

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL
PROMOTORÍA DE DESARROLLO FORESTAL DE CHIAPAS
PROTECCIÓN FORESTAL
PROGRAMA DE SANIDAD FORESTAL
**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE PLAGAS Y
ENFERMEDADES FORESTALES EN EL ESTADO DE CHIAPAS 2021**



NOVIEMBRE 2021





Contenido

I. Introducción	1
II. Objetivos	1
III. Diagnóstico.....	2
3.1. Ubicación geográfica	2
3.2. Fisiografía y geomorfología.....	2
3.3. Climas.....	3
3.4. Ecorregiones.....	3
3.5. Superficie forestal	4
3.6. Caracterización forestal	6
3.7. Estado de salud del arbolado.....	7
3.8. Tipos de vegetación	8
3.9. Áreas Naturales Protegidas.....	8
3.10. Principales agentes causales en el estado de Chiapas.....	11
3.10.1. Insectos descortezadores	12
3.10.2. Insectos defoliadores	13
3.10.3. Plantas parásitas.....	14
IV. Marco jurídico	14
4.1. Ley y normatividad en materia de sanidad forestal	14
V. Antecedentes	15
5.1. Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en los últimos 30 años	15
5.2. Identificación de los principales agentes causales y ubicación de áreas de riesgo.....	15
VI. Acciones implementadas para el manejo de plagas y enfermedades forestales	19
6.1. Reporte de emisión de notificaciones	20
6.2. Tratamientos fitosanitarios.....	23
6.3. Brigadas de sanidad forestal.....	25
6.4. Monitoreo terrestre	27
VII. Metas de trabajo 2021.....	28
7.1. Metas de monitoreo terrestre	28
7.2. Metas de tratamiento	28
7.3. Metas de brigadas de sanidad forestal.....	29
VIII. Estrategias de prevención.....	29
8.1. Difusión.....	29
8.1.1. Procedimiento técnico para la atención de posible presencia de plagas forestales	29
8.2. Comité Estatal de Sanidad Forestal	31
8.3. Sanidad forestal interestatal	32



8.4. Sanidad forestal binacional	33
8.5. Mapa de áreas de atención prioritarias.....	34
8.6. Protocolo de atención en áreas de conflicto social.....	36
IX. Plan de trabajo 2021.....	37
9.1. Cronograma de trabajo 2021.....	37
9.1.1 Avances enero-marzo	37
9.1.2. Avances abril-junio.....	38
9.1.3. Avances julio-septiembre.....	38
X. Literatura citada.....	38

Índice de gráficas

Gráfica 1. Distribución de la superficie estatal por uso de suelo y vegetación.

Gráfica 2. Proporción de la superficie forestal.

Gráfica3. Superficie reportada con afectación por diferentes agentes causales de daño en el estado de Chiapas durante el período 1990-2020.

Gráfica 4. Superficie reportada con afectación por agentes causales de daño en el estado de Chiapas durante el período 1990-2020.

Grafica 5. Superficie afectada en la última década (2011-2020) en el estado de Chiapas.

Grafica 6. Superficie con tratamiento fitosanitario según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el año 2020.

Grafica 7. Superficie con tratamiento de control de plagas forestales según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.

Grafica 8. Recurso económico asignado por agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.

Grafica 9. Superficie con monitoreo terrestre en el estado de Chiapas en la última década (2011-2020).

Índice de mapas

Mapa 1. Ubicación geográfica del estado de Chiapas.

Mapa 2. Climas.

Mapa 3. Ecorregiones.

Mapa 4. Formaciones forestales del estado de Chiapas.

Mapa 5. Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el estado de Chiapas.

Mapa 6. Nivel de riesgo de presencia de insectos descortezadores en el estado de Chiapas.

Mapa 7. Nivel de riesgo de presencia de insectos defoliadores en el estado de Chiapas.



Mapa 8. Nivel de riesgo de presencia de plantas parásitas en el estado de Chiapas en 2021.

Mapa 9. Ubicación de brigadas de Sanidad Forestal en el estado de Chiapas en el año 2020.

Mapa 10. Ubicación de Zona limítrofe entre Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Mapa 11. Ubicación de Zona limítrofe entre México y Guatemala.

Mapa 12. Mapa de áreas prioritarias en el estado de Chiapas.

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de ecorregiones en el estado de Chiapas.

Tabla 2. Superficie y estado de salud por formaciones forestales.

Tabla 3. Áreas Naturales Protegidas Federales en el estado de Chiapas.

Tabla 4. Áreas Naturales Estatales en el estado de Chiapas.

Tabla 5. Superficie afectada en los municipios de Chiapas durante el año 2020.

Tabla 6. Superficie con tratamiento de control de plagas forestales según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.

Tabla 7. Recurso económico asignado por agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.

Tabla 8. Brigadas de Saneamiento Forestal asignadas en el estado de Chiapas en 2021.

Tabla 9. Superficie con monitoreo terrestre en el estado de Chiapas en el año 2020.

Tabla 10. Meta anual 2021 de monitoreo terrestre para la Promotoría de Desarrollo Forestal en Chiapas.

Tabla 11. Meta anual 2021 de tratamientos fitosanitarios para la Promotoría de Desarrollo Forestal en Chiapas.

Tabla 12. Superficie mensual a tratar de acuerdo al agente causal de daño **Tabla**

13. Integración del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

Tabla 14. Municipios de atención prioritarios de Sanidad Forestal 2021.

Tabla 15. Cronograma de actividades de trabajo en el año 2021.

Índice de figuras

Figura 1. Ilustración de las principales plagas y enfermedades forestales presentes en Chiapas.

Figura 2. Síntomas presentes por insectos descortezadores.

Figura 3.- Delimitación de superficie afectada por plagas forestales.

I. Introducción

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

Por ello, cada año se desarrollan actividades relacionadas con la protección fitosanitaria de los recursos forestales, mismas que se desarrollan de manera coordinada entre las diferentes instancias federal, estatal y municipal, así como de prestadores de servicios técnicos forestales vinculados con las actividades de Sanidad Forestal.

Las plagas forestales y en específico los insectos descortezadores, son una plaga de importancia nacional, siendo el segundo agente, después de los incendios forestales, de mayor disturbio en los bosques de clima templado de México, por la magnitud de la superficie afectada y cantidad de arbolado dañado (CONAFOR s/f).

El presente documento hace referencia al Diagnóstico de la Situación Actual de Plagas y Enfermedades Forestales en el estado de Chiapas, en el cual se pretende dar a conocer los antecedentes en relación a las plagas y enfermedades forestales presentes en la entidad, con la finalidad de disminuir su incidencia mediante acciones estratégicas y metodológicas para su prevención, control y combate, así como ilustrar a la población y participantes en el sector forestal para presentar avisos sobre la presencia de posibles plagas y enfermedades forestales.

II. Objetivos

Conocer la salud de los ecosistemas forestales en relación a las plagas y enfermedades forestales con la finalidad de impulsar acciones de coordinación y participación para la atención oportuna de estos.



III. Diagnóstico

3.1. Ubicación geográfica

El estado de Chiapas se ubica al sureste de México, entre las latitudes extremas 17°59'09"N al Norte y 14°31'44"N al Sur, y entre las longitudes 90°22'15"O al Oriente y 94°08'20"O al Occidente (CONAFOR-SEMARNAT, 2014). Ocupa el décimo lugar entre las entidades federativas de la república por superficie territorial con 73,611.86 km², que representa el 3.7 % del territorio nacional. Colinda al Norte con Tabasco; al Sur con el Océano Pacífico, al Este con Guatemala; al Oeste con Oaxaca y al Noroeste con Veracruz de Ignacio de la Llave (INEGI, 2017; CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

Mapa 1.- Ubicación geográfica del estado de Chiapas.



3.2. Fisiografía y geomorfología

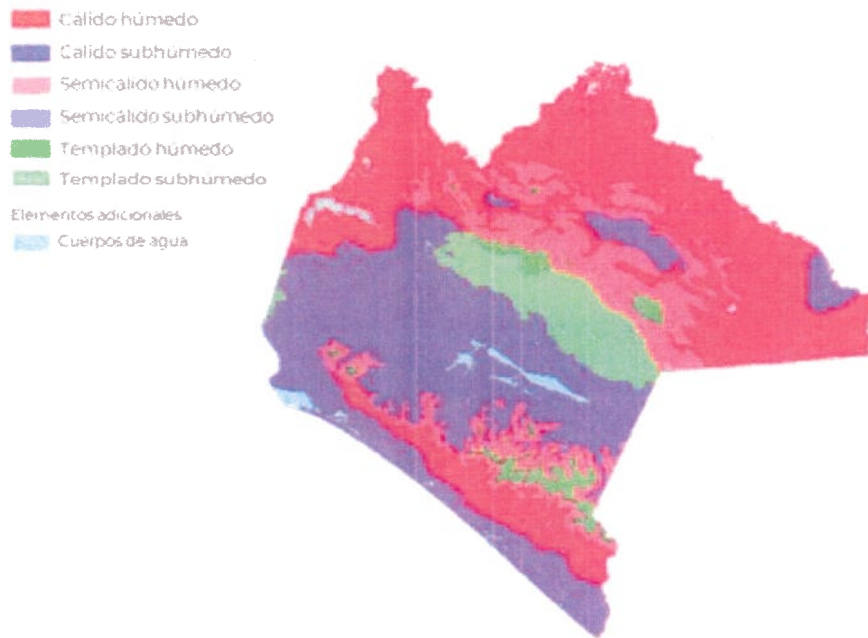
La fisiografía está compuesta por tres provincias fisiográficas: Llanura Costera del Golfo Sur con el 6.21% territorio; la Cordillera Centroamericana con el 30.81% y las Sierras de Chiapas y Guatemala con el 62.98%, la máxima elevación es el volcán Tacaná con 4,080 msnm. El Mozotal con 3,080, Cerro Tzontehuitz con 2,910 y Chamuleto con 2,630 msnm (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

3.3. Climas

De acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1964, 1981), en el estado se presentan seis tipos de clima: cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido húmedo, semicálido subhúmedo, templado húmedo y templado subhúmedo (CONAFOR-SEMARNAT, 2014). Según el INEGI 2013 el 54% presenta clima cálido húmedo, 40% cálido subhúmedo, 3% templado húmedo y el resto, templado subhúmedo.

En cuanto a la humedad, existen zonas con lluvias abundantes todo el año, así como grandes extensiones con una estación lluviosa (mayo-octubre) y una seca (noviembre-abril) perfectamente definidas (CONAFOR-SEMARNAT, 2014). La precipitación promedio anual, dependiendo de la región es de 1200 a 4000 mm. Mientras que la temperatura media anual va de los 18° C en los Altos de Chiapas a los 28° en la Llanura Costeña (INEGI, 2013).

Mapa 2.- Climas



Fuente: *Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.*

3.4. Ecorregiones

Siendo un país megadiverso, en México se presentan 7 de las 867 ecorregiones terrestres descritas para el mundo; estas 7 ecorregiones se han dividido en 4 niveles. De acuerdo a esta división y debido a la fisiografía, climas y precipitación en Chiapas, se tiene una amplia diversidad florística distinguiéndose 10 ecorregiones.

Tabla 1.- Distribución de ecorregiones en el estado de Chiapas.

Ecorregiones	Superficie estatal (%)
Sierra Madre Centroamericana	9.05
Sierra Madre Centroamericana con bosque mesófilo	3.76
Bosque de coníferas, encinos y mixtos de los Altos	14.27
Bosque mesófilo de montaña de los Altos	8.65
Depresión de Chiapas con selva baja caducifolia	18.25
Humedales del Sur del Golfo de México	0.83
Selva alta perennifolia de la planicie Costera del Golfo	4.74
Selva alta perennifolia de la vertiente del Golfo de la Sierra Madre del Sur	27.01
Humedales del Soconusco	2.04
Planicie Costera y Lomeríos con selva alta perennifolia	11.58

Fuente: *Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.*

Mapa 3.- Ecorregiones.

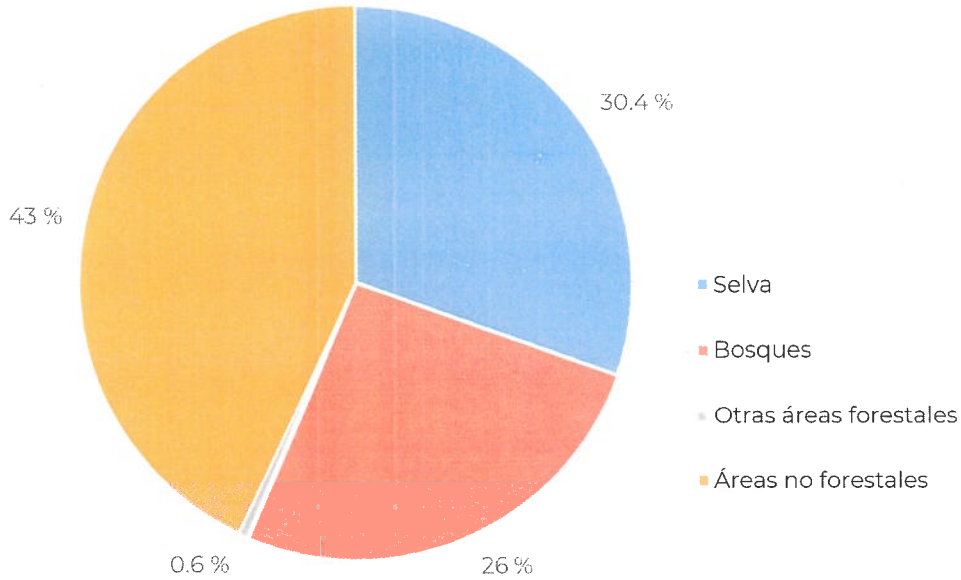


Fuente: *Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.*

3.5. Superficie forestal

El estado de Chiapas está conformado por 7,361,186.28 ha, de las cuales 4,199,189.39 ha se consideran como áreas forestales, el cual representa el 57.05% de la superficie estatal; la superficie restante corresponde a áreas no forestales que incluyen áreas agrícolas, pastizales, asentamientos humanos, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

Gráfica 1.- Distribución de la superficie estatal por uso de suelo y vegetación.



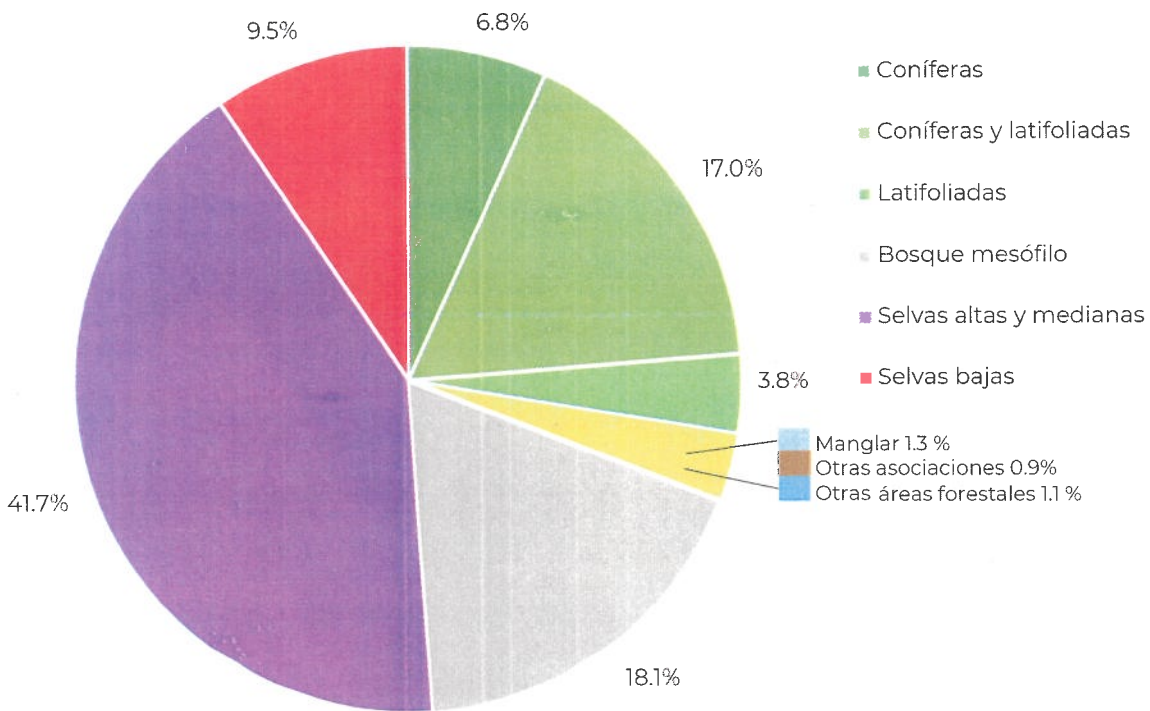
Fuente: *Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.*

De acuerdo a datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Chiapas 2013, el municipio con mayor cobertura forestal es Ocosingo (18.16%), le siguen Las Margaritas (5.04%), Cintalapa de Figueroa (4.28%) y Villa Corzo (3.81%).

Respecto a la cobertura forestal, destaca la formación de selvas altas y medianas como la de mayor distribución, cubriendo 41.70% de la superficie forestal estatal; le siguen el bosque mesófilo, coníferas y latifoliadas y las selvas bajas con 18.08, 16.97 y 9.46%, respectivamente; con una menor cobertura se presentan las formaciones de coníferas con 6.77%, las latifoliadas con 3.76%, el manglar con 1.26%, otras áreas forestales con 1.15% y otras asociaciones con 0.85% (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

[Handwritten signatures in blue ink]

Gráfica 2.- Proporción de la superficie forestal.



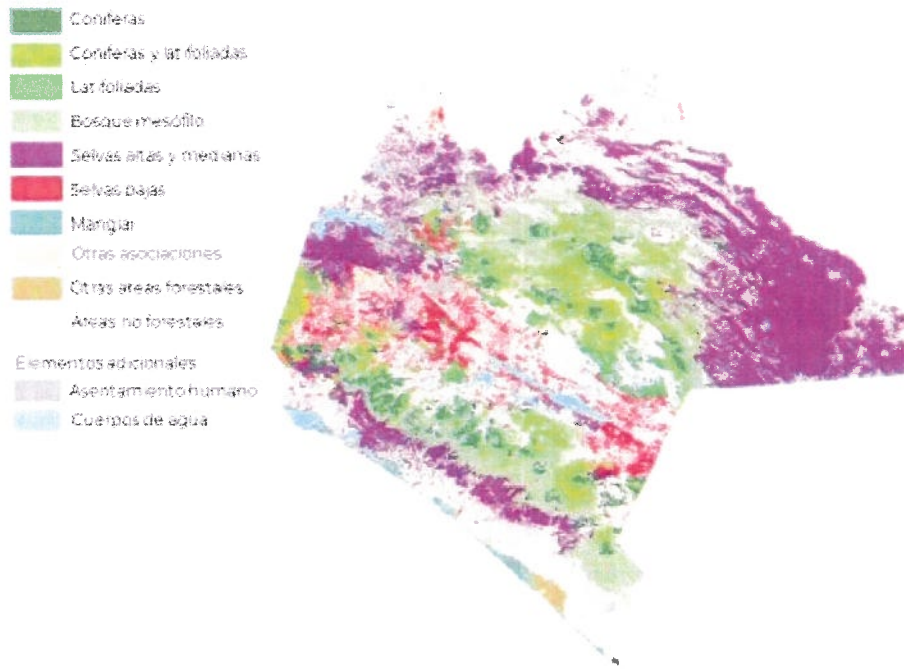
Fuente: *Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.*

3.6. Caracterización forestal

En Chiapas convergen distintas condiciones fisiográficas, geológicas, edáficas y climáticas, el cual es un indicador de diversas condiciones ecológicas. Debido a esto, se presenta una gran riqueza tanto florística como de comunidades vegetales, estando representadas en la entidad nueve de las once formaciones forestales (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

La diversidad ecosistémica se refleja en 28 diferentes tipos de vegetación, de los cuales ocho corresponden a bosques, diez a selvas, cuatro a matorrales xerófilos y seis a otras áreas forestales (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

Mapa 4.- Formaciones forestales del estado de Chiapas.



Fuente: *Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.*

3.7. Estado de salud del arbolado

El estado de salud de las comunidades vegetales de la entidad presenta diferentes grados de afectaciones que son causados por diferentes factores y agentes causales, entre los que destacan el cambio de uso de suelo con fines agrícolas y de ganadería, los incendios forestales y afectaciones por plagas y enfermedades forestales (CONAFOR-SEMARNAT, 2014).

Tabla 2.- Superficie y estado de salud por formaciones forestales.

Formación	Vegetación serie V y Clave serie V	Superficie (ha)	Estado de salud
CONÍFERAS	Bosque de Ayarín - BS	284,223.63	El 45% del arbolado en los bosques de pino presentó algún daño, siendo los daños ocasionados por otros agentes la más recurrentes; con menor frecuencia los incendios, el pastoreo e insectos.
	Bosque de Cedro Blanco - BB		
	Bosque de Oyamel - BA		
	Bosque de Pino - BP		
	Bosque de Táscate - BJ		
	Matorral de Coníferas - MJ		
CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS	Bosque de Pino-Encino - BPQ	712,773.04	La mayoría (87%) no presenta daños. El resto, destaca los daños ocasionados por incendios, agentes patógenos, enfermedades e insectos.
	Bosque de Encino-Pino - BQP		
LATIFOLIADAS	Bosque de Encino - BQ	157,705.09	Alrededor del 94% no presentan daños. Sin embargo, en el 6% restante destaca los daños ocasionados por agentes patógenos; en menor frecuencia los

	Bosque de Galería - BG		incendios, el daño humano directo, vientos y plantas parásitas.
BOSQUE MESÓFILO	Bosque mesófilo de montaña - BM	759,218.07	El 5% presenta daños, siendo los insectos el más frecuente, le siguen los incendios, daños humanos y por vientos. También se observan daños por plantas parásitas.
SELVAS ALTAS Y MEDIANAS	Selva alta perennifolia - SAP	1,750,951.93	Daños en 9%, siendo otros agentes causales el daño más frecuente; le siguen los insectos, daños humanos y los incendios; con menor frecuencia por vientos y enfermedades; otros agentes causales son las plantas parásitas, aprovechamientos forestales y roedores.
	Selva alta subperennifolia - SAQ		
	Selva mediana perennifolia - SMP		
	Selva mediana subperennifolia - SMQ		
	Selva mediana subcaducifolia - SMS		
	Selva mediana caducifolia - SMC		
SELVAS BAJAS	Selva baja perennifolia - SBP	397,561.80	El 93% no presenta daños. La condición de daño más frecuente son los incendios; con menor frecuencia se presentan los daños por insectos, vientos, enfermedades y plantas parásitas.
	Selva baja subcaducifolia - SBS		
	Selva baja espinosa - SBK		
	Selva baja caducifolia - SBC		
	Selva baja subperennifolia - SBQ		
MANGLAR	Manglar - VM	53,040.06	Generalmente no presenta daños, alrededor de 5% tiene algún tipo de daño por la incidencia de huracanes, siendo el viento la condición más frecuente.
OTRAS ASOCIACIONES	Selva de Galería - SG	35,721.49	En general no tiene daños. Sin embargo, el viento es la única condición de daño identificado.
	Palmar Natural - VPN		
	Palmar Inducido - VPI		
	Sabana - VS		
	Sabanoide - VSI		
OTRAS ÁREAS FORESTALES	Popal - VA	413,373.98	
	Tular - VT		
	Vegetación de Dunas Costeras - VU		
	Pastizal Inducido - PU		

Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos del estado de Chiapas 2013.

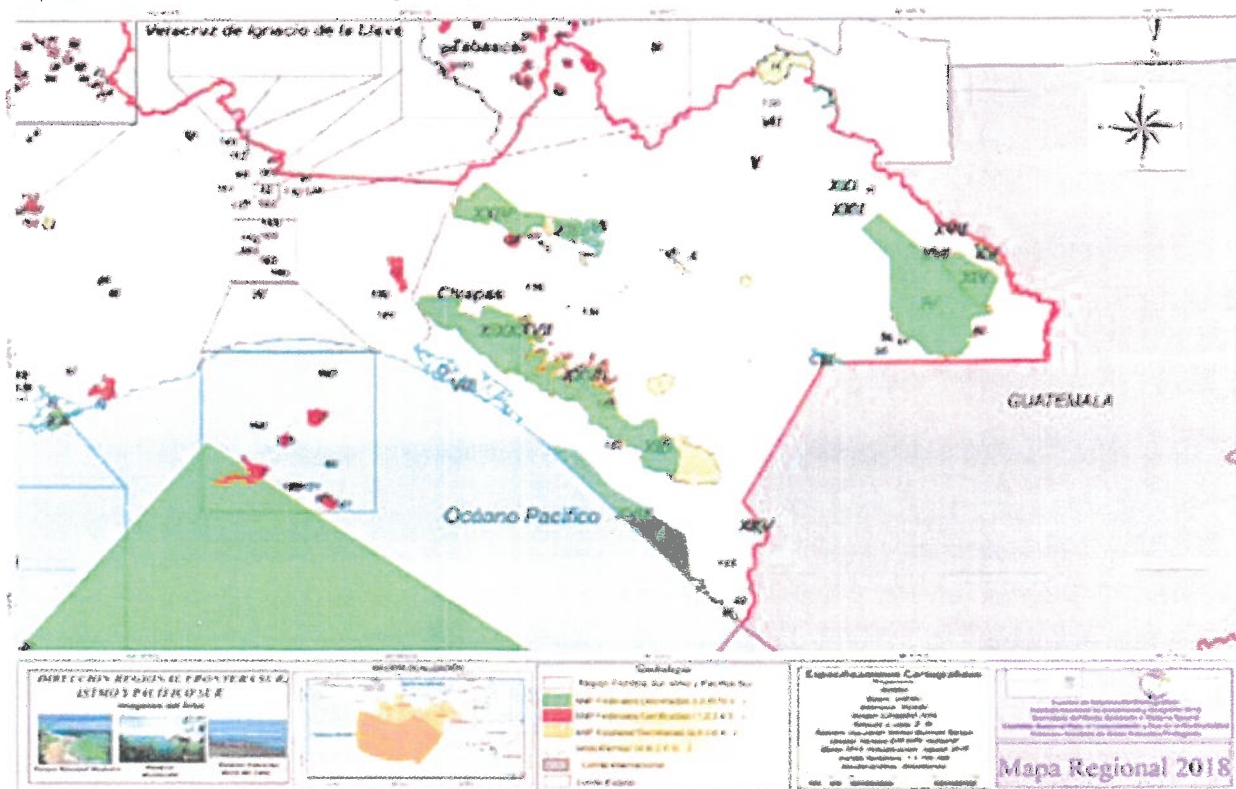
3.8. Tipos de vegetación

El 42% de la superficie de Chiapas (3, 241,702 ha) está cubierta de vegetación natural, distribuida de la siguiente manera: pastizal (25.6%), selva (9.6%) y bosque (9.0%). Mientras que el 55.8% corresponde a terrenos para la agricultura, zonas urbanas, áreas sin vegetación, cuerpos de agua y vegetación secundaria (INEGI, 2013).

3.9. Áreas Naturales Protegidas

La superficie protegida de competencia Federal en el estado de Chiapas comprenden 18 áreas naturales y una nueva compartida en las costas de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, sumando un total de 1, 168,800.66 ha (CONANP 2017), que corresponden a 19.54% de la superficie total del estado (7,562,440.00 ha). La superficie protegida de competencia estatal en Chiapas comprenden 24 áreas naturales, las cuales suman una superficie de 165,007.67 ha (SEMAHN, 2019). La superficie total de áreas naturales protegida de competencia Federal y Estatal en el estado de Chiapas suman 1,333,808.33 ha.

Mapa 5.- Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el estado de Chiapas.



Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Tabla 3.- Áreas Naturales Protegidas Federales en el estado de Chiapas.

No.	Área Natural Protegida	Municipio	Superficie (ha)
1	Parque Nacional Lagunas de Montebello	La Trinitaria y La Independencia	6,425.49
2	Reserva de la Biosfera Montes Azules	Ocosingo y Maravilla Tenejapa	331,200.00
3	Área de Protección de Fauna y Flora Cascadas de Agua Azul	Salto de agua, Tumbalá y Chilón	2,580.00
4	Parque Nacional Cañón del Sumidero	Tuxtla Gutiérrez, Soyaló, Osumacinta, San Fernando, Chiapa de Corzo e Ixtapa	21,789.41
5	Parque Nacional Palenque	Palenque	1,771.95
6	Santuario Playa de Puerto Arista	Tonalá y Arriaga	212.48
7	Área de Protección de Fauna y Flora Villa Allende	San Fernando, Berriozábal y Tuxtla Gutiérrez	21,003.00
8	Reserva de la Biósfera El Triunfo	Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, La Concordia, Mapastepec, Monte Cristo de Guerrero, Pijijiapan, Siltepec y Villa Corzo	119,177.29
9	Reserva de la Biósfera Lacan-Tun	Ocosingo	61,873.96

10	Área de Protección de Fauna y Flora Chan-Kin	Ocosingo y Palenque	12,184.98
11	Monumento Natural Bonampak	Ocosingo	4,357.40
12	Monumento Natural Yaxchilán	Ocosingo	2,621.25
13	Reserva de la Biósfera La Encrucijada	Mazatán, Huixtla, Villa Comaltitlán, Acapetagua, Mapastepec y Pijijiapan	144,868.15
14	Reserva de la Biosfera La Sepultura	Villa Corzo, Villaflores, Jiquipilas, Cintalapa de Figueroa, Arriaga y Tonalá	167,309.86
15	Área de Protección de Fauna y Flora Metzabok	Ocosingo	3,368.35
16	Área de Protección de Fauna y Flora Nahá	Ocosingo	3,847.41
17	Reserva de la Biósfera Selva El Ocote	Ocozocoautla de Espinoza, Cintalapa de Figueroa, Tecpatán de Mezcalapa y Jiquipilas	101,288.15
18	Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná	Tapachula, Cacahoatán y Unión Juárez	6,378.36
19	ZPF En los Terrenos que se encuentran entre los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villaflores y Jiquipilas	La Concordia, Villa Corzo y Villaflores.	177,546.17
20	Reserva de la Biósfera Pacífico Mexicano Profundo.	Frente a los Estados Unidos de Chiapas y Oaxaca	
TOTAL			1,189,803.66

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Tabla 4.- Áreas Naturales Estatales en el estado de Chiapas.

No.	Nombre del área	Localización	Superficie (Ha)
1	Área Natural y Típica Bosque de Coníferas Chanal	Chanal	4,242.86
2	Área Natural y Típica La Concordia - Zaragoza	La Concordia	16,409.00
3	Parque de Reserva Natural Santa Felicitas	Ocosingo y Las Margaritas	4,313.59
4	Centro Ecológico Recreativo El Zapotal	Tuxtla Gutiérrez	192.00
5	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Rancho Nuevo	San Cristóbal de las Casas	1,693.41
6	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Reserva Biótica Gertrude Duby	San Cristóbal de las Casas	102.66
7	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Canelar *2	Emiliano Zapata	89.19
8	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Recreo	Teopisca	45.02
9	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Finca Santa Ana *3	Pichucalco	553.78
10	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Bélgica	Ocozocoautla de Espinosa	42.00
11	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cerro Mactumatzá	Tuxtla Gutiérrez	2,661.73
12	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Cabildo Amatal	Tapachula y Mazatán	3,610.87

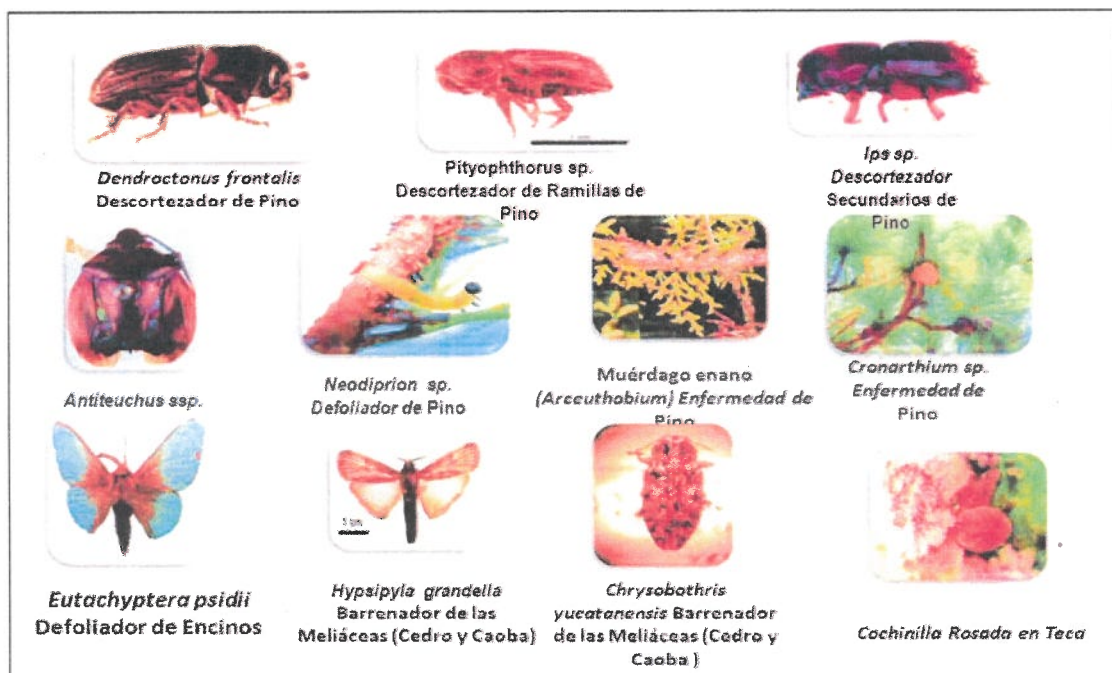
13	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo	Suchiate y Tapachula	7,284.41
14	Reserva Estatal La Lluvia	Villaflores	106.73
15	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cordón Pico El Loro-Paxtal	Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, El Porvenir, Mapastepec, Motozintla, Siltepec	61,268.34
16	Parque Estatal La Primavera	Comitán de Domínguez	37.13
17	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Volcán Tacaná	Cacahoatán, Tapachula, Unión Juárez	10,638.19
18	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Huitepec Los Alcanfores	San Cristóbal de las Casas	102.81
19	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Humedales La Libertad	La Libertad	5,432.37
20	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sistema Lagunar Catazajá	Catazajá	41,058.77
21	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Tzama Cum Pumy	Tapalapa	101.49
22	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cerro Meyapac*5	Ocozocoautla de Espinosa	1,294.24
23	La Pera	Berriozábal	7,506.61
24	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Humedales de Montaña La Kist	San Cristóbal de las Casas	110.13
25	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Humedales de Montaña Maria Eugenia	San Cristóbal de las Casas	115.21
26	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cerro Sonsonate	Villaflores	168.00
27	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Quenvó Cuxtitali	San Cristóbal de las Casas	22.13
28	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Fortín	Villaflores	65.17
TOTAL			169,267.84

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

3.10. Principales agentes causales en el estado de Chiapas

En Chiapas, las plagas de mayor importancia que se tienen identificadas en bosques de coníferas se encuentran los descortezadores de los géneros *Dendroctonus* spp. y *Pityophthorus* spp, *Ips* spp.; defoliadores de los géneros *Neodiprion* e *Hylesia*; chupadores como *Antiteuchus innocens*; plantas parásitas del género *Psittacanthus* y *Phoradendron*; para Meliáceas (cedro y caoba) barrenadores como *Hypsiphyla* y *Chrysobothris*; en los bosques de encinos el defoliador *Eutachyptera psidii* y para plantaciones comerciales como la Teca (*Cochinilla rosada* (*Maconellicoccus hirsutus* Green)).

Figura 1.- Ilustración de las principales plagas y enfermedades forestales presentes en Chiapas.



3.10.1. Insectos descortezadores

Son una plaga de importancia nacional, siendo el segundo agente, después de los incendios forestales, de mayor disturbio en bosques de clima templado en México, por la magnitud de su superficie afectada y cantidad de arbolado dañado.

Los descortezadores son pequeños escarabajo que habitan debajo de la corteza del árbol y se alimentan del tejido que conduce los nutrientes del mismo. La forma del cuerpo varía de robusto a delgado, su longitud oscila desde 2.2 a 9 mm; y su color va desde rojizo, café rojizo, café, hasta el negro. Diversas especies son hospedantes de estos insectos, citando como ejemplo los siguientes: Pinos (ocote blanco, ocote chino, pino lacio, pino colorado, pino amarillo, pino blanco, pino real), Abies (oyamel), Cupressus (cedro blanco), Juniperus (táscate y/o enebro), Pseudotsuga (ayarin y/o pinabete).

En los hospedantes se evidencia los daños causados por los insectos descortezadores: presencia de grumos de resina o escurrimiento de la misma en el fuste y/o ramas, presencia de desechos, con aserrín, en la corteza, cambios de coloración del follaje a verde amarillento o rojizo, presencia de galerías en la parte interna de la corteza (CONAFOR, s/f).

Figura 2.- Síntomas presentes por insectos descortezadores.



3.10.2: Insectos defoliadores

Son insectos que al alimentarse del follaje de los árboles ocasionan una reducción de su superficie foliar, y dependiendo de su intensidad y la época de ocurrencia, puede traer como consecuencia el debilitamiento del arbolado, incrementando su vulnerabilidad al ataque de otras plagas que pueden causar su muerte. En su fase de oruga o adulto, 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 el orden Lepidóptera e Himenóptera. Algunos ejemplos de hospedantes son: Pinos (pino blanco, ocote, pino colorado, pino avellano, pino piñonero, pino lacio), *Quercus* spp. (encinos), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Tabebuia* sp. (macuilis), *Tectona grandis* (teca), mangles.

Entre los síntomas de los árboles con afectación por defoliadores son: ausencia o disminución del follaje (mayor al 25 por ciento); presencia de partes remanentes de lo que fue la hoja o acícula; cambio del color de la copa; presencia de gran cantidad de insectos o larvas alimentándose de las hojas o acículas (CONAFOR, s/f).

3.10.3. Plantas parásitas

Son el segundo agente causal de daño en los ecosistemas forestales. Se estima que a nivel nacional existen 18 millones de hectáreas con presencia de plantas parásitas. Son plantas que han modificado su raíz para poder penetrar en los tejidos de otras plantas (árboles) y obtener de ellos sus nutrimentos, agua y compuestos orgánicos; causando su debilitamiento y susceptibilidad al ataque de otras plagas, o hasta su muerte. Sus hospedantes son diversas especies de los géneros *Pinus*, *Abies*, *Pseudotsuga*, *Juniperus*, *Quercus*, *Acacia*, *Annona*, *Bursera*, *Cassia*, *Casuarina*, *Cedrela*, *Ceiba*, *Citrus*, *Clethra*, *Crataegus*, *Croton*, *Erythrina*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Heliocarpus*, *Juglans*, *Leucaena*, *Ligustrum*, *Liquidámbar*, *Melia*, *Ostrya*, *Persea*, *Platanus*, *Populus*, *Prosopis*, *Prunus*, *Salix*, *Taxodium*, *Ulmus*, entre otros.

Entre la evidencia de daños en los árboles son: presencia visible de la planta parásita en el árbol; crecimiento anormal, deformaciones y tumores en las ramas y troncos afectados; formación de "escobas de bruja"; muerte descendente de puntas y ramas; pérdida de vigor y disminución del crecimiento en diámetro y altura (CONAFOR, s/f).

IV. Marco jurídico

4.1. Ley y normatividad en materia de sanidad forestal

Los trabajos a desarrollarse se apegaran al siguiente Marco Jurídico:

Ley Federal de Sanidad Vegetal.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General de Vida Silvestre.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de áreas Naturales Protegidas.

Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.

NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.

NOM-013-SEMARNAT-2010, que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies* y la especie *Pseudotsuga menziesii*. **NOM-144-SEMARNAT-2004**, que establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías.

NMX-A-170-SCFI2016-Certificación de la operación de Viveros Forestales.

NOM-016-SEMARNAT-2013, que regula fitosanariamente la importación de madera aserrada nueva.

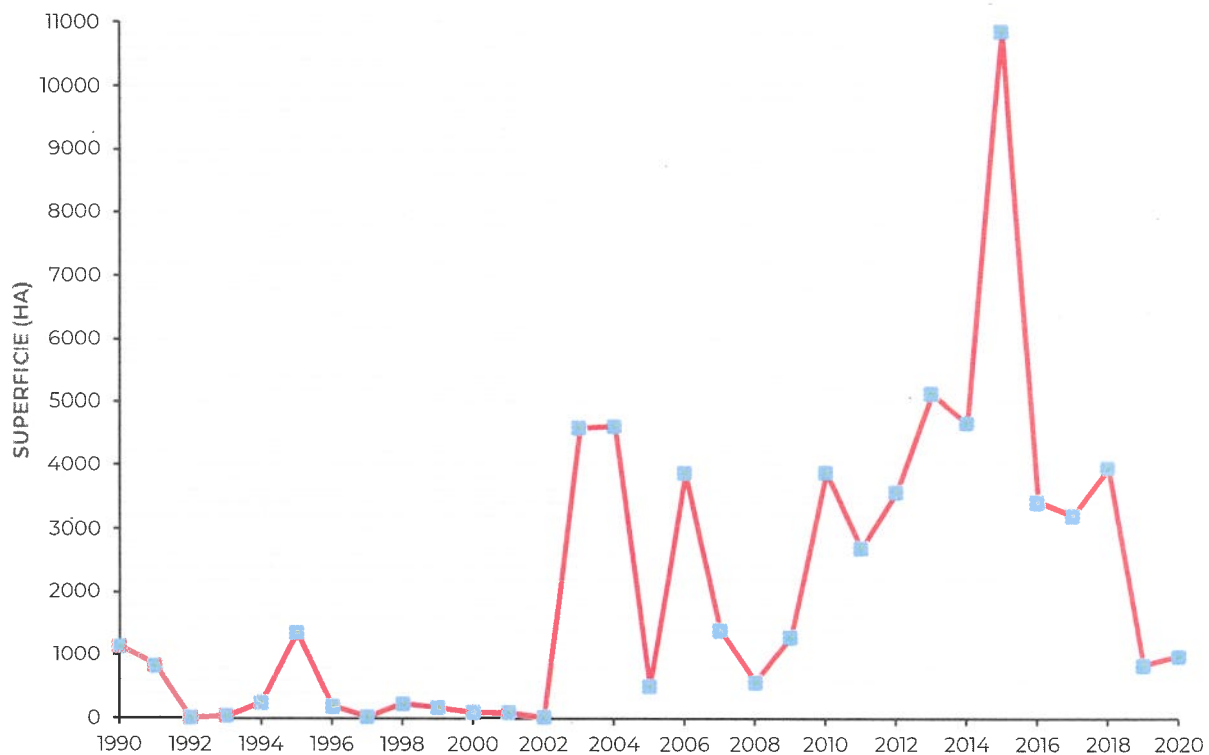
NOM-029-SEMARNAT-2003, especificaciones sanitarias del bambú, mimbre, ratán, caña, junco y rafia, utilizados en la costería y espartería.

V. Antecedentes

5.1. Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en los últimos 30 años

De acuerdo a datos estadísticos de la Gerencia de Sanidad Forestal de la CONAFOR, se tiene registro que durante el período de 1990-2020 en el estado de Chiapas se ha reportado una afectación de aproximadamente 64,000 ha agrupados en diferentes agentes causales de importancia de acuerdo a la superficie afectada.

Gráfica 3.- Superficie reportada con afectación por diferentes agentes causales de daño en el estado de Chiapas durante el período 1990-2020.

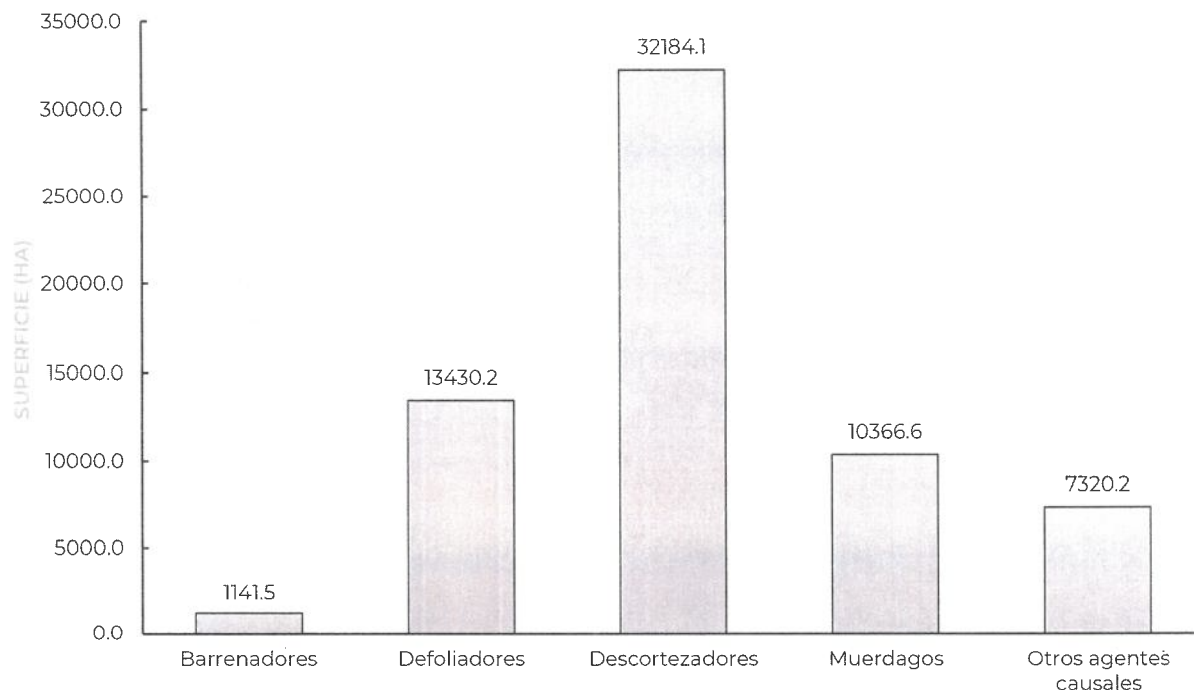


En el año 2015 se reportó la mayor superficie afectada con 10,830 ha, mientras que en el período 1992-2002 con excepción del año 1995, se registraron las superficies afectadas más bajas, sumando un total de 1,043 hectáreas en los años citados.

5.2. Identificación de los principales agentes causales y ubicación de áreas de riesgo

Derivado de los datos estadísticos citados anteriormente, en la gráfica siguiente se observa que históricamente el agente causal con mayor superficie de bosques infestado en el estado de Chiapas son los insectos descortezadores con 32,184.1 ha, seguido de los insectos defoliadores y plantas parásitas con 13,430.2 ha y 10,366.6 ha respectivamente.

Grafica 4.- Superficie reportada con afectación por agentes causales de daño en el estado de Chiapas durante el período 1990-2020.



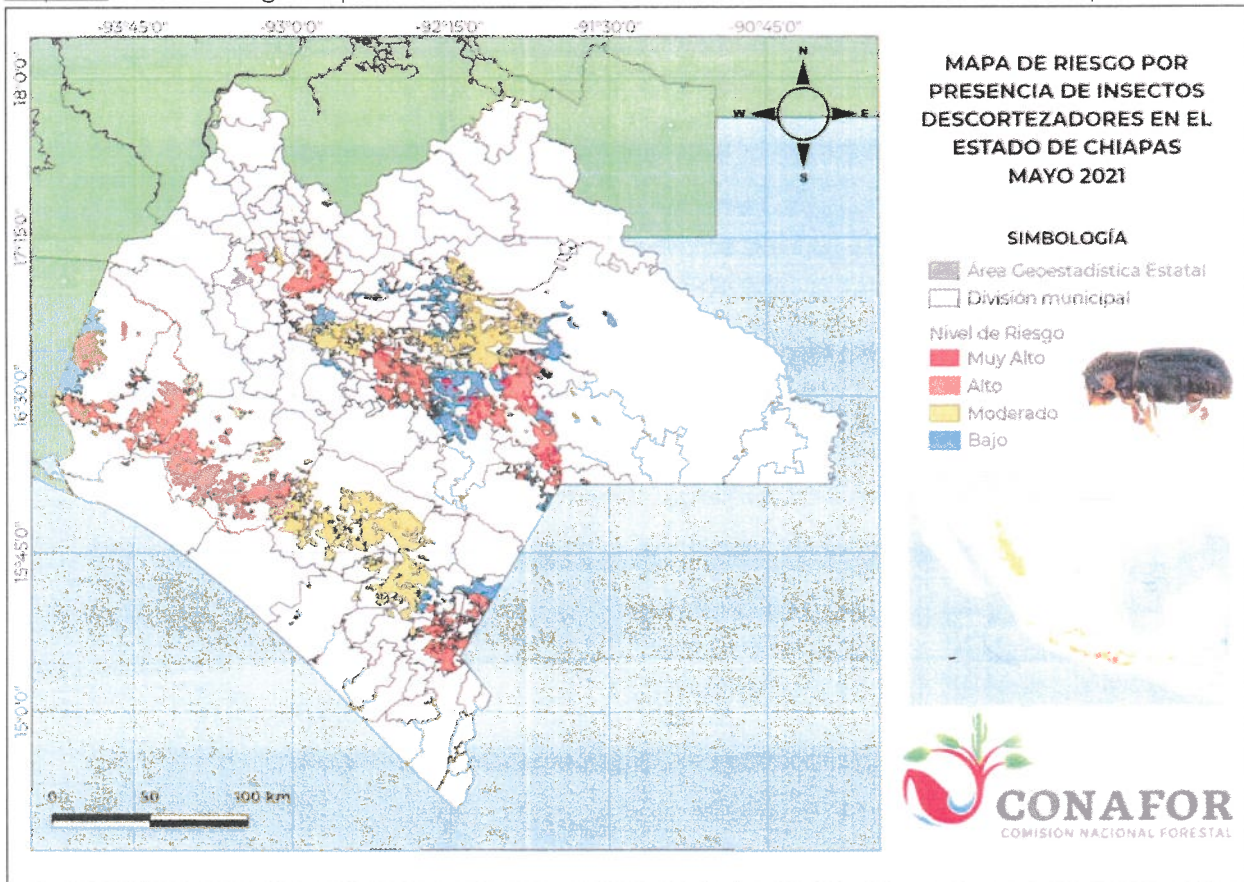
La ubicación espacial permite tener un panorama de la problemática identificada de sanidad forestal en los ecosistemas forestales del estado, el conjunto de factores bióticos y abióticos que interactúan para que se presenten las condiciones para el desarrollo de plagas y enfermedades, son el cambio climático, cambio de uso de suelo, incendios forestales y la sobre explotación resinera.

Por ello, la Gerencia de Sanidad de la CONAFOR con base a la información de la Serie VI de uso del Suelo y Vegetación, del monitor de sequía en México y del pronóstico climático de temperatura para cada mes del Servicio Meteorológico Nacional, de Incendios Forestales 2020 y el registro de las notificaciones de saneamiento forestal, genera de manera mensual mapas de riesgo de afectación para los agentes causales de daño (descortezador, defoliador, plantas parásitas y especies exóticas) presentes en el estado de Chiapas, indicando las áreas que se encuentran en alguna categoría de riesgo por presencia de estos agentes causales, mismos que se ponen en disposición junto con los archivos shapefile, en la página del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF) mediante la siguiente ruta: <http://sivicoff.cnf.gob.mx/frmMapasdeRiesgodePlagasForestales.aspx>

Por lo anterior, es importante tener ubicados los principales agentes causales y establecer rutas de monitoreo con la finalidad de prevenir que estos se dispersen y causen mayor daño a los ecosistemas forestales.

En el mes de mayo del presente año, las áreas de atención prioritarias por plagas forestales en el estado identifican que existe un riesgo alto y muy alto por posible presencia de insectos descortezadores en 396,748 hectáreas. El nivel de riesgo muy alto únicamente se ubica en algunas zonas de los municipios de San Cristóbal de las Casas, Huixtán, Chanal, Comitán de Domínguez, Las Margaritas, La Independencia y la Trinitaria.

Mapa 6. Nivel de riesgo de presencia de insectos descortezadores en el estado de Chiapas.

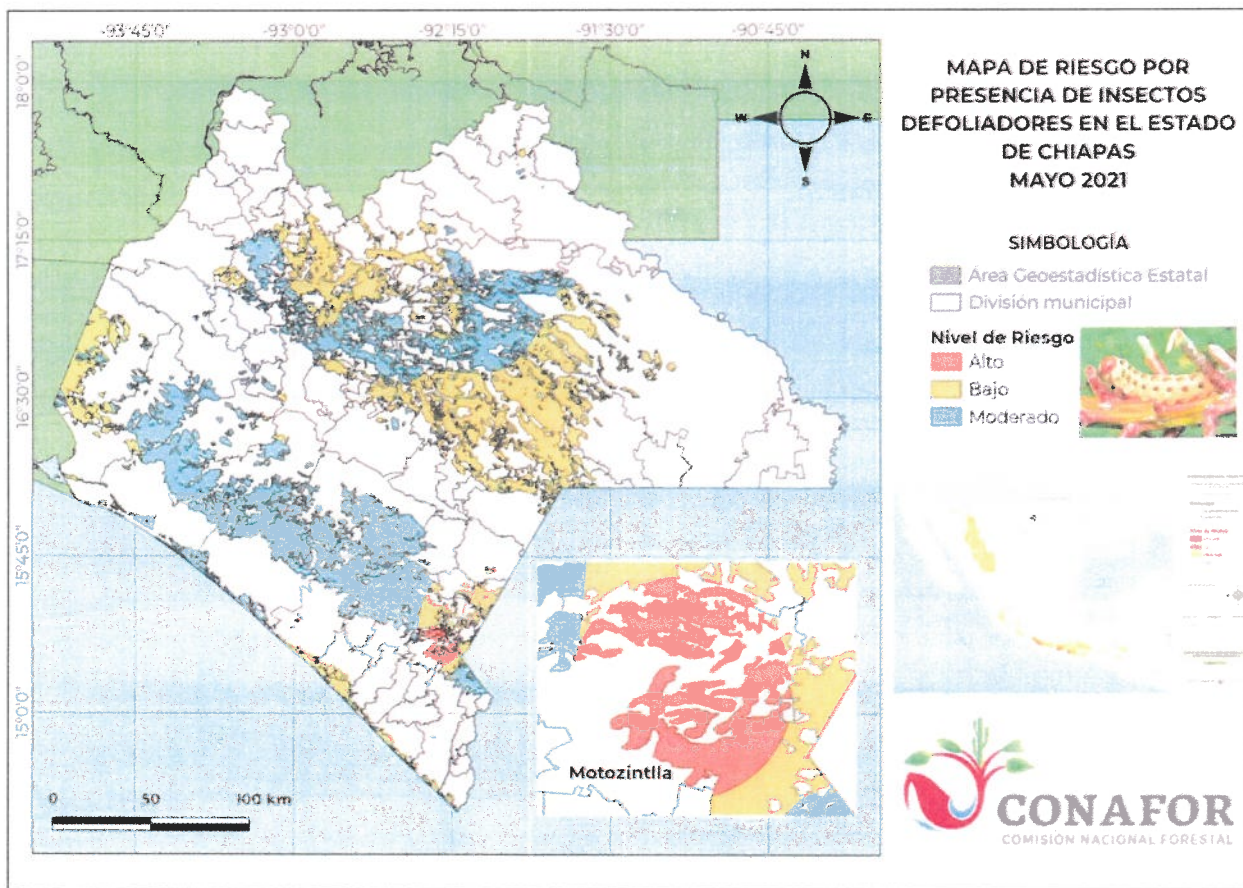


Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2021.

En el caso por posible presencia de insectos defoliadores, se identifican para el estado un nivel de riesgo alto en 18,605 hectáreas, el cual se ubica únicamente en el municipio de Motozintla.

[Handwritten signature in blue ink]

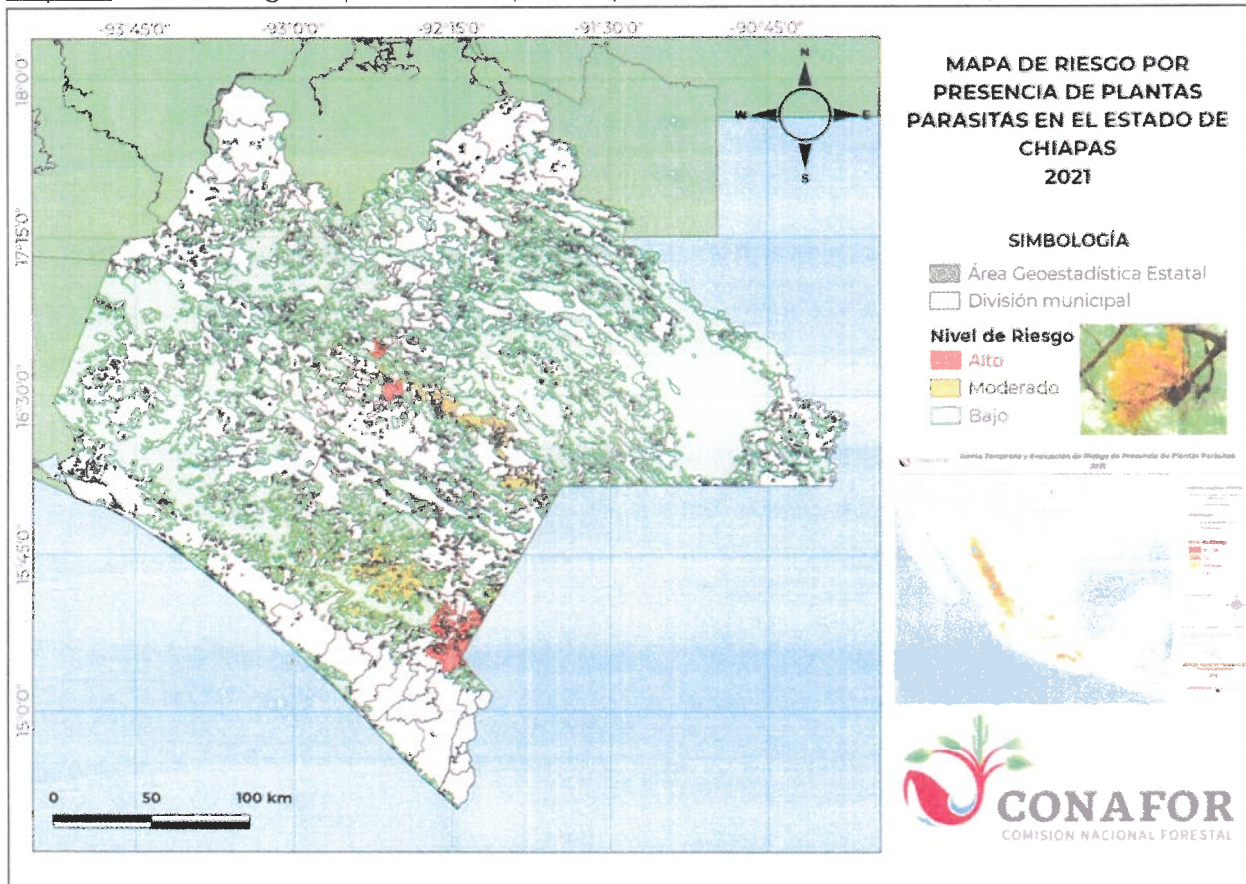
Mapa 7. Nivel de riesgo de presencia de insectos defoliadores en el estado de Chiapas.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2021

Por otra parte, en el caso de plantas parásitas, se identifican para el año 2021 en el estado de Chiapas un nivel de riesgo alto en 57,947 ha ubicados mayormente en los municipios de Chicomuselo, Siltepec, El Porvenir, Motozintla, Mazapa de Madero, Bejucal de Ocampo, Amatenango de la Frontera, Teopisca y San Cristóbal de las Casas.

Mapa 8. Nivel de riesgo de presencia de plantas parásitas en el estado de Chiapas en 2021.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2021.

VI. Acciones implementadas para el manejo de plagas y enfermedades forestales

En Chiapas se han implementado acciones encaminadas al control y combate de plagas y enfermedades forestales donde se han documentado afectaciones principalmente por insectos descortezadores, las cuales se han venido monitoreando a través de la alerta temprana que emite mes con mes la Gerencia Nacional de Sanidad de la CONAFOR referente a las superficies a infestarse por diferentes agentes causales.

Como antecedente principal, se presentó ante el Comité Estatal de Sanidad Forestal el "Diagnóstico Fitosanitario del Estado de Chiapas 2016 y 2018", mediante el cual se documentaron las principales afectaciones por plagas y enfermedades forestales de la entidad.

Asimismo, en el año 2013 se realizó el "Inventario Forestal y de Suelos de Chiapas 2013" donde se documenta el estado de salud del arbolado presente en las diferentes conformaciones y tipos de vegetación, así mismo habla de los daños y los agentes causales que infieren en la salud de los bosques y selvas del estado.

En los últimos años la coordinación interinstitucional ha permitido atender de manera oportuna la mayoría de los brotes de plagas y enfermedades forestales, todo esto coordinado desde el Comité Estatal de Sanidad Forestal.

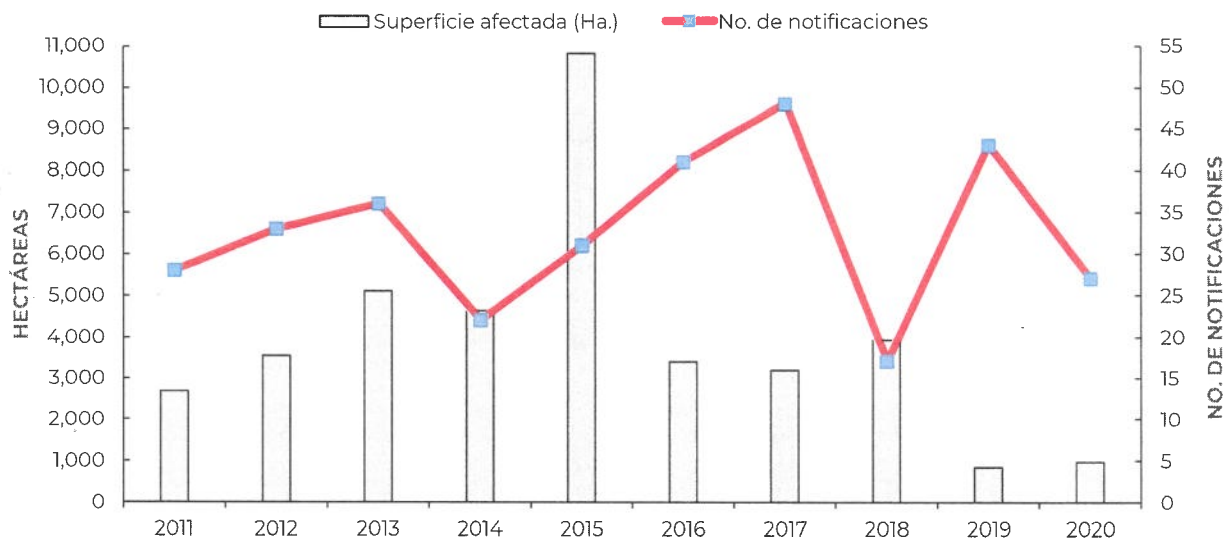
Derivado de lo anterior, la Comisión Nacional Forestal a través de la Gerencia de Sanidad implementó la estrategia de coordinación interinstitucional para la atención de contingencias fitosanitarias mediante la implementación del Sistema de Comando de Incidentes (SCI), que pudieran presentarse en los ecosistemas forestales del país. Por tal motivo, en el estado de Chiapas se llevó a cabo en el año 2019 el curso de Implementación del Sistema de Comando de Incidentes para Ejecutivos SCI-402 y SCI 100/200.

Como experiencia en la operación del sistema de comando de incidentes, en el año 2019, se implementó esta estrategia en el estado de Chiapas, con el propósito de atender la contingencia fitosanitaria que se presentó en el Parque Nacional de Lagunas de Montebello, administrado por la CONANP, por el ataque de insectos descortezadores del género y especie *Dendroctonus frontalis*, siendo de gran utilidad su implementación, facilitando la coordinación interinstitucional y la planificación de acciones para el combate y manejo de los recursos asignados. Con la implementación de esta estrategia, se incrementa la coordinación entre las instancias de los tres órdenes de gobierno para atender de manera oportuna las contingencias fitosanitarias que se puedan presentarse.

6.1. Reporte de emisión de notificaciones

Derivado de la estrategia implementado en el estado, durante el período 2011-2020 se han emitido un total de 326 notificaciones de saneamiento forestal con una superficie afectada de aproximadamente 39,000 ha. Sin embargo, existe superficie que no está siendo reportada debido al desconocimiento de la población del procedimiento técnico-administrativo derivado de la casi nula difusión de los programas implementados en materia de sanidad forestal y al poco personal dedicado a atender el tema de la salud forestal en las dependencias involucradas.

Grafica 5.- Superficie afectada en la última década (2011-2020) en el estado de Chiapas.

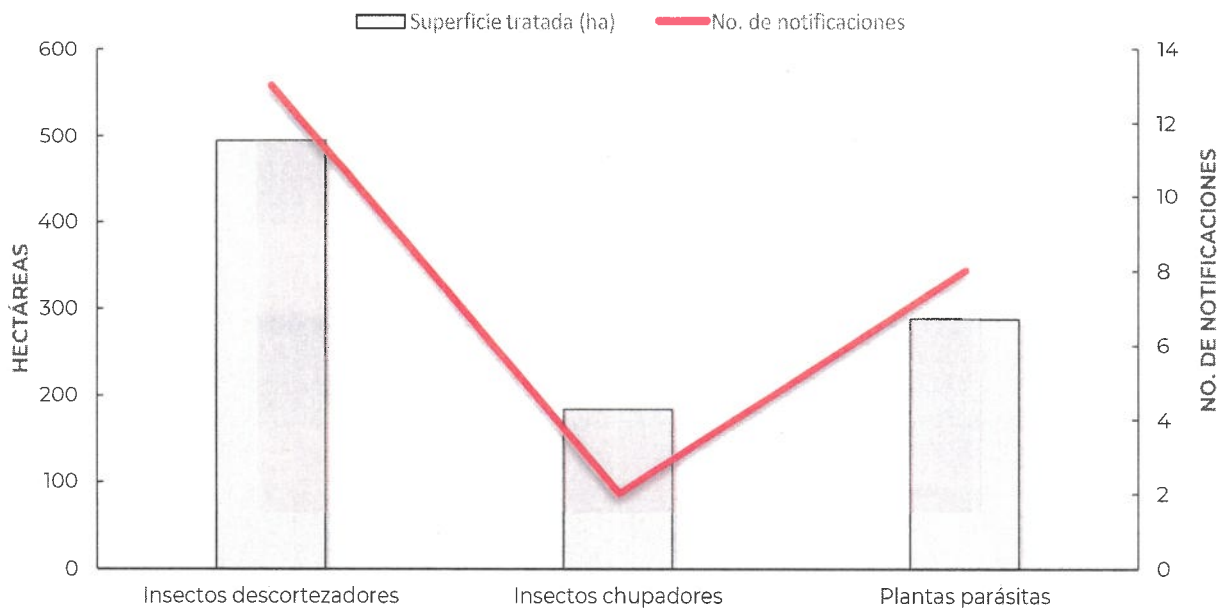


Como se citó anteriormente, el año 2015 fue el año con mayor superficie reportada como afectada. Sin embargo, en la última década, el año con mayor número de notificaciones de saneamiento forestal fue en 2017, teniendo un registro total de 48 notificaciones. Cabe mencionar que para este caso el agente causal con mayor afectación ha sido *Dendroctonus frontalis* por lo que para poder tener eficiencia en el control de este insecto se ha utilizado los métodos establecidos por la NOM019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.

Por otro lado, es prudente mencionar que no se han evaluado ecológicamente los impactos benéficos o dañinos que la remoción del arbolado y la aplicación de los métodos de control de estas plagas han causado al medio ambiente. Los ecosistemas se hallan cada vez más presionados pues se estima en base a testimonios y observaciones en campo por los mismo dueños y poseedores de los recursos forestales que los períodos de tiempo que transcurren entre los brotes recurrentes se están acortando a causa de una amplia gama de factores que influyen en tal caso, entre ellos; incendios forestales, la variabilidad climática, períodos prolongados de estiajes, malas prácticas empíricas aplicadas por los propios dueños en el aprovechamiento de sus recursos y a la ausencia de manejo silvícola en la mayor parte de la superficie forestal del estado.

Durante el año 2020 se emitieron un total de 23 notificaciones de saneamiento forestal para realizar tratamientos fitosanitarios en 965.79 ha afectadas por diferentes agentes causales, principalmente insectos descortezadores de la especie *D. frontalis*, afectando exclusivamente a los bosques de pino-encino teniendo como árboles hospederos a especies del género *Pinus*. Así también, se aplicaron tratamientos para Muérdagos del género *Psittacanthus* y *Struthanthus* y para insectos chupadores del género *Antiteuchus* teniendo como hospederos al género *Quercus* y *Pinus* respectivamente.

Grafica 6.- Superficie con tratamiento fitosanitario según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el año 2020.



Los municipios con mayor afectación en el año 2020 fueron Motozintla, Las Margaritas, San Cristóbal de las Casas, Teopisca, Villa Corzo, sumando una superficie afectada de 834.31 ha, donde aproximadamente el 54% (454.44 ha) de esta superficie fue infestada por insectos descortezadores, el 24% (196.1 ha) y 22% (183.77 ha) por plantas parásitas e insectos chupadores respectivamente.

Tabla 5.- Superficie afectada en los municipios de Chiapas durante el año 2020.

Municipio	Superficie afectada (Ha)
Motozintla	296.70
Las Margaritas	226.90
San Cristóbal de las Casas	106.70
Teopisca	105.08
Villa Corzo	98.93
El Porvenir	62.14
Bejucal de Ocampo	45.79
Mazapa de Madero	22.77
Coapilla	0.77
Villaflores	0.01
Total	965.79

Para dar atención a esta problemática, a través de la coordinación interinstitucional se realizaron trabajos de campo que nos indican que los principales factores que están predisponiendo la presente condición fitosanitaria tienen que ver con diferentes factores naturales y antropogénicos.

Cabe mencionar que en el desarrollo de estas actividades, existen zonas dentro de las áreas naturales protegidas, administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que están siendo infestadas por plagas y enfermedades forestales. Al respecto, la Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná, el Parque Nacional Lagunas de Montebello y el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana mantienen un sistema de monitoreo terrestre para la detección de plagas y enfermedades forestales, para el primer caso durante el año 2019 realizaron trabajos de saneamiento forestal de arbolado de *Pinus ayacahuite* afectado por descortezadores (*D. adjunctus*). En el segundo caso, en los años 2019 y 2020 se atendieron brotes activos de la especie *D. frontalis* en arbolado de *P. oocarpa* y *P. maximinoii*. Por último, personal del Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana en coordinación con personal de la CONAFOR atendieron reportes de arbolado afectado por insectos descortezadores (*D. frontalis* e *Ips* spp.).

Dada la importancia del monitoreo terrestre, se debe implementar en el resto de las áreas protegidas que se encuentran en el estado (Federales y Estatales) en coordinación con la CONANP, SEMAHN, CONAFOR, los prestadores de servicios técnicos forestales y los dueños y poseedores de los recursos forestales.

6.2. Tratamientos fitosanitarios

Durante el período 2011-2020 se han realizado tratamientos para el control de plagas forestales en una superficie aproximada de 34,000 ha.

Tabla 6.- Superficie con tratamiento de control de plagas forestales según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.

Año	Barrenadores (Ha)	Defoliadores (Ha)	Descortezadores (Ha)	Muérdago (Ha)	Otras plagas y enfermedades (Ha)	Total (Ha)
2011	0	500	1,373	608	0	2,481
2012	0	204	3,020	0	0	3,224
2013	0	2,653	1,307	1,150	0	5,110
2014	10	2,760	1,870	0	0	4,630
2015	0	0	2,771	166	3,167	6,104
2016	0	2,282	1,108	0	15	3,405
2017	0	0	2,466	288	441	3,195
2018	57	0	1,942	1,028	901	3,928
2019	42.5	0	202	18	564	826
2020	0	0	494	288	184	966
Total	109.5	8,399	16,553	3,546	5,272	33,869

Grafica 7.- Superficie con tratamiento de control de plagas forestales según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.



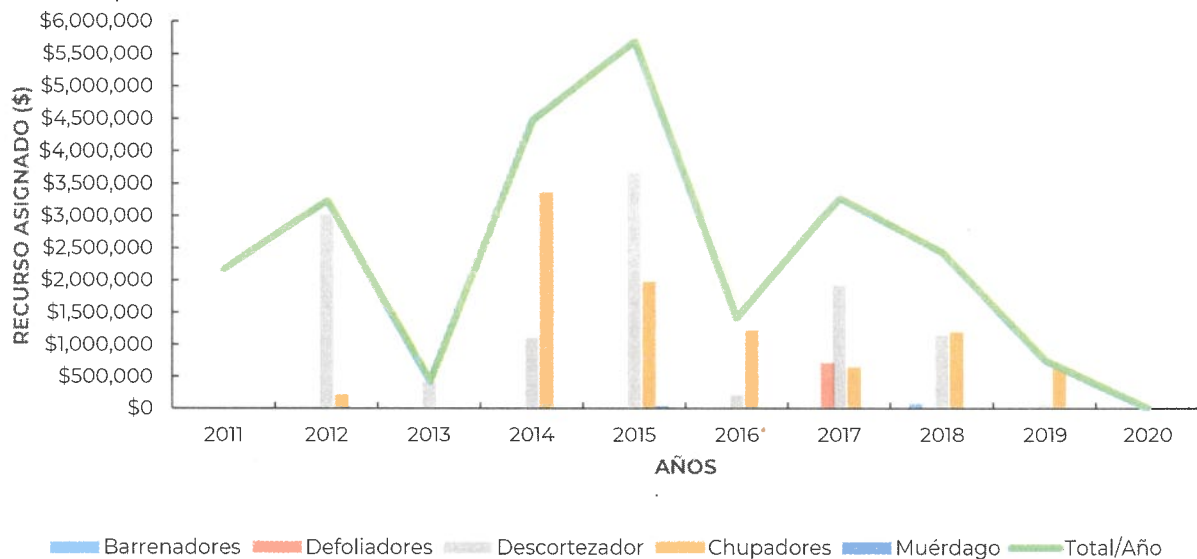
La CONAFOR, de conformidad con su disponibilidad presupuestal, otorga recursos económicos dirigidos a personas físicas, ejidos o comunidades, propietarias o poseedoras de terrenos forestales y preferentemente forestales, así como a pequeños plantadores forestales comerciales, que carezcan de recursos económicos y estén obligados a realizar los tratamientos o medidas fitosanitarias establecidas en la notificación de saneamiento. Lo anterior, para dar atención al artículo 114 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 205 de su Reglamento.

Al respecto, durante el período 2011-2020, la CONAFOR asignó recursos económicos en el estado de Chiapas por un monto total de \$23,799,299 con la finalidad de realizar tratamientos en 19,956 ha afectadas por diferentes agentes causales de daño.

Tabla 7.- Recurso económico asignado por agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.

Año	Barrenadores (\$)	Defoliadores (\$)	Descortezador (\$)	Chupadores (\$)	Muérdago (\$)	Total/Año (\$)
2011	-	-	-	-	-	2,168,000
2012	-	-	3,019,502	204,000	-	3,223,502
2013	-	-	423,980	-	-	423,980
2014	-	-	1,105,907	3,352,968	-	4,458,875
2015	-	-	3,670,639	1,970,428	35,256	5,676,323
2016	-	-	216,790	1,204,800	-	1,421,590
2017	-	700,571	1,917,755	643,426	-	3,261,751
2018	79,800	-	1,151,598	1,185,888	-	2,417,286
2019	-	-	71,876	676,116	-	747,992
2020	-	-	-	-	-	0
Total/Agente causal	\$79,800	\$700,571	\$11,578,047	\$9,237,625	\$35,256	\$23,799,299

Grafica 8.- Recurso económico asignado por agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el período 2011-2020.



Cabe mencionar que durante el año 2020 la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Chiapas no registró solicitudes de apoyo para la modalidad PF.1 Tratamientos Fitosanitarios del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2020. Lo anterior, posiblemente por la contingencia sanitaria emitida por la Secretaría de Salud derivado de la pandemia que se vive actualmente de la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19). Sin embargo, en el año 2019 se otorgó el apoyo a cinco beneficiarios para realizar trabajos de tratamientos de saneamiento forestal en una superficie aproximada de 570 ha afectadas por *Dendroctonus frontalis* y *Antiteuchus innocens* distribuidas en los municipios de Las Margaritas y Amatenango del Valle respectivamente.

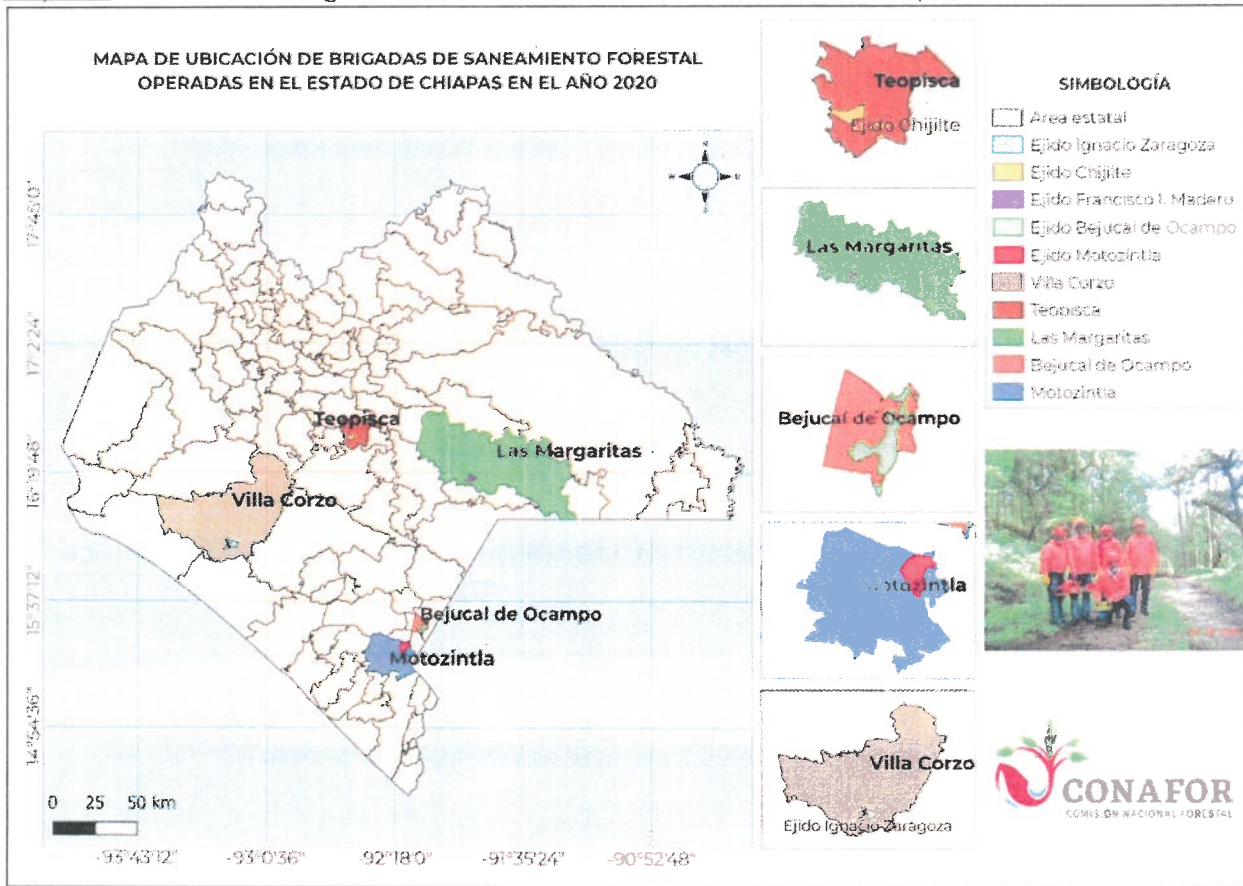
6.3. Brigadas de sanidad forestal

Las Brigadas de Sanidad Forestal es una herramienta que permite mejorar la capacidad de respuesta para la atención oportuna de plagas y enfermedades forestales cuyo objetivo es el monitoreo, detección, diagnóstico, combate y control de plagas forestales en las zonas de mayor riesgo a nivel nacional establecidas por la CONAFOR, teniendo como prioridad las acciones de tratamientos fitosanitarios de los distintos agentes causales.

Durante el período 2016-2020 se otorgaron apoyos a 16 proyectos para la operación del mismo número de brigadas de saneamiento forestal en el estado de Chiapas, con lo cual se incrementa la capacidad de respuesta para atención de plagas forestales, a través de monitoreo terrestre, elaboración de avisos de plagas, informes técnicos fitosanitarios, gestión de notificaciones y aplicación de tratamientos. La superficie monitoreada por este programa asciende a 70,062.68 ha, mientras que la tratada asciende a 3,029.19 ha, permitiendo la atención de 1,196.125 ha afectadas por insectos descortezadores, 1,649.17 ha afectadas por plantas parásitas y 183.77 ha causadas por insectos chupadores.

En el último año (2020), en el estado de Chiapas mediante el Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2020, operaron cinco Brigadas de Sanidad Forestal, las cuales realizaron actividades de monitoreo terrestre en una superficie total de 2,649 ha y trabajos de saneamiento forestal en una superficie de 965.01 ha afectadas principalmente por insectos descortezadores (493.55 ha), plantas parásitas (287.69 ha) e insectos chupadores (183.77 ha). Las áreas atendidas por las brigadas abarcaron los municipios de Villa Corzo, San Cristóbal de las Casas, Teopisca, Las Margaritas, Bejucal de Ocampo, Mazapa de Madero, El Porvenir y Motozintla.

Mapa 9.- Ubicación de brigadas de Sanidad Forestal en el estado de Chiapas en el año 2020.



Actualmente, se cuentan con tres (Ejidos Chijilte, Bejucal de Ocampo y Motozintla) de las cinco brigadas operadas en el año 2020 y una nueva, ubicada en el Ejido Nueva Rosita, municipio de la Trinitaria, sumando un total de cuatro brigadas cuya operación se describe a continuación.

Tabla 8.- Brigadas de Saneamiento Forestal asignadas en el estado de Chiapas en 2021.

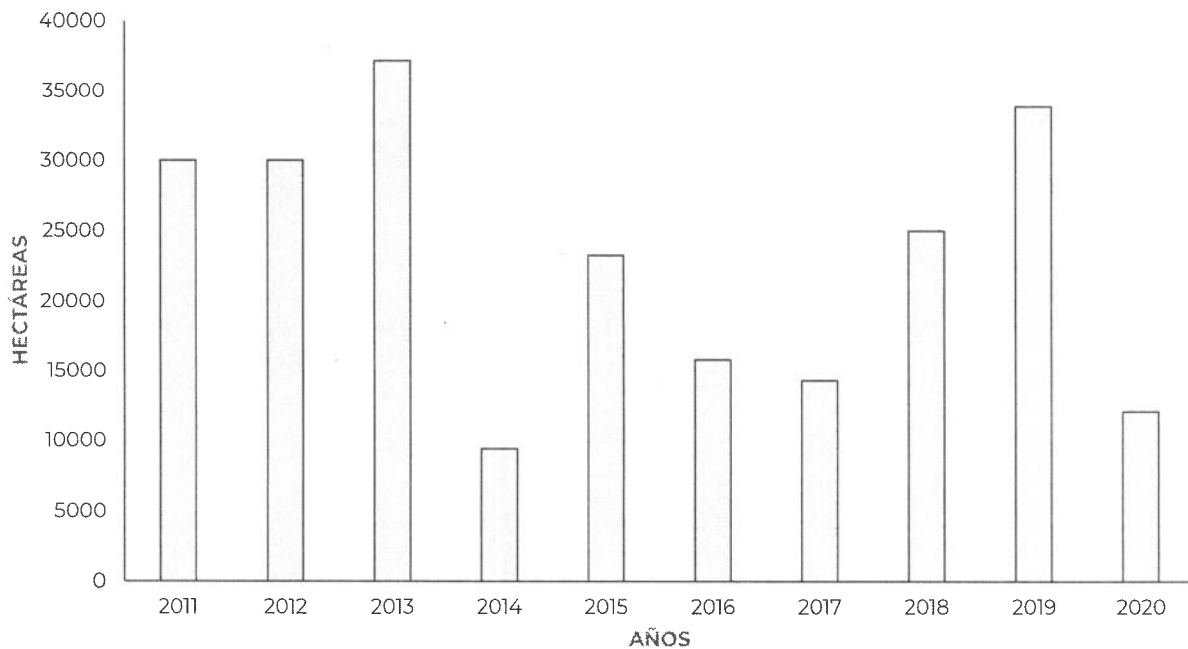
Nombre de Brigada	Meses de operación	Monto asignado (\$)	Superficie a tratar por agente causal (Ha)	
			Insectos descortezadores	Plantas parásitas
Ejido Chijilte	8 meses	421,000	160	-
Ejido Nueva Rosita	8 meses	490,000	160	-
Ejido Motozintla	8 meses	421,000	120	90
Ejido Bejucal de Ocampo	8 meses	421,000	60	225
Total	-	1,753,000	500	315

6.4. Monitoreo terrestre

De acuerdo a la NOM-019-SEMARNAT-2017, el monitoreo terrestre es un proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en rutas establecidas, que permite identificar cambios en los ecosistemas que predispongan la incidencia de plagas forestales o bien detectar oportunamente cualquier problema fitosanitario.

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 114 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Chiapas, mediante actividades de monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas forestales, realiza acciones para conocer la condición fitosanitaria de los terrenos forestales y en su caso aplicar oportunamente los tratamientos necesarios para controlar brotes incipientes de plagas. Dicho lo anterior, en Chiapas se realiza cada año actividades referente al monitoreo terrestre de plagas y/o enfermedades forestales. En la última década se han monitoreado alrededor de 23,000 ha distribuidos en los diferentes municipios de la entidad.

Grafica 9.- Superficie con monitoreo terrestre en el estado de Chiapas en la última década (2011-2020).



Específicamente en el año 2020 se realizó monitoreo terrestre en una superficie aproximada de 12,000 ha distribuidos en 11 municipios.

Tabla 9.- Superficie con monitoreo terrestre en el estado de Chiapas en el año 2020.

No.	Municipio	Superficie (Ha)
1	Altamirano	1671
2	Cintalapa de Figueroa	1441
3	Coapilla	62
4	Jiquipilas	2802
5	La Trinitaria	1039
6	Las Margaritas	2931
7	Motozintla	236
8	San Cristóbal de las Casas	588
9	Teopisca	577
10	Villa Corzo	77
11	Villaflores	651
Total		12,075

VII. Metas de trabajo 2021

7.1. Metas de monitoreo terrestre

Con la finalidad de identificar y monitorear oportunamente las áreas con cobertura forestal con riesgo de presentar agentes causales de daño y fortalecer así el Sistema de Alerta Temprana para prevenir y controlar los brotes de plagas y enfermedades forestales a través de la colaboración activa de las dependencias, instituciones y espacios relacionadas con el sector forestal, la Promotoría de Desarrollo Forestal en el estado de Chiapas tiene como meta anual (2021) realizar acciones de monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas forestales en una superficie de 12,000 hectáreas.

Tabla 10.- Meta anual 2021 de monitoreo terrestre para la Promotoría de Desarrollo Forestal en Chiapas.

Entidad Federativa	Ene-Mar (Ha)	Abr-Jun (Ha)	Jul-Sep (Ha)	Oct-Dic (Ha)	Total (Ha)
Chiapas	3000	4200	3600	1200	12000

Fuente: Programa Anual de Trabajo (PAT) proporcionado por la Gerencia Nacional de Sanidad Forestal.

7.2. Metas de tratamiento

Con base en el artículo 205 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Promotoría de Desarrollo Forestal en el estado de Chiapas tiene como meta anual otorgar recursos económicos para una superficie de 400 hectáreas, con la finalidad de realizar acciones de tratamientos fitosanitarios y apoyar a los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales de escasos recursos económicos que se encuentren obligados a realizar los trabajos de saneamiento forestal.

Tabla 11.- Meta anual 2021 de tratamientos fitosanitarios para la Promotoría de Desarrollo Forestal en Chiapas.

Entidad Federativa	Ene-Mar (Ha)	Abr-Jun (Ha)	Jul-Sep (Ha)	Oct-Dic (Ha)	Total (Ha)
Chiapas	0	0	0	400	400

Fuente: Programa Anual de Trabajo (PAT) proporcionado por la Gerencia Nacional de Sanidad Forestal.

7.3. Metas de brigadas de sanidad forestal

Con la finalidad de fortalecer el Sistema de Alerta Temprana para prevenir y controlar los brotes de plagas y enfermedades forestales a través de la colaboración activa de las dependencias, instituciones y espacios relacionadas con el sector forestal, la Promotoría de Desarrollo Forestal en el estado de Chiapas tiene como meta anual la integración, equipamiento y operación de cuatro brigadas de saneamiento forestal, con el objeto de realizar el monitoreo, la detección, diagnóstico, combate y control de plagas forestales. Sin embargo, el número de brigadas se determina de acuerdo a la justificación técnica, la problemática que se presenta en el estado, a los mapas de riesgo por la presencia de agentes causales prioritarios (descortezadores, defoliadores o plantas parásitas) y la disponibilidad presupuestal. Las brigadas podrán operar por un periodo de mínimo seis meses y máximo de ocho meses, priorizando en todo momento las actividades de tratamiento, considerando los rendimientos promedio siguientes.

Tabla 12.- Superficie mensual a tratar de acuerdo al agente causal de daño.

Agente causal de daño	Superficie a trata por mes (Ha)
Plantas parásitas y epifitas	45
Royas	45
Insectos chupadores	80
Insectos descortezadores	20
Insectos defoliadores	80
Insectos barrenadores	60

VIII. Estrategias de prevención

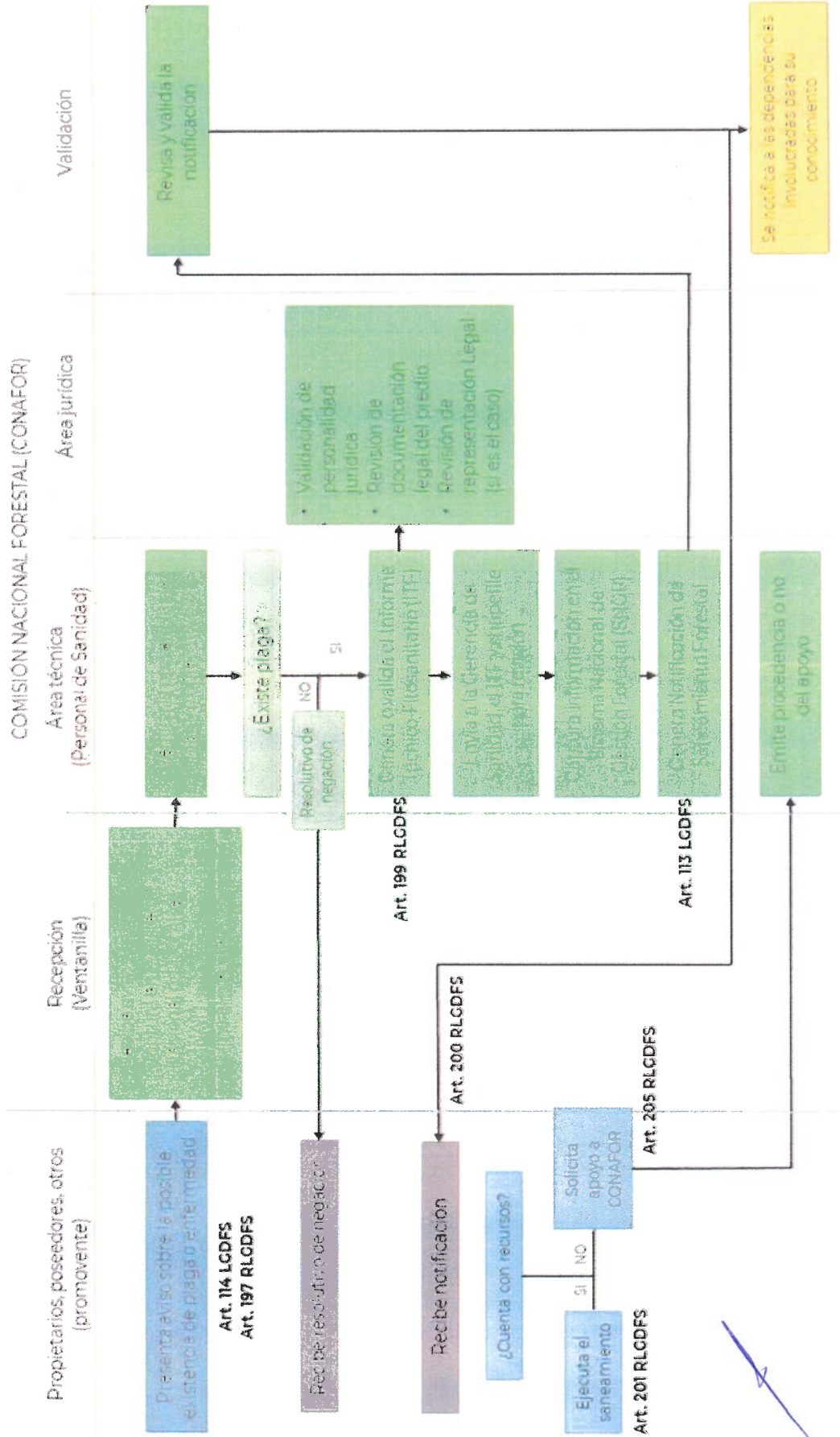
De acuerdo a lo plasmado en el presente documento se requiere hacer un plan de trabajo en el cual intervengan los diversos actores relacionados al medio ambiente y que tienen injerencia directa en el tema de la Sanidad Forestal tal cual se ha trabajado a través del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

8.1. Difusión

A través del Comité Técnico de Sanidad Forestal y dependencias involucrados en temas de sanidad forestal se pretende hacer difusión para prestadores de servicios técnicos forestales, ejidatarios, dueños o poseedores de terrenos forestales con riesgo de presencia de plagas y enfermedades. Asimismo, distribuir mensualmente los mapas de alerta temprana publicados en la página publica del SIVICOFF.

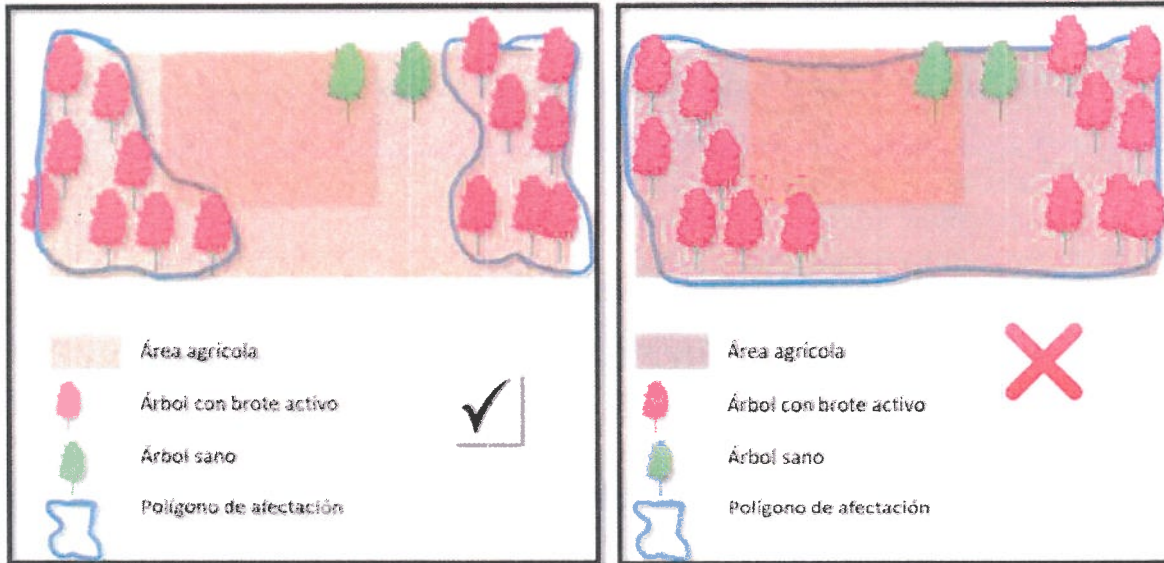
8.1.1. Procedimiento técnico para la atención de posible presencia de plagas forestales

FLUJOCRAMA DEL TRÁMITE DE AVISO PARA LA OBTENCIÓN DE NOTIFICACIONES DE SANEAMIENTO



Al momento de la verificación en campo y generar o validar el informe técnico fitosanitario se debe considerar únicamente áreas con cobertura forestal, por lo cual es necesario excluir las áreas que comprenden sitios de cultivos, construcciones o cuerpos de agua, así como arbolado sano y arbolado muerto”, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3.- Delimitación de superficie afectada por plagas forestales.



8.2. Comité Estatal de Sanidad Forestal

Este Comité incorpora la participación de las instituciones señaladas en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas y su Reglamento, y tiene a cargo la coordinación de instituciones y la concertación de políticas y estrategias con representantes de la sociedad, en materia de protección contra plagas y enfermedades forestales, quedando integrado de acuerdo al artículo 141 del Reglamento de la Ley antes referida de la siguiente manera:

Tabla 13.- Integración del Comité Estatal de Sanidad Forestal.

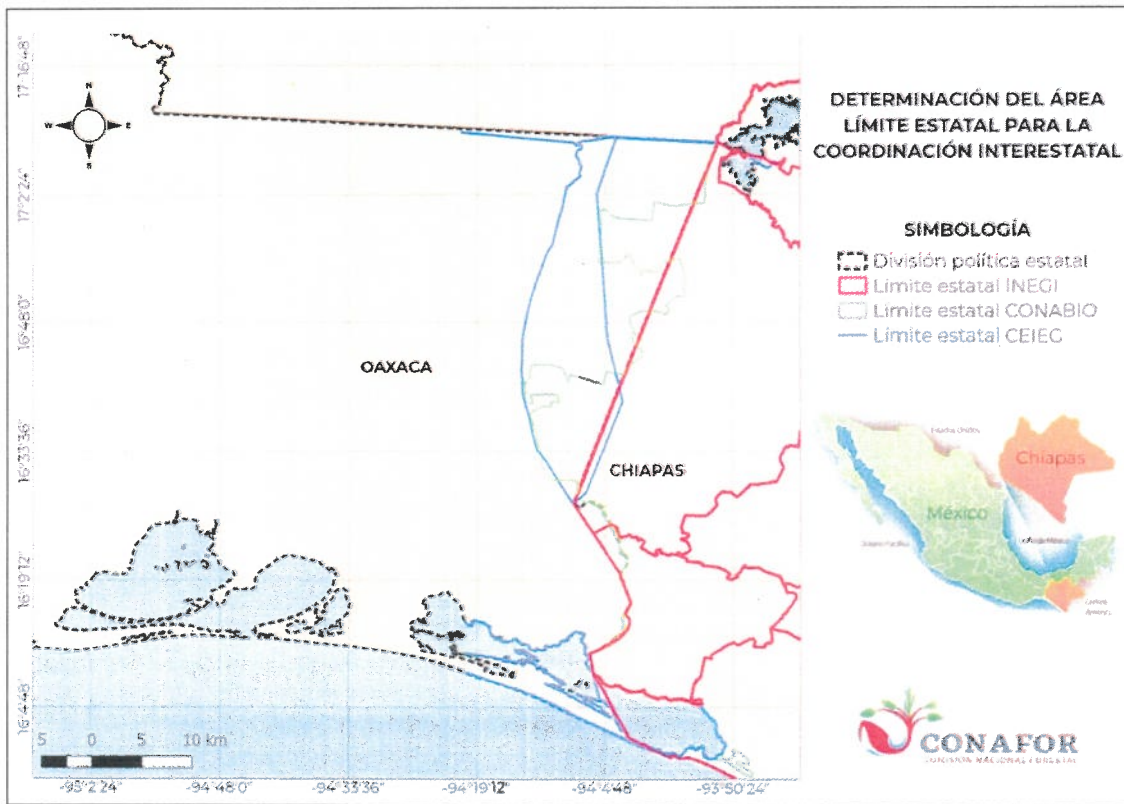
Nombre/dependencia	Carácter
Arq. María del Rosario Bonifaz Alfonso Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural	Presidenta del Comité
Ing. Raúl Altuzar Mérida Director de Protección Forestal-SEMAHN	Secretario Técnico
Lic. Maricela Ana Yadira Álvarez Ortiz. Encargada del Despacho de la Oficina de Representación de la SEMARNAT	Vocal
Ing. Juan Antonio Sandoval Flores Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Chiapas	Vocal
Biol. Adrián Méndez Barrera Director Regional de la CONANP	Vocal
Lic. Martín Ramírez Reynaga Director General del Organismo de Cuenca Frontera Sur de la CONAGUA	Vocal

Ing. Inés Arredondo Hernández Encargado del Despacho de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Vocal
Gral. Div. D.E.M. Jaime González Ávalos Comandante de la VII Región Militar SEDENA	Vocal
Vicealmirante del C.G. del Estado Mayor Abraham Eloy Caballero Rosas Comandante Décimo Cuarta Zona Naval de la SEMAR en Chiapas	Vocal
Ing. Héctor Cano de la Torre Titular de la Oficina de la Representación de la SADER en Chiapas	Vocal
M.C. Walter López Báez Director de Coordinación y Vinculación del Campo Experimental Centro de Chiapas del INIFAP	Vocal
Mtra. Zayra Andrea Gíl Vázquez Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca	Vocal
Lic. Ana Alicia Ramos Mora Procuradora Ambiental del Estado de Chiapas	Vocal
Dr. Carlos F. Natarén Nandayapa Rector de la Universidad Autónoma de Chiapas	Vocal
C. P. Lázaro Chanona Borges Presidente de la Asociación Estatal de Silvicultores	Vocal
Ing. Jesús Eduardo Téllez Martínez Presidente de la Asociación de Prestadores de Servicios Técnicos Forestales	Vocal

8.3. Sanidad forestal interestatal

La Selva Zoque que comprende los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz, es importante por su biodiversidad y como el sitio de más alta prioridad de conservación en Mesoamérica Norte. Contiene amplias extensiones de bosques tropicales en buen estado de conservación, además de los servicios ambientales que ofrece y el potencial de aprovechamiento de los recursos naturales. Sin embargo, esta zona tiene graves conflictos agrarios y sociales que ocasionan una gran presión sobre sus bosques, ocasionando cambio de uso del suelo, deforestación e incendios, estos últimos, son los factores principales para la incidencia de plagas y/o enfermedades forestales. Para la conservación de estos recursos naturales se requiere de la implementación de proyectos estratégicos de desarrollo sustentable, así como la resolución de los conflictos agrarios. Por ello es importante la coordinación interestatal, en la zona limítrofe, para una mejor atención de la presencia de plagas forestales en la región Selva Zoque, para la conservación de los recursos locales.

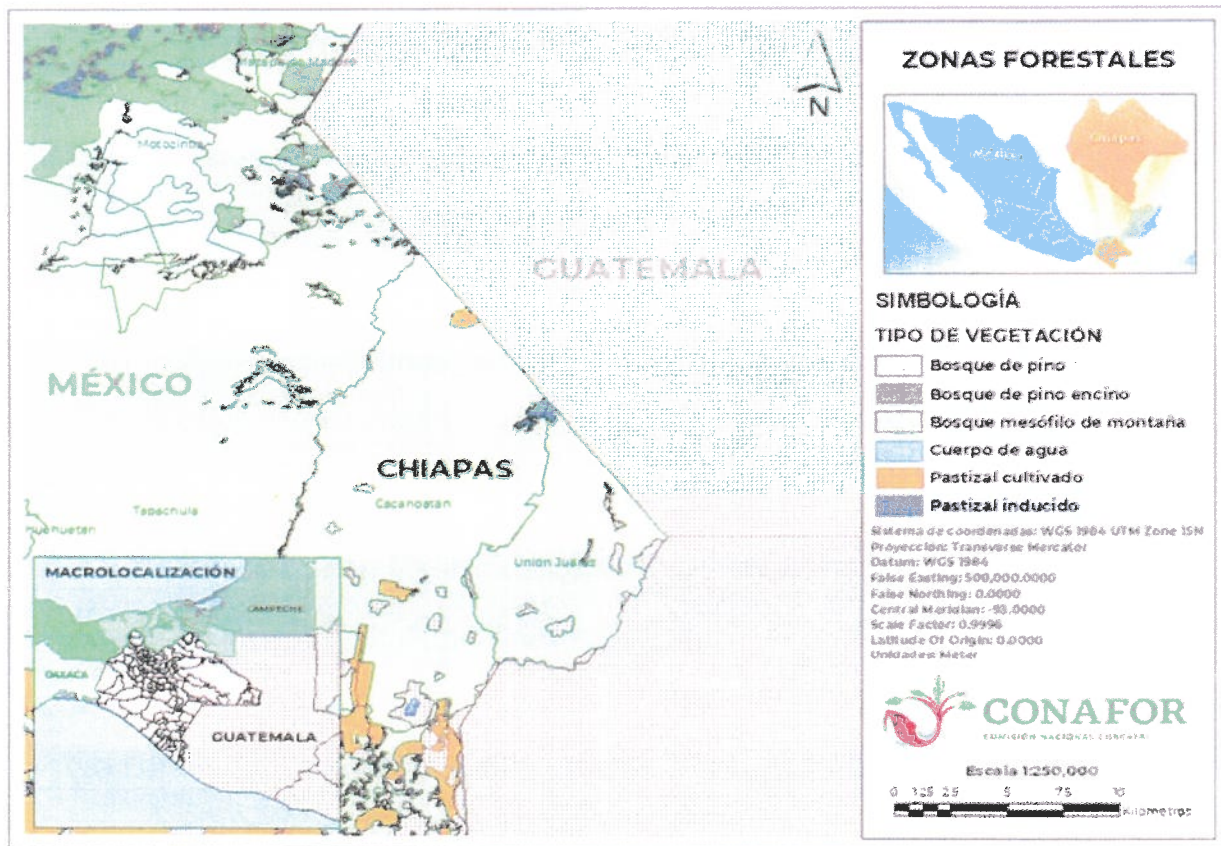
Mapa 10.- Ubicación de Zona limítrofe entre Chiapas, Oaxaca y Veracruz.



8.4. Sanidad forestal binacional

La zona limítrofe con el país vecino de Guatemala cuenta con una extensa diversidad de recursos naturales, de igual forma en la misma zona, el estado de Chiapas cuenta con bosques de pino, bosques de pino-encino, bosques mesófilos de montaña, entre otros. Cabe mencionar que al día de hoy se ha establecido la relación internacional con la CONAF (Corporación Nacional Forestal) y CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres), órganos gubernamentales del país vecino de Guatemala, los cuales tienen los objetivos de administrar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado (SNASPE), correspondientes a aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos para lograr su conservación y prevenir los desastres o reducir el impacto en la sociedad para la correcta coordinación de esfuerzos de rescate, atención y participación en la rehabilitación y reconstrucción de daños por desastres, respectivamente. Es importante recalcar que de acuerdo a la dinámica de algunas plagas forestales, estos no respetan fronteras y por ello es de vital importancia el seguir participando de manera activa y coordinada para minimizar el impacto generado en el territorio.

Mapa 11.- Ubicación de Zona limitrofe entre México y Guatemala.

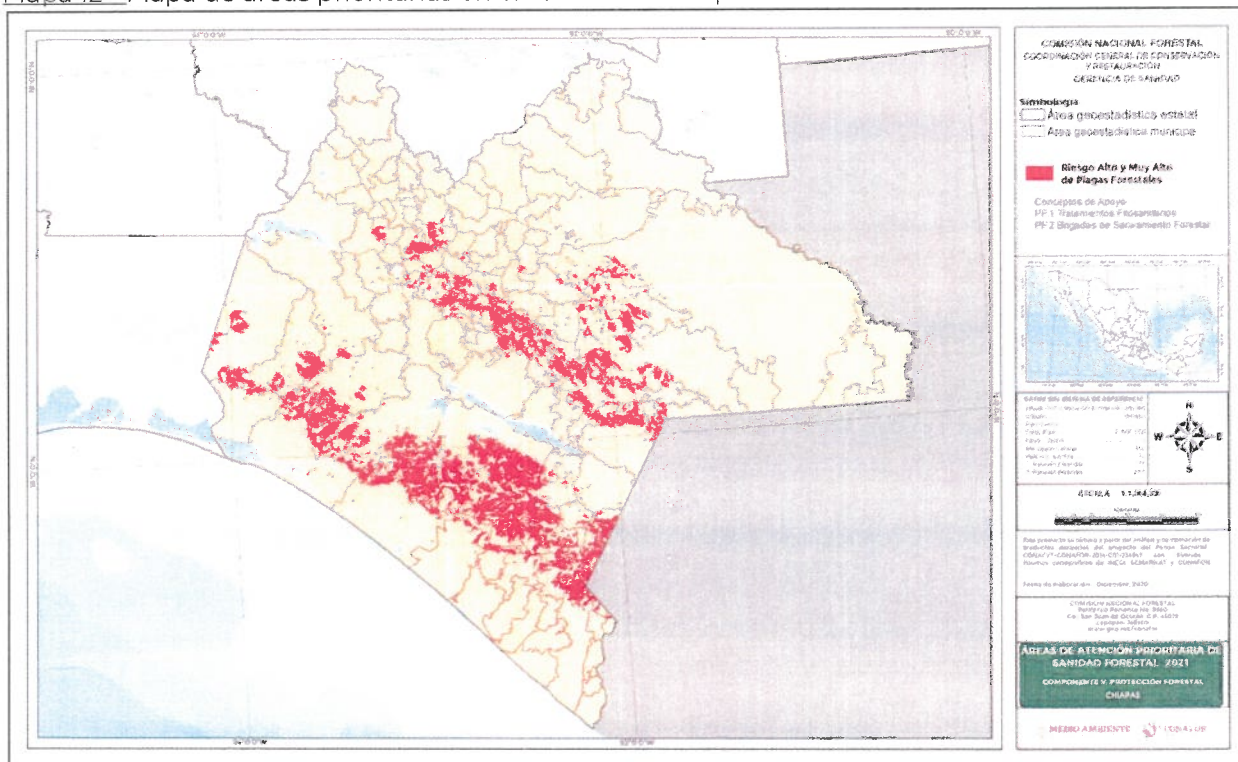


8.5. Mapa de áreas de atención prioritarias

Para atender los problemas fitosanitarios que se presentan dentro de los ecosistemas forestales, la CONAFOR por medio de la Gerencia de Sanidad está implementando un mecanismo de alerta temprana a través de mapas que muestran las áreas susceptibles a la presencia de plagas y enfermedades, mismos que se seguirán compartiendo con el área de Sanidad del Gobierno del Estado, los Prestadores de Servicio Forestales, CONANP y los que se sumen.

Las áreas prioritarias son un instrumento de toma de decisiones, para reforzar la prevención, la asignación y distribución de recursos y la coordinación institucional de acuerdo con la prioridad de las regiones según los niveles de riesgo, peligro y valor de los ecosistemas.

Mapa 12 Mapa de áreas prioritarias en el estado de Chiapas.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2021.

Listado de municipios prioritarios.

De acuerdo al mapa de áreas de atención prioritarios de Sanidad Forestal 2021 publicado por la Gerencia de Sanidad, los municipios de atención prioritarios para el estado de Chiapas son los siguientes:

Tabla 14.- Municipios de atención prioritarios de Sanidad Forestal 2021.

Municipio	Superficie elegible (Ha)	Superficie municipal (Ha)	Porcentaje de superficie elegible (%)
Montecristo de Guerrero	13513.63	19939.90	67.77
Teopisca	17217.80	28454	60.51
Mazapa de Madero	6677.71	11129.13	60
Ángel Albino Corzo	31529.88	58568.20	53.83
Siltepec	34245.25	65590.27	52.21
Capitán Luis Ángel Vidal	11652.92	22724.94	51.28
Amatenango de la Frontera	12575.89	25562.20	49.20
Amatenango del Valle	7209.28	15267.77	47.22
Zinacantán	9033.99	19518.59	46.28

Motozintla	26054.67	58974.78	44.18
San Cristóbal de las Casas	16706.40	39541.64	42.25
El Porvenir	3320.56	8338.15	39.82
Chicomuselo	37259.09	100339.59	37.13
La Concordia	89782.95	258788.90	34.69
Villa Corzo	75336.78	240068.16	31.38
Comitán de Domínguez	29658.29	98250.07	30.19
Bochil	10579.10	36586.91	28.91
Chamula	8709.53	34549.69	25.21
Bejucal de Ocampo	2000.48	7938.49	25.20
Jitotol	5890.52	23561.47	25
Villaflores	39467.89	190804.07	20.69
Jiquipilas	21928.79	130627.61	16.79
Ixtapa	4449.53	27980.27	15.90
Altamirano	14573.14	95818.48	15.21
La Trinitaria	24375.89	161245.73	15.12
La Independencia	7335.81	51688.47	14.19
Coapilla	2060.58	15522.86	13.27
Las Margaritas	33581.51	302861.22	11.09
Acacoyagua	2646.85	25022.38	10.58
Las Rosas	2390.57	23585.74	10.14
La Grandeza	495.32	4909.63	10.09

Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2021.

Dada la importancia forestal que Chiapas representa en el ámbito Nacional, hablando específicamente en el tema de Sanidad Forestal, es importante continuar conservando la salud de sus ecosistemas forestales, para tal caso y tomando en cuenta los datos históricos presentados así como el mapa de áreas prioritarias que de acuerdo al Sistema de Alerta Temprana son susceptibles a ser atacados por plagas o enfermedades forestales, principalmente insectos descortezadores, se hace necesario establecer un esquema de monitoreo en las áreas forestales de interés fitosanitario en coordinación con los técnicos y las dependencias para la detección y prevención de posibles brotes.

8.6. Protocolo de atención en áreas de conflicto social.

Cabe mencionar que algunos de los problemas que han limitado la atención oportuna de los brotes de plagas en ecosistemas forestales, son los conflictos por la tenencia de la tierra, el desinterés de los dueños de los predios forestales, el desconocimiento de la normatividad aplicable a sanidad, entre otros. Sumado a esto, a nivel estatal, dada la riqueza sociocultural, en el cual se tienen usos y costumbres regionales así como comunidades que se encuentran en resistencia social por diversos grupos, se ha dificultado la atención de plagas en estos lugares, debido a que se rigen por acuerdos comunitarios y muchas veces no es posible acceder a estos predios, por tal motivo es importante contar con un esquema que favorezca la atención de estas áreas, de manera coordinada con la Secretaría de Gobierno, con el fin de seguir protegiendo las selvas y bosques del estado de Chiapas y los servicios ambientales que proveen a las comunidades.

IX. Plan de trabajo 2021

1. Se realizará difusión de los programas de apoyo en relación a Tratamientos Fitosanitarios, Brigadas de Saneamiento Forestal y Atención a Contingencias Fitosanitarias correspondientes al componente.
2. Se realizará monitoreo terrestre.
3. Se dará atención a los avisos de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
4. Se emitir notificaciones de saneamiento forestal en atención a los avisos de posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
5. Se asignarán recursos económicos para la ejecución de tratamientos fitosanitarios establecidas en la notificación de saneamiento, de acuerdo a la disponibilidad presupuestal de la CONAFOR.
6. Se implementaran Brigadas de Sanidad Forestal que servirán para reforzar la atención en tiempo y forma de la problemática de sanidad forestal las cuales estarán distribuidas en las regiones y municipios con mayor incidencia de plagas y enfermedades forestales
7. Se promoverá la Coordinación interinstitucional manteniendo activo el Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, mediante la realización de sesiones ordinarias y extraordinarias, seguimiento a los acuerdos que de ellas emanen.

9.1. Cronograma de trabajo 2021

Tabla 15.- Cronograma de actividades de trabajo en el año 2021.

Actividad	1er trimestre			2do trimestre			3er trimestre			4to trimestre		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
6			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7			X	X							X	
8											X	X

9.1.1 Avances enero-marzo

De acuerdo a los avances programados para el primer trimestre se reportó una superficie monitoreada de 3,042 ha correspondiente al 100% con respecto a la meta programada en el primer trimestre y de un 25% de la meta anual. Asimismo, se asignaron apoyos económicos a cinco brigadas de saneamiento forestal.

9.1.2. Avances abril-junio

De acuerdo a los avances programados para el segundo trimestre se reportó una superficie monitoreada de 4,507 ha correspondiente al 100% con respecto a la meta programada en el segundo trimestre y de un 63% de la meta anual.

Hasta el mes de junio del presente año, se emitieron dos notificaciones de saneamiento forestal con una superficie aproximadamente de 80 ha afectadas por insectos descortezadores con un volumen afectado de 1, 011.66 VTA.

9.1.3. Avances julio-septiembre

De acuerdo a los avances programados para el tercer trimestre se reportó una superficie monitoreada de 3,641.36 ha correspondiente al 100% con respecto a la meta programada en el tercer trimestre y de un 93% de la meta anual.

Durante el tercer trimestre, se emitieron un total de nueve notificaciones de saneamiento forestal con una superficie de 415.41 ha afectadas por diferentes agentes causales (insectos descortezadores, chupadores y plantas parasitas y epifitas) con un volumen afectado de 353.77 VTA.

X. Literatura citada

CONAFOR-SEMARNAT. 2014. Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Chiapas 2013. Pp. 208.

Comisión Nacional Forestal. 2007. Manual de Sanidad Forestal. Zapopan, Jalisco. Pp. 76.

Deschamps-Ramirez, P. 2016. Plagas Forestales: Hacia una política pública que fomente la acción de las comunidades dueñas de los bosques. Colegio Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS) A.C.

INEGI. 2017. Anuario Estadístico y geográfico de Chiapas 2017. Gobierno del Estado de Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 736 p.

Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF). 2021. <http://sivicoff.cnf.gob.mx/>