programa de Compensación Ambiental.

3.3.6 Atención a contingencias

Proyecto de Contingencia Forestal para la Atención de Plagas por Insectos descortezadores en el Parque Nacional El Chico.

Descripción general

El proyecto tuvo como finalidad atender el brote de Insectos descortezadores presente en el Parque Nacional El Chico y áreas aledañas, mediante la implementación de acciones de saneamiento, control, monitoreo e investigación aplicada, con el propósito de disminuir el impacto sobre el arbolado de oyamel y fortalecer la capacidad de respuesta de las instituciones involucradas.

Metas del proyecto
Superficie a intervenir dentro del ANP: **122.39 ha**
Volumen estimado a sanear en ANP: **8,000 m^3 VTA**
Superficie a intervenir en zonas aledañas: **100 hectáreas**





Volumen estimado a sanear en áreas aledañas: **10,000 m³ VTA**
Superficie protegida al cierre del proyecto: **2,739.0263 ha**

Agentes causales identificados:
Scolytus mundus, Pseudohylesinus variegatus y Pityophthorus blackmani.
Periodo de ejecución: **diciembre 2024 – septiembre 2025 (10 meses).**

Montos y aportaciones

Monto total del proyecto: $15, 269,200.00

Cuadro 20: Resumen de aportaciones

Resumen de aportaciones				
Categoría	**CONAFOR**	**H. Ayuntamiento de Mineral del Chico**	**SEMARNATH**	**Total**
Equipo de Protección Personal	$634,724	$-	$-	$634,724
Costos de operación	$9,086,800	$1,305,000	$3,490,000	$13,881,800
Herramienta y equipo	$752,676	$-	$-	$752,676
Total	**$10,474,200**	**$1,305,000**	**$3,490,000**	**$15,269,200**
%	**68.6%**	**8.5%**	**22.9%**	**100.0%**

Asimismo, el proyecto contempló una inversión de $2,000,000.00 destinada al desarrollo de investigación aplicada, orientada al análisis del fenómeno de los Insectos descortezadores, la evaluación de tratamientos, el monitoreo avanzado y la comunicación social.





Cuadro 21. Temas del proyecto de investigación

Tema	Responsable (s)
Antecedentes, marco y objetivos del proyecto de investigación.	David Cibrián Tovar
Información básica sobre biología y ecología de descortezadores y funcionalidad y salud del bosque.	Francisco Armendáriz Toledano
Detección y categorización de niveles de desvitalización de árboles mediante el uso de drones.	Cuauhtémoc Saénz Romero y José Luis Gallardo
Vigor de los árboles de *Abies religiosa* en el Parque Nacional El Chico Hgo., y su relación con la colonización por descortezadores.	Juana Fonseca González
Evaluación de trampas y atrayentes de descortezadores de oyamel.	Víctor David Cibrián Llanderal
Control físico-mecánico con astilladoras.	David Cibrián Tovar
Control físico con descortezadora acoplada a motosierra.	David Cibrián Tovar
Control y prevención de descortezadores con inyecciones de insecticidas sistémicos.	Víctor David Cibrián Llanderal
Evaluación de la eficacia de la aplicación de fosfuro de aluminio e insolación (calor) para el control de Insectos descortezadores en trozas y residuos de ramas y corteza	Víctor David Cibrián Llanderal y David Cibrián Tovar
Control con fuego	Juana Fonseca González, David Cibrián Tovar y Víctor David Cibrián
Extracción inmediata	David Cibrián Tovar y Víctor David Cibrián Llanderal
Medición de impactos y comunicación social.	David Cibrián Tovar, Francisco Armendáriz Toledano, Víctor David Cibrián Llanderal y Juana Fonseca González

Objetivos generales del componente de investigación

1. Generar información sobre la mortalidad del bosque y su relación con la sequía y los descortezadores asociados.
2. Implementar técnicas de monitoreo eficientes mediante drones, sensores remotos y equipos especializados como el Shigómetro.
3. Desarrollar tratamientos de control con menor impacto ecológico, con costos accesibles y de aplicación rápida en campo.
4. Evaluar los impactos sociales derivados del fenómeno de mortalidad.





5. Diseñar estrategias de comunicación y concientización dirigidas a núcleos agrarios y usuarios de proyectos ecoturísticos.
6. Transferir los resultados a propietarios forestales, técnicos, autoridades y actores involucrados en la conservación del ecosistema.

Resultados

Durante la ejecución del proyecto, se atendieron un total de 143.99 ha dentro del Área Natural Protegida Parque Nacional El Chico, con un volumen saneado de 14,979.10 m^3 VTA.

Asimismo, en las áreas aledañas se intervinieron 80.02 ha, con un volumen saneado de 10,211.13 m^3 VTA.

Estas acciones fueron realizadas mediante la operación de 8 brigadas de saneamiento, las cuales trabajaron durante la vigencia del proyecto.

En lo que respecta al componente de investigación, se desarrollaron los temas establecidos, encontrándose actualmente en proceso de revisión el informe final.

3.4 Situación actual 2026

3.4.1 Áreas de atención prioritaria

Las Áreas de Atención Prioritaria 2026 (figura 36) para posibles apoyos con recursos económicos muestran una amplia distribución territorial de zonas forestales que requieren atención fitosanitaria en el estado de Hidalgo. En conjunto, ambos insumos permiten identificar no solo la localización espacial de las áreas prioritarias, sino también los municipios con mayor potencial de atención mediante apoyos económicos durante el ejercicio 2026.



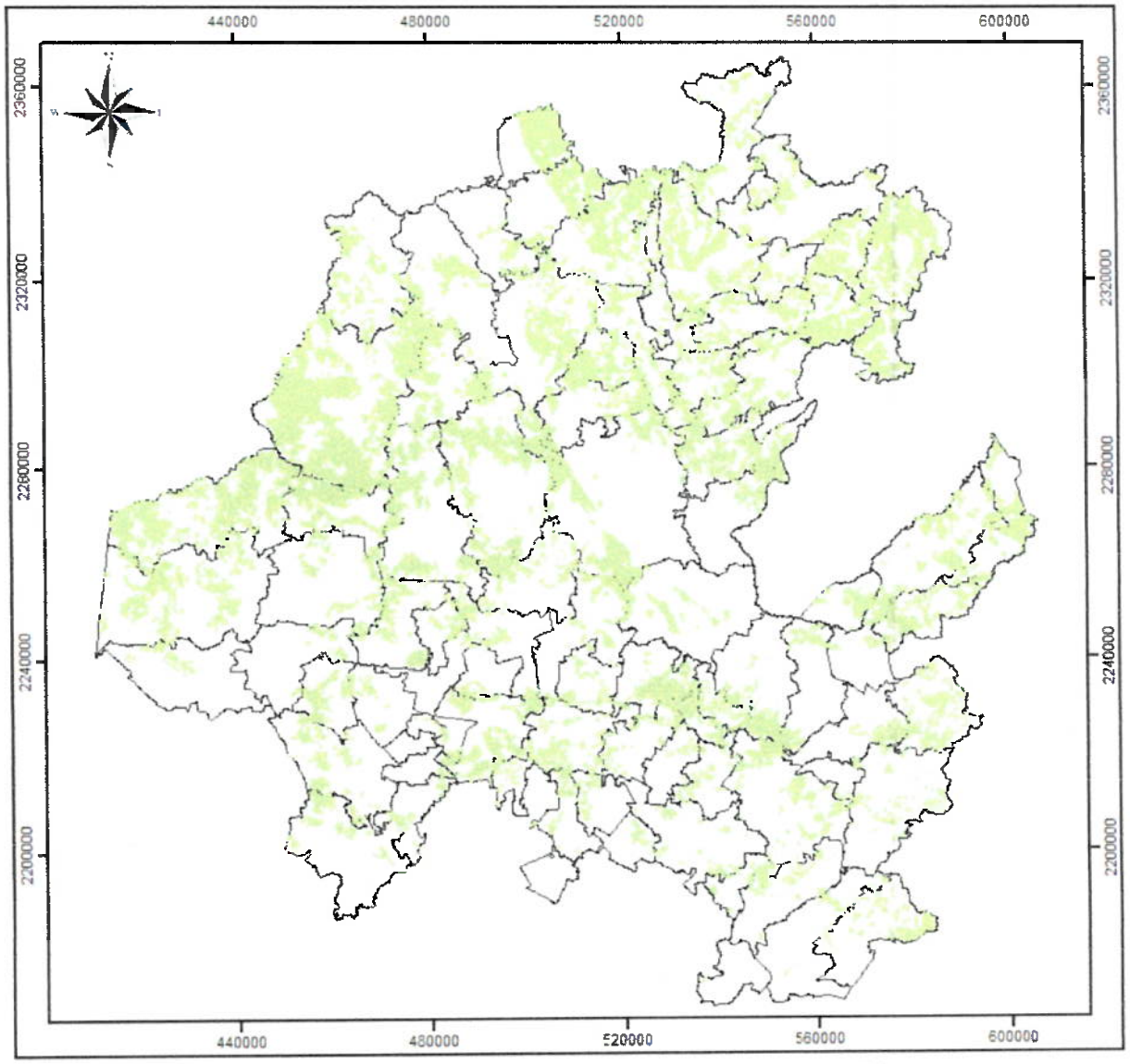


Figura 36. Áreas de atención prioritaria de Sanidad Forestal 2026 (SIVICOFF, 2026)

De manera general, el patrón espacial del mapa evidencia que las áreas prioritarias se distribuyen en prácticamente todas las regiones forestales del estado, aunque con una mayor concentración en la región norte, noreste, noroeste y centro-oriente, donde se observa una cobertura más continua de polígonos prioritarios. Esta distribución coincide con municipios que presentan alta cobertura forestal,



antecedentes de afectación por plagas y enfermedades, así como condiciones ambientales favorables para el establecimiento de agentes de daño.

El cuadro 22 indica que la superficie elegible total asciende a 553,277.50 hectáreas, lo que refleja una base territorial amplia para la focalización de posibles apoyos en sanidad forestal durante 2026. Destaca de manera sobresaliente el municipio de Zimapán, con 49,884.46 ha, constituyéndose como el municipio con mayor superficie elegible del estado. Le siguen Tecozautla con 26,539.76 ha, Cardonal con 19,163.69 ha y Tlahuiltepa con 18,951.49 ha, lo que evidencia una alta concentración de superficie potencialmente susceptible de apoyo en la región del Valle del Mezquital y la Sierra Gorda hidalguense.

Cuadro 22. Área de atención prioritaria apoyos 2026

Municipio	Superficie elegible (ha)	Municipio	Superficie elegible (ha)	Municipio	Superficie elegible (ha)
Acatlán	3,697.21	Huichapan	16,496.21	Singuilucan	8,191.07
Acaxochitlán	8,049.96	Ixmiquilpan	14,705.42	Tasquillo	11,385.81
Actopan	4,333.86	Jacala de Ledezma	7,223.72	Tecozautla	26,539.76
Agua Blanca de Iturbide	3,124.28	Jaltocán	1,380.57	Tenango de Doria	7,415.08
Ajacuba	9,367.39	Juárez Hidalgo	6,243.50	Tepeapulco	3,143.49
Alfajayucan	5,976.69	La Misión	2,834.14	Tepehuacán de Guerrero	14,867.66
Almoloya	5,208.57	Lolotla	5,511.77	Tepeji del Río de Ocampo	4,815.67
Apan	1,698.62	Metepec	1,252.96	Tepetitlán	3,895.65
Atitalaquia	441.07	Metztitlán	14,595.64	Tetepango	944.49
Atlapexco	8,289.12	Mineral de la Reforma	1,105.07	Tezontepec de Aldama	1,981.94
Atotonilco de Tula	1,585.61	Mineral del Chico	6,534.57	Tianguistengo	8,666.59
Atotonilco el Grande	4,538.58	Mineral del Monte	3,008.69	Tlahuelilpan	224.75
Calnali	8,004.67	Mixquiahuala de Juárez	1,158.70	Tlahuiltepa	18,951.49
Cardonal	19,163.69	Molango de Escamilla	6,999.01	Tlanalapa	1,889.03
Chapantongo	1,748.05	Nicolás Flores	9,385.39	Tlanchinol	16,479.50
Chapulhuacán	7,897.25	Nopala de Villagrán	2,168.09	Tlaxcoapan	80.05
Chilcuautla	5,880.14	Omitlán de Juárez	3,406.19	Tolcayuca	2,399.82
Cuautepec de Hinojosa	4,598.60	Pachuca de Soto	3,258.48	Tula de Allende	5,754.68
El Arenal	2,912.99	Pacula	8,560.79	Tulancingo de	2,811.95





Eloxochitlán	8,393.85	Pisaflores	9,240.34	Bravo Villa de Tezontepec	925.43
Emiliano Zapata	95.81	Progreso de Obregón	1,835.94	Xochiatipan	7,594.07
Epazoyucan	2,564.92	San Agustín Metzquititlán	3,670.19	Xochicoatlán	7,498.84
Francisco I. Madero	1,100.58	San Agustín Tlaxiaca	7,601.12	Yahualica	8,371.48
Huasca de Ocampo	5,226.53	San Bartolo Tutotepec	9,896.66	Zacualtipán de Ángeles	13,357.15
Huautla	15,607.19	San Felipe Orizatlán	7,884.82	Zapotlán de Juárez	1,410.10
Huazalingo	2,294.28	San Salvador	3,938.15	Zempoala	2,525.06
Huehuetla	8,015.52	Santiago de Anaya	4,698.33	Zimapán	49,884.46
Huejutla de Reyes	6,470.70	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	392.29		
Total					**553,277.50**

En un segundo nivel de importancia se ubican municipios como Huichapan (16,496.21 ha), Tlanchinol (16,479.50 ha), Huautla (15,607.19 ha), Tepehuacán de Guerrero (14,867.66 ha), Ixmiquilpan (14,705.42 ha), Metztitlán (14,595.64 ha) y Zacualtipán de Ángeles (13,357.15 ha). Estos municipios presentan superficies elegibles significativas y, en conjunto, confirman que las áreas con mayor prioridad para apoyos se concentran tanto en zonas áridas y semiáridas como en regiones templadas y de montaña con importante presencia de ecosistemas forestales.

Asimismo, municipios como Tasquillo, San Bartolo Tutotepec, Nicolás Flores, Ajacuba, Pisaflores, Pacula, Tianguistengo, Eloxochitlán, Atlapexco, Singuilucan, Acaxochitlán, Huehuetla y Calnali presentan también superficies relevantes, lo que indica que la atención no debe concentrarse únicamente en unos cuantos municipios, sino estructurarse bajo un enfoque regional que permita atender mosaicos amplios de riesgo y susceptibilidad.

Por otro lado, existen municipios con superficies elegibles menores, como Tlaxcoapan, Tlahuelilpan, Emiliano Zapata, Atitalaquia, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Villa de Tezontepec, entre otros, donde si bien la extensión es menor, su inclusión en el esquema de elegibilidad resulta importante para atender focos localizados, zonas de transición o áreas con problemática específica que puede escalar si no se interviene oportunamente.





En términos operativos, la información integrada del mapa y del cuadro sugiere que la estrategia de apoyos para 2026 deberá priorizar municipios con alta superficie elegible y continuidad espacial de áreas prioritarias, particularmente en Zimapán, Tecozautla, Cardonal, Tlahuiltepa, Huichapan, Tlanchinol, Huautla, Tepehuacán de Guerrero, Ixmiquilpan y Metztitlán. Estas demarcaciones representan territorios clave para focalizar acciones de monitoreo, saneamiento, control mecánico, brigadas fitosanitarias y otros esquemas de intervención.

En conjunto, ambos insumos confirman que la atención fitosanitaria para 2026 debe plantearse bajo un enfoque de priorización territorial, orientando los recursos disponibles hacia municipios con mayor superficie elegible, continuidad de áreas de atención prioritaria y antecedentes de afectación, sin dejar de lado municipios con menor superficie pero con necesidad de atención puntual. Esto permitirá optimizar la asignación de recursos, incrementar la eficiencia operativa y fortalecer la capacidad de respuesta ante la problemática fitosanitaria en el estado.

3.4.2 Problemática fitosanitaria

Con base en el análisis de la información generada para el estado de Hidalgo, incluyendo mapas de riesgo, superficies afectadas, notificaciones emitidas, así como la delimitación de áreas de atención prioritaria y superficie elegible, se identifica que la problemática fitosanitaria presenta una alta concentración en determinados agentes causales, así como limitaciones importantes en la capacidad de atención.

En términos técnicos, los Insectos descortezadores representan el principal problema fitosanitario en la entidad, concentrando la mayor proporción de avisos atendidos, la totalidad del volumen removido y una amplia distribución territorial, principalmente en las regiones norte, centro y noroeste del estado. Esta situación refleja una alta presión sobre los ecosistemas forestales, asociada a factores como el debilitamiento del arbolado, condiciones climáticas adversas y la disponibilidad de hospederos susceptibles.

De manera complementaria, se identifican otros agentes como Plantas parásitas y epífitas, barrenadores de agaves y cactáceas, así como enfermedades forestales



como *Fusarium circinatum* y la avispa agalladora en encinos, los cuales presentan una distribución más localizada, pero con relevancia en regiones específicas, lo que incrementa la complejidad del manejo fitosanitario en el estado.

No obstante, la magnitud de esta problemática se ve acentuada por limitaciones en la capacidad operativa para su atención. Actualmente, la Comisión Nacional Forestal en el estado cuenta con recursos humanos limitados para el seguimiento de las acciones fitosanitarias, lo que, en combinación con la alta carga de trabajo, dificulta una atención oportuna.

Asimismo, los recursos financieros destinados a la operación de brigadas resultan insuficientes frente a la extensión territorial y la intensidad de la problemática, a lo que se suman procesos administrativos y de comprobación que restringen la flexibilidad operativa. Adicionalmente, se presentan limitantes en cuanto a equipamiento técnico, particularmente en herramientas especializadas para la identificación de agentes causales, lo que puede incidir en la precisión diagnóstica y en la toma de decisiones.

En este contexto, la problemática fitosanitaria en el estado de Hidalgo se caracteriza por una alta incidencia de plagas, principalmente descortezadores, en un escenario de limitaciones operativas, técnicas y financieras, lo que incrementa el riesgo de expansión de brotes y dificulta la implementación de estrategias preventivas.

Por lo anterior, resulta necesario fortalecer la capacidad operativa, técnica y presupuestal, así como priorizar territorialmente las acciones de monitoreo, detección y control, a fin de mejorar la eficacia en la atención fitosanitaria durante el ejercicio 2026.



4. LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1 Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

El Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal tiene como finalidad fortalecer la coordinación interinstitucional entre la Comisión Nacional Forestal y los organismos de los sectores social, privado y académico cuya participación resulta estratégica para la protección y conservación de los recursos forestales.

Este órgano colegiado funge como espacio de diálogo técnico y operativo, en el que se analizan problemáticas fitosanitarias, se revisan avances de atención y se establecen mecanismos para la ejecución de acciones conjuntas. Su operación promueve la planeación integral, la toma de decisiones informada, y la articulación de esfuerzos orientados a la prevención, detección, control y mitigación de agentes de daño forestal en el estado.

El Comité impulsa la generación de acuerdos y recomendaciones técnicas que contribuyen a mejorar la eficacia de las estrategias de protección forestal, favoreciendo un desempeño coordinado y oportuno entre instituciones participantes, municipios, academia, propietarios y poseedores forestales.

Con fecha 26 de enero de 2026 en la Primera Sesión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de la Comisión Nacional Forestal en Hidalgo, se instaló el Comité de la manera siguiente:

Cuadro 23. Integrantes del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Núm.	Función	Dependencia	Representante	Cargo
1	Presidente	CONAFOR	Luis Alberto Moreno López	Titular de la Oficina de Representación Estatal de CONAFOR en Hidalgo
2	Vocal de Gobierno del Estado	SEMARNATH	Mónica Patricia Mixtega Trejo	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo
3	Vocal de la SEMARNAT	SEMARNAT	Jannet Martínez Monzalvo	Titular de la Oficina de representación de la SEMARNAT en Hidalgo.





Núm.	Función	Dependencia	Representante	Cargo
4	Vocal de la PROFEPA	PROFEPA	Gerardo Pedraza Echevarria	Encargado de Despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental y Gestión Territorial de la PROFEPA en Hidalgo.
5	Vocal de CONANP	CONANP	Miguel Ángel Cuellar Colín	Encargado de los Asuntos Competencia de la Dirección del Área Natural Protegida Parque Nacional Los Mármoles CONANP
6	Vocal de Gobierno del estado	SEDAGRO	Napoleón González Pérez	Secretario de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Hidalgo
7	Vocal del Sector Académico	UAEH	Juana Fonseca González	Profesora Investigadora del Área Académica de Ciencias Agrícolas y Forestales del Instituto de Ciencias Agropecuarias, UAEH
8	Vocal del Sector de Investigación	INIFAP	Alfredo Tapia Naranjo	Director Regional del CIR-CENTRO. INIFAP en el estado de Hidalgo
9	Vocal de Sector Profesional Forestal	PROFESIONISTAS FORESTALES	Francisco Godínez Molina	Presidente de la Asociación de Profesionales Forestales del Estado de Hidalgo
10	Vocal del Sector Social	Asoc. de Silv. Región Ftal. Pachuca-Tulancingo A.C	Higinio Ávila Martínez	Presidente de la Asociación de Silv. Región Ftal. Pachuca-Tulancingo A.C
11	Invitado Especial	CONANP RÍO NECAXA	Elimelec Anzures Vázquez	Director Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa
12	Invitado Especial	CONANP REGION CENTRO Y EJE NOVOLCÁNICO	Eliseo Jarillo Mendoza	Enlace Región Centro y Eje Neovolcánico
13	Invitado Especial	CONAFOR Oficinas centrales	Abel Plascencia González	Gerente de Sanidad Forestal de la CONAFOR
14	Invitado Especial	PN EL CHICO	Rafael Manuel Isias Borbolla	Director General del Consejo de Administración del Parque Nacional El Chico.
15	Invitado Especial	COESBIOH	Erika Ortigoza Vázquez	Directora de la Comisión Estatal de Biodiversidad
16	Invitado Especial	UNAM	Francisco Armendáriz Toledano	Investigador Universidad Nacional Autónoma de México





Figura 37. Instalación y validación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal en Hidalgo 2026, Primera Sesión Ordinaria

Con estas acciones se logra un fortalecimiento institucional, al haber coordinación entre con otras dependencias federales, estatales y municipales.

4.2 Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos (GTO)

El Grupo Técnico Operativo (GTO), es la contraparte técnica de cada Institución del Grupo Directivo (GD) o en su caso del Comité Técnico Estatal:

En el Comité Estatal, se debe validar a los integrantes, quienes deben pertenecer a instituciones con jurisdicción y responsabilidad en materia de sanidad y sus objetivos, con el establecimiento de estrategias y acciones en común; sin perder su autoridad institucional.

El GTO está integrado por las siguientes instituciones: CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA, CONANP, SEMARNATH y SADERH

En este punto, como antecedente se comenta que en el estado de Hidalgo, en la Segunda Sesión Ordinaria 2021 del Comité Técnico Estatal de Sanidad se conformó el Grupo Técnico Operativo el cual se integró con las dependencias que conforman el Comité Técnico Estatal, lo anterior con la finalidad de atender la problemática de plaga en el predio denominado presa del Tejocotal, municipio de Acaxochitlán, Hidalgo.



Actualmente este Grupo Técnico Operativo no se ha puesto en operación, ya que no se ha considerado necesario por parte del Comité Estatal de Sanidad, puesto que no se tienen consideradas situaciones de atención especial. Aclarando que para el caso del proyecto de atención de contingencias no fue necesaria su implementación, ya que este se lleva a cabo bajo los principios del Sistema de Comando de Incidentes y un una comisión de seguimiento; así mismo se informa directamente al Comité Estatal de Sanidad Forestal.

4.2.1 Calendario de sesiones del Comité

En la Primera Sesión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, celebrada el 26 de enero de 2026, se definió la calendarización de las reuniones ordinarias a llevarse a cabo durante el ejercicio 2026. Dichas sesiones tienen como propósito dar seguimiento a las acciones de sanidad forestal, evaluar avances y coordinar la toma de decisiones entre las instituciones participantes.

El Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal constituye un espacio fundamental de coordinación interinstitucional, en el que se analizan las problemáticas fitosanitarias del estado, se priorizan áreas de atención, y se definen estrategias para la prevención, control y manejo de plagas y enfermedades forestales. Asimismo, permite dar seguimiento a la operación de brigadas, la atención de avisos y la implementación de acciones contempladas en el Programa Operativo Anual.

A través de estas reuniones, se fortalece la articulación entre dependencias de los tres órdenes de gobierno, así como con otros actores del sector forestal, lo que contribuye a una atención más eficiente, oportuna y focalizada de la problemática fitosanitaria en el estado.

A continuación, en el cuadro 24 se presenta la calendarización acordada:





Cuadro 24. Calendarización de reuniones ordinarias del Comité Técnico Estatal de Sanidad

FECHA	SEDE
26/01/2026 (lunes)	CONAFOR
09/04/2026 (jueves)	CONAFOR
09/07/2026 (jueves)	CONAFOR
08/10/2026 (jueves)	CONAFOR
09/12/2026 (miércoles)	CONAFOR

4.3 Programas de monitoreo permanente en áreas forestales en donde exista un riesgo de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Gerencia de Sanidad Forestal implementa actividades de monitoreo terrestre orientadas a la detección oportuna de plagas y enfermedades forestales, así como a la realización de diagnósticos fitosanitarios y la aplicación de medidas de control de manera oportuna.

El monitoreo terrestre, como parte del Sistema de Alerta Temprana, constituye un proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en rutas previamente establecidas. Este proceso permite identificar cambios en las condiciones del ecosistema que puedan predisponer la incidencia de plagas forestales, así como detectar de manera temprana cualquier problemática fitosanitaria.

Estas acciones contribuyen a la protección, conservación y manejo adecuado de la superficie forestal y preferentemente forestal del estado de Hidalgo, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante la presencia de agentes de daño.

Considerando la información derivada del análisis de riesgo, la distribución de plagas, la emisión de notificaciones y la delimitación de áreas de atención prioritaria, se ha determinado la necesidad de implementar monitoreos permanentes en zonas críticas (focos rojos), donde existe una mayor probabilidad de incidencia o recurrencia de problemas fitosanitarios.





En este sentido, se contemplan las siguientes acciones:

- Monitoreo en áreas afectadas por Insectos descortezadores en pino y oyamel, en la región Pachuca-Tulancingo, debido a la alta incidencia registrada y al volumen de saneamiento realizado en años recientes.

- Monitoreo en el Parque Nacional El Chico y su zona de influencia, con énfasis en la detección de brotes de Insectos descortezadores, considerando su importancia ecológica y la presión fitosanitaria identificada.

- Monitoreo para la detección de avispa agalladora (*Andricus quercuslaurinus*), en encinares del Parque Nacional El Chico y áreas aledañas, con el objetivo de evaluar su dispersión y nivel de afectación.

- Monitoreo en la región del Valle del Mezquital, enfocado en la evaluación de los niveles de infestación de heno motita (Tillandsia recurvata), debido a su impacto en el debilitamiento del arbolado.

4.4 Protocolo de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales

Las plagas forestales, ya sean nativas o exóticas, representan una de las amenazas más significativas para los ecosistemas forestales. Su presencia y proliferación están estrechamente relacionadas con los cambios climáticos, los cuales afectan la composición, estructura y dinámica de los bosques, creando condiciones que facilitan la aparición y propagación de estos agentes fitosanitarios. Además, las plagas suelen interactuar con otras perturbaciones derivadas del clima, como incendios forestales, sequías, huracanes o granizadas, las cuales debilitan a los árboles y aumentan su vulnerabilidad ante los organismos dañinos.

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Artículo 114, los propietarios o poseedores de terrenos forestales, los titulares de autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales, los prestadores de servicios forestales, así como los responsables de Áreas Naturales Protegidas, tienen la obligación de notificar a la CONAFOR ante la posible presencia de plagas o enfermedades



forestales. La Comisión, a su vez, elaborará o validará el informe técnico fitosanitario correspondiente. Posteriormente, los propietarios y titulares de aprovechamientos deben ejecutar los trabajos de sanidad forestal conforme a los lineamientos y autorizaciones vigentes, mientras que los responsables de ANP lo harán según los programas de manejo y lineamientos emitidos por la Secretaría.

Para estandarizar este proceso, la CONAFOR ha implementado el formato FF-CONAFOR-026, mediante el cual se puede presentar el aviso de posible presencia de plagas o enfermedades forestales. Al presentar esta solicitud, se deben anexar documentos que acrediten la propiedad o posesión del terreno, así como la identificación oficial del solicitante. El aviso puede presentarse de dos maneras: con Informe Técnico Fitosanitario o sin Informe Técnico Fitosanitario, siguiendo los flujogramas correspondientes que se aplican en la Oficina de Representación Estatal del Estado, tal como se muestra en la figura 38.



Figura 38. Flujograma para presentar el aviso de posible presencia de plagas ante la CONAFOR



En el caso específico de los insectos descortezadores, su manejo y control se regula bajo la NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para su prevención, combate y control.

Por otra parte, la atención de las especies exóticas invasoras se realiza bajo la responsabilidad de la Gerencia de Sanidad de la CONAFOR, considerando principalmente los siguientes ejes:

Desarrollo de capacidades: Se busca fortalecer las competencias científicas, técnicas, humanas e institucionales del país para enfrentar especies exóticas que afectan al sector forestal.

Coordinación: Se establecen protocolos de cooperación intra e interinstitucional para la detección, monitoreo y control de estas especies.

Divulgación y comunicación: Se proporciona información confiable, accesible y actualizada a las autoridades, permitiendo una comprensión adecuada de la problemática.

Conocimiento e información: La toma de decisiones se basa en información científica de alta calidad, promoviendo la investigación y generación de conocimiento que apoye la restauración y las mejores prácticas productivas, incentivando siempre el uso de especies nativas.

Este enfoque integral busca asegurar la protección de los bosques frente a agentes fitosanitarios y especies invasoras, minimizando daños y fortaleciendo la capacidad de respuesta del sector forestal frente a amenazas emergentes.

4.5 Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal

Se deberá considerar que las capacitaciones, estén dirigidas a Prestadores de Servicios Técnicos Forestales (PSTF), dueños y poseedores de terrenos forestales con riesgo de presencia de plagas y enfermedades forestales, así como a técnicos de las dependencias de los tres órdenes de gobierno, asimismo a personas interesadas en atender emergencias fitosanitarias forestales.





Los temas a considerar se enlistan a continuación:

- 1.- Curso Básico de muestreo de Insectos descortezadores en Bosque de Oyamel.
- Se realizarán 2 capacitaciones en todos los municipios donde operarán las brigadas municipales y ejidales.

5. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2026

5.1 Metas coordinadas de trabajo

Las metas conjuntas con el Comité Estatal de Sanidad Forestal son las siguientes:

1. Realizar 5 reuniones del Comité Técnico Estatal de Sanidad (5 ordinarias)

Dichas metas tendrán que ser convenidas en las reuniones que se lleven a cabo en el transcurso del año y entregables en el mismo periodo.

Con respecto a las metas de los Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar (PF), las metas para este 2026 son las siguientes (cuadro 25):

Cuadro 25. Metas de Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar, 2026

CONCEPTO	META ANUAL (ha)	1er. TRIMESTRE	2do. TRIMESTRE	3er. TRIMESTRE	4to. TRIMESTRE
Monitoreo Terrestre	10,000	2,500	2,500	2,500	2,500
P.F.1Tratamiento Fitosanitario	200	0	50	150	
P.F.2 Brigada de Saneamiento	6	6	0	0	0





5.2 Acciones a desarrollar

Dentro de las acciones a desarrollar por parte de la Oficina de Representación Estatal de la entidad es atender todos los trámites de aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales y con ello estar en posibilidades de emitir las notificaciones de saneamiento que instruyan a las personas obligadas la ejecución de tratamientos fitosanitarios para el combate y control de plagas forestales.

Por lo cual se enuncian a continuación las normas de operación que se deben seguir:

1. La información debe contar con calidad, veracidad, oportunidad y confiabilidad, siendo responsabilidad de la persona que la generó.
2. Las Oficinas de Representación Estatal, a través de su ventanilla de recepción o de las oficinas habilitadas para ello, reciben los avisos de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
3. La persona designada en la ventanilla de recepción, registra en el SINAT, los avisos recibidos y los carga en el SNGF, turnando al el/la Encargado/a de Sanidad.
4. El/la Encargado/a de Sanidad debe recibir el aviso y realiza recorrido en campo para determinar la presencia o ausencia de plaga y de esta manera validar o generar el ITF correspondiente. Si no hay presencia de plaga, genera resolutivo negativo en el SNGF y lo turna para firma de el/la Titular de la Oficina de Representación Estatal.
5. Si hay presencia de plaga, el/la Encargado/a de Sanidad, integra el expediente y en los casos que se considere necesario lo turna al Área Jurídica para su revisión, y registra información del ITF en el SNGF.
6. El Área Jurídica revisa el expediente y emite su visto bueno del cumplimiento jurídico o las observaciones necesarias para su correcta integración.
7. El/la Encargado/a de Sanidad genera propuesta de notificación de saneamiento y lo turna para revisión, validación y firma de el/la Titular de la Oficina de Representación Estatal.
8. El/La Titular de la Oficina de Representación Estatal valida y firma los resolutivos negativos y positivos (notificaciones de saneamiento) e instruye su entrega a las personas que acudieron a realizar el trámite o a las personas obligadas.





9. Las personas obligadas deberán entregar el informe final de la ejecución de la Notificación de Saneamiento Forestal.
10. La Gerencia de Sanidad Forestal debe dar seguimiento y acompañamiento al cumplimiento del trámite y emisión de los correspondientes resolutivos.

5.3 Cronograma de actividades

Con base en las reglas de operación 2026 y referente al Componente V. Protección Forestal, así como a las metas signadas para el estado, el cronograma de actividades para las personas interesadas, deberán presentar sus solicitudes y los requisitos para solicitar apoyos, conforme a lo dispuesto en las Reglas de Operación 2026, sus anexos y formatos técnicos complementarios en los plazos referidos en el cuadro 26:

Cuadro 26. Plazos para la recepción de solicitudes para Componente V. Protección Forestal en el estado de Hidalgo durante el 2026

CONCEPTO	PLAZO
PF.1 Tratamiento Fitosanitario	Insectos descortezadores, agalladores, chupadores, barrenadores, defoliadores y enfermedades y Plantas parásitas y epífitas, hasta el 05 de octubre de 2026.
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal	Hasta el 13 de marzo de 2026.

-Emisión de dictámenes de factibilidad. Componente V. Protección Forestal: Dentro de los 10 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de las solicitudes.

-Firma de convenio de concertación. Componente V. Protección Forestal Dentro de los 5 días hábiles contados a partir del día siguiente a la publicación de resultados.

En el cuadro 27 se presenta el cronograma de actividades para el cumplimiento de metas en Monitoreo Terrestre (12,000 ha).





Cuadro 27. Cronograma de metas de monitoreo terrestre durante el 2026

ENTIDAD FEDERATIVA	ENERO-MARZO (ha)	ABRIL-JUNIO (ha)	JULIO-SEPTIEMBRE (ha)	OCTUBRE-DICIEMBRE (ha)	META ANUAL (ha)
Hidalgo	3000	3000	3000	3000	12,000

En el cuadro 28 se presenta el cronograma de actividades para la resolución de Notificaciones de Saneamiento Forestal.

Cuadro 28. Cronograma de resolución de notificaciones

RECEPCIÓN DE AVISOS DE PLAGA CON SU RESPECTIVO ITF	ACTIVIDADES	TIEMPO PARA DAR RESOLUTIVO (DÍAS)
Recepción en Ventanilla de CONAFOR.	Ingresar el Aviso al SINAT. Programación para la verificación en Campo por parte de personal del Área de Sanidad Forestal. Resolutivo y entrega de la Notificación de Saneamiento.	15 días hábiles después de la recepción en CONAFOR





6. BIBLIOGRAFÍA

Atkinson, T. H. (2013). Estado de conocimiento de la taxonomía de los escarabajos descortezadores y ambrosiales de México (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Pages 13-27 in XVI Simposio de Parasitología Forestal. Comisión Nacional Forestal.

Bray, D. B., Merino, P. L. & Barry, D. (2007). Los bosques comunitarios de México: manejo sustentable de paisajes forestales. Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.

Cibrián T. D., Méndez M. J. T., Campos B. R., Tates III H. O. & Flores L. J. E. (1995). Insectos Forestales de México/Forest Insects of México. Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México. 453 p.

Del Val, E. y R. Sáenz 2017. Insectos descortezadores (Coleoptera: Curculionidae) y cambio climático: problemática actual y perspectivas en los bosques templados. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas 20(2): 53-60.

García E. (1981). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Offset Larios. México D. F. 252 p.

Gutiérrez-Barba, B. E. 1985. El uso de la cápsula seminal en la identificación de las especies mexicanas del género Dendroctonus (Col. Scolytidae), pp. 344–368. Memorias del Simposio de Parasitología Forestal II y III. Publicación Especial SARH, Mex

Salinas M., Y., C. F. Vargas, G. Zúñiga, J. V. Ager y J. L. Hayes. 2010. Atlas de distribución geoFigura de los descortezadores del género Dendroctonus (Curculionidae: Scolytinae) en México. Instituto Politécnico Nacional. Comisión Nacional Forestal. Zapopan; Jal., México. 90 p. Sánchez S., J. A., & L. M. Torres E. (2007). Biología y hábitos del descortezador Dendroctonus mexicanus Hopkins y estrategias de control en Pinus teocote en Nuevo León. CIRNE. Campo Experimental Saltillo. Folleto Técnico Núm. 29 Coahuila, México. 35 p.

Sánchez González, A. (2008). Una visión actual de la diversidad y distribución de los pinos de México. Madera y Bosques, 14: 107-120.





SISTEMA INTEGRAL DE VIGILANCIA Y CONTROL FITOSANITARIO FORESTAL. http://sivicoff.cnf.gob.mx/.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2015. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales - SNIARN. Comisión Nacional Forestal; Gerencia de Sanidad Forestal.

Vázquez C., I., A. Villa R. y S. Madrigal H. 2006. Los muérdagos (Loranthaceae) en Michoacán. Libro Técnico Núm. 2. INIFAP. División Forestal. Uruapan, Mich., México. 93 p.

