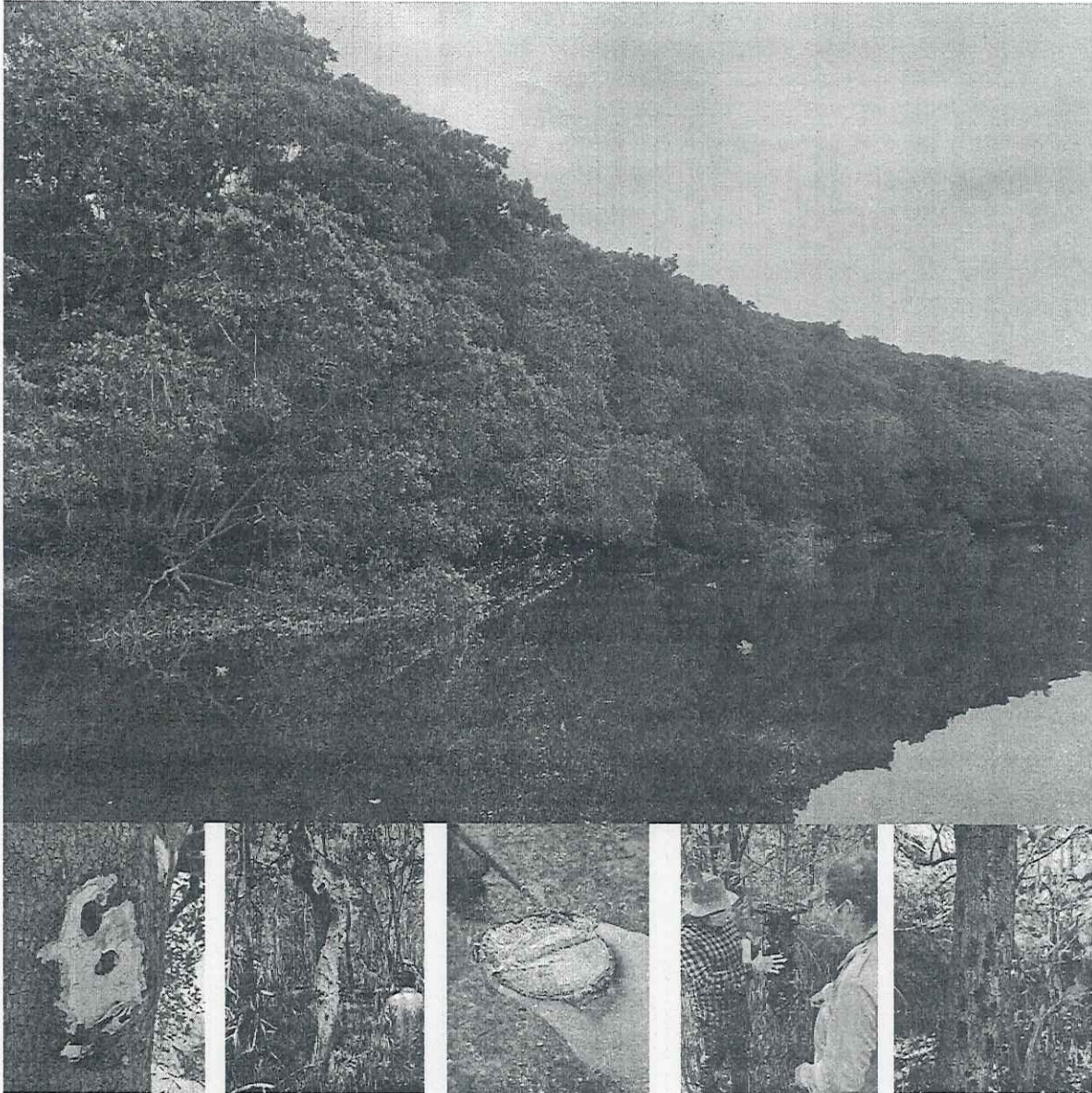


# COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

## Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

### Programa Operativo de Sanidad Forestal 2022 del Estado de Tabasco





## Contenido

### I. Introducción

### II. Objetivo

### III. Diagnostico

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

#### 3.2 Datos históricos 2012 - 2021

##### 3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño

###### 3.2.1.2 Insectos Chupadores

###### 3.2.1.3 Insectos Barrenadores

###### 3.2.1.4 Escarabajos Ambrosiales

###### 3.2.1.5 Plantas Parasitas

###### 3.2.1.6 Enfermedades

#### 3.3. Resultados y cumplimiento de las metas del programa anual de trabajo 2021

##### 3.3.1 Monitoreo Terrestre

##### 3.3.2 Reporte de emisión de notificaciones

#### 3.4 Situación actual

##### 3.4.1 Áreas de atención prioritaria

##### 3.4.2 Problemática fitosanitario existente

### IV. Líneas de acción

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

##### 4.1.1 Generales

##### 4.1.2 Específicos

#### 4.2 Integración y operación de Grupo Técnico Operativo (GTO).

##### 4.2.1 Calendario de sesiones del Comité y del GTO.

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

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

4.5. Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.

V. Programa de Trabajo del Comité 2022

VI. Bibliografía

### Figuras

Figura 1. Ubicación del Estado de Tabasco.

Figura 2. Fisiografía del estado de Tabasco.

Figura 3. Tipos de Climas en el Estado de Tabasco.

Figura 4. Tipos de suelos en el Estado de Tabasco.

Figura 5. Agentes causales de mayor presencia en Tabasco

Figura 6. Áreas de incidencia de Insectos defoliadores

Figura 7. Huevo, larva, pupa (Cibrian, 2013) y adulto (Arun & Mahajan, 2012) de *Hyblaea puera*

Figura 8. Daños ocasionados por *Hyblaea puera* A) larva alimentándose de hojas (Jaiswal, 2018); B) hoja esqueletizada por la alimentación de larvas (Cibrián, 2013); C,D enrollamiento de hojas para protección de huevos y pupas (Biswas et al: 2017).

Figura 9. Adulto de *Thyrinteina arnobia*

Figura 10.- Daños por CRH en plantación de Teca propiedad de la Empresa Agropecuaria Santa Genoveva S.A de C. V. Municipio de Balancan, Tabasco.

Figura 11. Estados de desarrollo de *Hypsipyla grandella*: A) huevo, B) larva (J.V. DeFilippis, University of Florida), C) pupa (redibujado de Hidalgo Salvatierra, 1973) y D adulto (J.V. DeFilippis, University of Florida)

Figura 12. Barrenador de las meliáceas *Hypsipyla grandella*. A plantación pura de caoba, fue severamente infestada y deformada. B adulto, mide de 2.5 a 3.5 cm de expansión alar. C y D larvas, en D se muestra una larva joven haciendo galerías en el floema y xilema de la base de un tronco. E pupa dentro de su capullo de seda.

Figura 13. Daños ocasionados por *Xiloborus sp.*

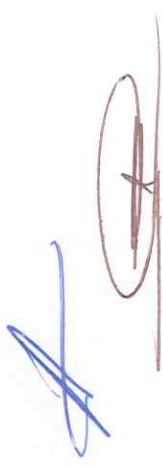


Figura 14.- Colocación de trampas con feromonas

Figura 15. *Coptoborus pseudotenuis*. (Javier E. Mercado Bark Beetle genera of the U.S. USDA APHIS PPQ)

Figura 16. *Euplatypus parallelus*

Figura 17. *Psittacanthus sp* en Manglares.

Figura 18. *Phoradendron carneum* creciendo sobre *Ipomoea murucoides*.

Figura 19. Ubicación de los Monitoreos Terrestres de Plagas y Enfermedades en 2021.

Figura 20. Áreas de atención prioritaria del estado de Tabasco 2021

Figura 20. Áreas de atención prioritaria del estado de Tabasco 2021

## Tablas

Tabla 1. Superficie forestal en el estado de Tabasco.

Tabla 2. Principales elevaciones en el Estado de Tabasco.

Tabla 3. Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.

Tabla 4. Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal.

Tabla 5. Superficie afectada con plagas y enfermedades forestales en el Estado de Tabasco

Tabla 6. Relación de avisos sobre la detección de cualquier manifestación o existencia de posibles plagas o enfermedades forestales recibidas en la Promotoria de Desarrollo Forestal en Tabasco 2021.

Tabla 7. Calendario de sesiones del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal del Estado de Tabasco.





## I. Introducción

El incremento de plagas y enfermedades forestales no es un fenómeno exclusivo de México ya que esta misma situación se ha observado en diversas regiones del mundo, convirtiéndose en un problema público por sus afectaciones ambientales, sociales y económicas.

Los insectos y enfermedades son componentes integrales de los bosques y suelen cumplir importantes funciones. Sin embargo cuando las poblaciones alcanzan el nivel de daño económico, pueden causar daños severos al ecosistema, alterando el rendimiento y calidad de los productos forestales maderables y no maderables.

Las plagas y enfermedades forestales afectan el crecimiento y la supervivencia de los árboles, el rendimiento y la calidad de la madera y de los productos no maderables, también alteran el hábitat de la fauna silvestre y los valores recreativos, estéticos y culturales de los bosques. Los brotes de plagas pueden contribuir directa o indirectamente a pérdidas económicas y medioambientales.

Así mismo, el cambio climático genera múltiples impactos (positivos y negativos) en el crecimiento y sustentabilidad de las especies forestales, existe un consenso en que el cambio climático incide en la sanidad forestal a nivel mundial ya que exacerba los efectos de las plagas y enfermedades forestales al alterar la diversidad de especies dentro de los ecosistemas, determina el comportamiento de insectos y patógenos y aumento el estrés abiótico (sequías, inundaciones, vendavales) lo cual limita la capacidad de defensa de los árboles haciéndolos más susceptibles a los ataques.

De acuerdo a lo anterior el estado de Tabasco no es inmune a ello, ya que en él, se han presentado afectaciones de plagas como el muérdago principalmente, defoliadores, enfermedades vasculares y barrenadores que actualmente se presentan brotes de este tipo de plagas afectando a los manglares, especialmente al mangle rojo, en atención a ello se realizaron recorridos en las áreas con vegetación de manglar con un grupo multidisciplinario de instituciones como la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas (CONANP), Secretaria de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático del Estado de Tabasco, Comisión Estatal Forestal, y personal de la Gerencia de Sanidad Forestal de la Comisión Nacional Forestal, con lo cual se pudo localizar áreas afectadas por plaga del genero *Coptoborus sp.* el cual es una especie de barrenador. En este sentido se presenta un panorama actual de las plagas y enfermedades forestales presentes en el estado de Tabasco y de las acciones que se están realizando para contrarrestar estos efectos.

## II. Objetivo.

Planificar las actividades para la atención de plagas y enfermedades forestales, para disminuir su impacto en los ecosistemas forestales del Estado de Tabasco.

## III. Diagnostico

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

El Estado de Tabasco se encuentra ubicado al norte 17° 39´03´´ de latitud norte; al este 90° 59´ 15´´, al oeste 94° 07´48´´ de longitud oeste, su capital es Villahermosa, Tabasco, el estado cuenta con una superficie total de 24,730.9 km<sup>2</sup>, representa el 1.3 % de la superficie del país. Colinda al norte con el Golfo de México y Campeche; al este con Campeche y la República de Guatemala; al sur con Chiapas; al oeste con Veracruz de Ignacio de la Llave. Está integrado por 5 subregiones y 17 municipios (Figura 1). Cuenta con 1, 209,446 hectáreas de superficie forestal, con vegetaciones como manglar, palmar inducido, palmar natural, popal, sabana, selva alta perennifolia, tular, vegetación halófila – hidrófila entre otros. (Tabla 1).

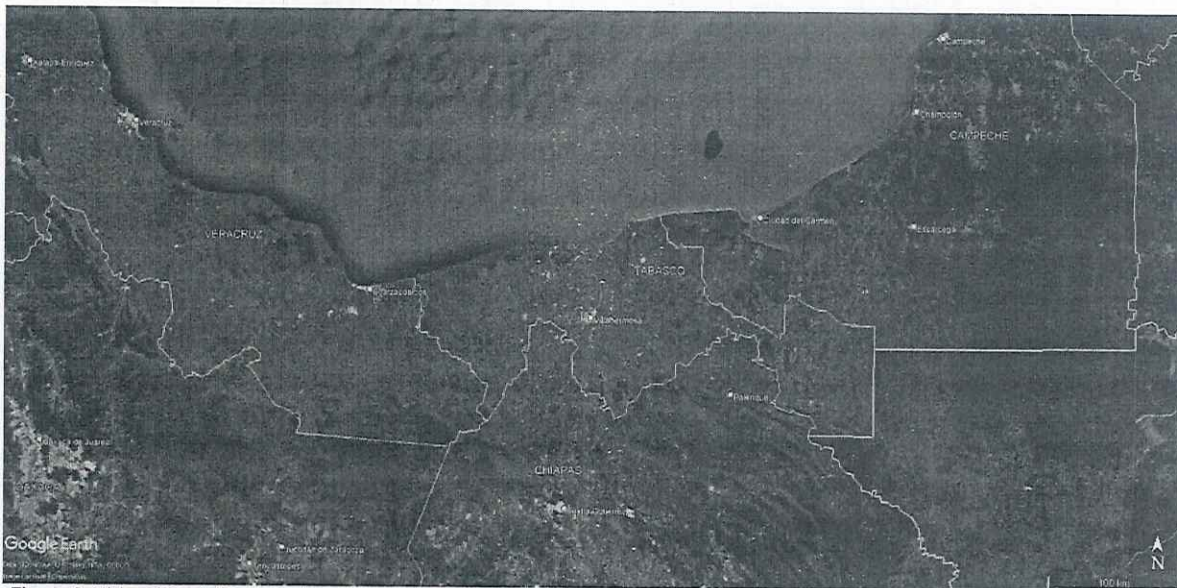


Figura 1. Ubicación del Estado de Tabasco.

Superficie arbolada		Otras áreas forestales	
Selvas	Vegetación Hidrófila y Halófila	Áreas Perturbadas	Total
276,618.00 Ha.	522,827.00 Ha.	410,001.00 Ha.	1,209,446.00 Ha.

Tabla 1. Superficie forestal en el estado de Tabasco.

*[Handwritten signature in blue ink]*

*[Handwritten mark in blue ink]*

*[Handwritten mark in blue ink]*

*[Handwritten mark in blue ink]*

*[Handwritten mark in blue ink]*

Entre sus principales elevaciones podemos mencionar a Sierra de Tapijulapa, Cerro de la Pava, Cerro de la Ventana, Sierra Puana, Sierra Madrigal, Cerro el Tortuguero (Tabla 2).

Nombre	Latitud Norte			Latitud Oeste			Altitud (msnm)
	Grados	Minutos	Segundo	Grados	Minutos	Segundo	
Sierra Tapijulapa	17	29	24	92	43	08	900
Cerro la Pava	17	20	21	93	37	10	860
Cerro la Ventana	17	23	49	93	33	01	560
Sierra Puana	17	33	32	92	42	29	560
Sierra Madrigal	17	30	56	92	54	21	540
Cerro el Tortuguero	17	41	03	92	34	17	340

Tabla 2. Principales elevaciones en el Estado de Tabasco.

Su fisiografía está formada por la provincia XIII Llanura Costera del Golfo Sur y XIV Sierras de Chiapas y Guatemala y las subprovincias Llanura y Pantanos Tabasqueños, Sierras del Norte de Chiapas y Sierras Bajas del Peten, entre los sistemas de toposformas localizamos a los valles, Lomerío y Llanura (Figura 2).

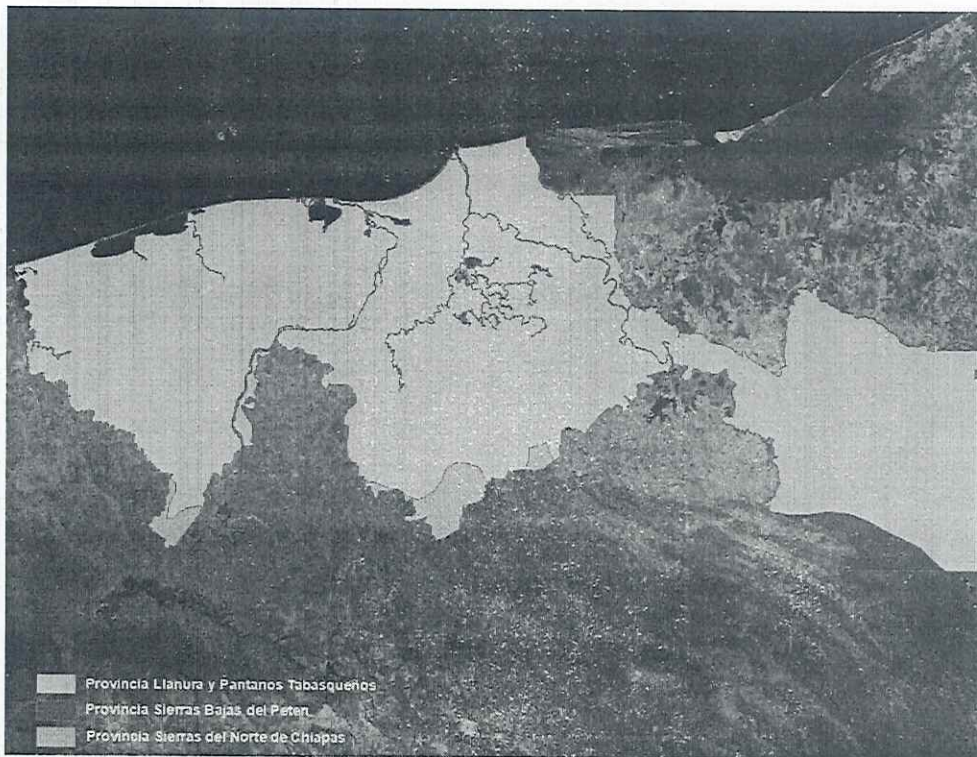


Figura 2. Fisiografía del estado de Tabasco.

El tipo de clima que se presenta en la entidad es Cálido subhúmedo con lluvias todo el año (Af), Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am) y Cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w) (Figura 3).

*Handwritten notes and a circular diagram with a cross inside, possibly representing a compass rose or a specific geographic orientation.*

*Handwritten blue scribbles.*

*Handwritten blue letters 'G' and 'A'.*

*Handwritten blue scribbles.*

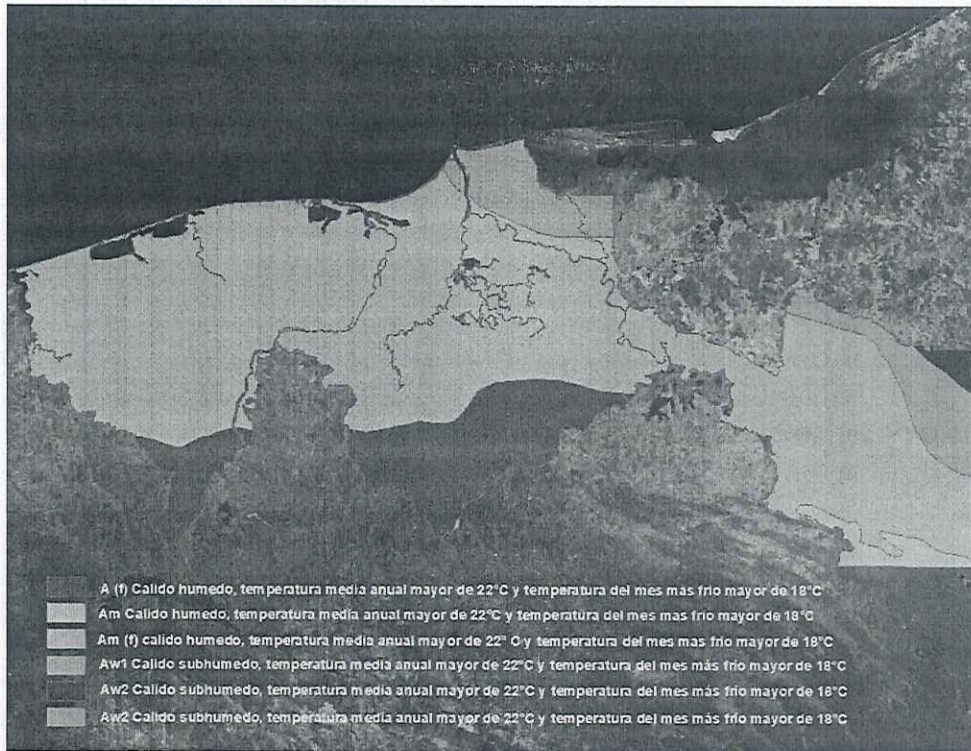


Figura 3. Tipos de Climas en el Estado de Tabasco.

Entre los principales suelos dominantes se encuentra Andosol (AN), Arenosol (AR), Cambisol (CM), Fluvisol (FL), Gleysol (GL), Leptosol (LP), Luvisol (LV), Phaeozem (PH), Plintisol (PT), Regosol (RG), Solonchak (SC), Umbrisol (UM), y Vertisol (VR), siendo el Gleysol Vertico el que tiene mayor distribución en el estado (Figura 4).



Figura 4. Tipos de suelos en el Estado de Tabasco.

Handwritten blue and red marks on the right side of the page, including a large blue 'X' and a red circle with a cross inside.

Handwritten blue mark resembling the number '6' or a similar symbol.

Handwritten blue mark resembling a stylized '2' or a similar symbol.



Para el caso del área natural protegida de competencia federal se encuentran la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Área de Protección de flora y fauna Cañón del Usumacinta, Áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) Los Mangos Las (Tabla 3).

Fecha de decreto y nombre del área	Superficie de áreas naturales protegidas (Hectáreas)	Latitud Norte			Longitud Oeste		
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
<b>Reserva de la Biosfera</b>							
06-VIII-1992 Pantanos de Centla	302,707	18	17	33	92	28	11
<b>Área de protección de flora y fauna</b>							
22-IX-2008	46,128	17	17	58	91	15	59
<b>Área Destinada Voluntariamente a la Conservación</b>							
CONANP-429/2018 Los Mangos	322						

Tabla 3. Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.

En cuanto a las áreas naturales protegidas de competencia estatal son, para el caso de parques estatales: Agua Blanca, La Sierra de Tabasco, Laguna del Camarón, Reservas estatales: Centro de Interpretación y convivencia con la Naturaleza "Yumka", Parque Ecológico de la Chontalpa, Laguna la Lima, Laguna de las Ilusiones, Yu-Balcah, Cascadas de Reforma, Río Playa, Monumentos Naturales: Grutas del Cerro Coconá, Áreas destinadas voluntariamente a la conservación: Guaritec, Tierra y Libertad y las áreas naturales de competencia Estatal se encuentra al Parqueológico de la Flora y Fauna Tropical "Ingeniero José Narciso Roviroso" (Tabla 4).

*Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin, including a large 'X' and some illegible scribbles.*

*Handwritten notes and signatures in blue ink at the bottom right, including the letters 'A/B' and a large signature.*

Categoría de Manejo	Denominación del ANP	Tipo	Municipio (s)	Superficie (ha)
Parque Estatal	De Agua Blanca	Estatal	Macuspana	1,462.40
Reserva Ecológica	Centro de Interpretación y Convivencia con la Naturaleza Yumka'	Estatal	Centro	1,713.79
Parque Estatal	de la sierra de tabasco	Estatal	Tacotalpa-Teapa	15,113.20
Monumento Natural	Gruta del Cerro Coconá	Estatal	Teapa	442.00
Parque Estatal	Laguna del Camarón	Estatal	Centro	83.00
Reserva Ecológica	Laguna de las Ilusiones	Estatal	Centro	259.27
Reserva Ecológica	de la Chontalpa	Estatal	Cárdenas	277.00
Reserva Ecológica	Laguna la Lima	Estatal	Nacajuca	36.00
Reserva Ecológica	Yu-Balcah	Estatal	Tacotalpa	572.00
Reserva Ecológica	Cascadas de Reforma	Estatal	Balancán	5,748.35
Reserva Ecológica	Río Playa	Estatal	Comalcalco	711.00
Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Guaritec	Estatal	Centla	7.00
Parque Estatal	Laguna Mecoacán	Estatal	Jalpa de Mendez, Paraíso	18,774.72
Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Tierra y Libertad	Estatal	Macuspana	107.00
Reserva de la Biosfera	Pantanos de Centla	Federal	Centla, Jonuta y Macuspana	302,706.00
Área de Protección de Flora y Fauna (APFF)	Cañón del Usumacinta	Federal	Tenosique	46,128.49
Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Los Mangos	Federal	Balancán	332.22

Tabla 4. Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal.



### 3.2 Datos históricos 2012 - 2021

Con base a la información proporcionada por el Sistema de Vigilancia y Control Fitosanitario (SIVICOFF) de la Comisión Nacional Forestal, la superficie afectada en el estado de Tabasco durante el periodo comprendido del año 2012 al año 2021 es de 5,353.02 hectáreas (Tabla 5).

Agente	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Enfermedades	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00
Insectos barrenadores	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.84	61.84
Insectos defoliadores	0.00	0.00	150.00	2,019.72	511.15	678.44	26.14	0.00	0.00	0.00	3,385.45
Plantas parasitas	0.00	0.00	0.00	0.00	210.00	98.00	309.63	0.00	0.00	0.00	617.63
Otras plagas	0.00	0.00	295.82	145.99	202.92	413.37	80.00	0.00	0.00	0.00	1,138.1
Sup. Total	0.00	0.00	625.82	2,165.71	924.07	1,189.81	415.77	0.00	0.00	31.84	5,353.02

Tabla 5. Superficie afectada con plagas y enfermedades forestales en el Estado de Tabasco

Los agentes causales de mayor presencia en el estado durante los últimos años han sido los defoliadores y otras plagas (Fig. 5).

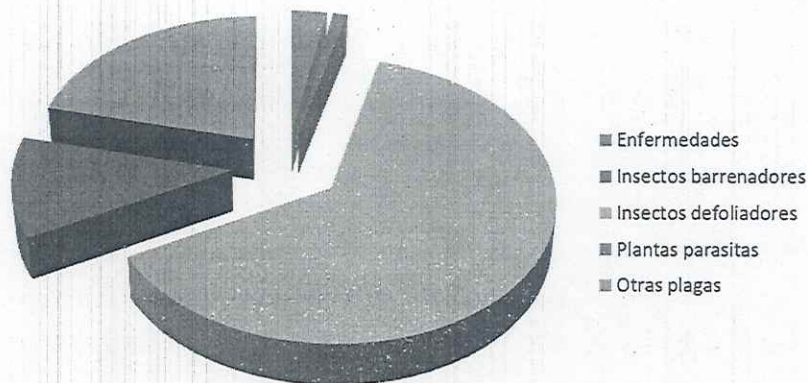


Figura 5. Agentes causales de mayor presencia en Tabasco

Es importante recalcar que en los años 2012, 2013, 2019 y 2020 no se presentan registros debido a la falta de personal en esa área para realizar estas actividades de sanidad forestal.

En el periodo comprendido del año 2010 al año 2011 se vio afectado un área de manglar por la oruga *Anacamptodes sp.* en el ejido Las Coloradas en Cárdenas, Tabasco, la cual desapareció por si sola.

El muérdago (*Psittacantus sp.*) es una especie de importancia presente en el estado sobre todo en la vegetación de manglar.



También se ha reportado la presencia de escarabajos ambrosiales afectando principalmente al mangle negro en el municipio de paraíso y Centla, Tabasco.

El día nueve de septiembre de 2019 se realizó un sobrevuelo en el que se detectaron 856.96 hectáreas afectadas por plagas en la vegetación de manglar afectando los municipios de Cárdenas, Comalcalco, Paraíso y Centla.

En plantaciones de especies forestales exóticas las principales afectaciones son causadas por defoliadores de distintos tipos, como los escarabajos, los gusanos y las hormigas, los brotes de este tipo de agente causal normalmente tienen un grado epidemiológico severo, lo que obliga un monitoreo constante y eficaz de la plantación para la detección y atención inmediata de cualquier anomalía en follaje, color, etc. del arbolado, también se ha reportado la presencia de cochinilla rosada.

En estas plantaciones forestales de tipo comercial se pueden establecer las mismas especies nativas como el cedro, caoba y macuilis y se les puede afectar las mismas plagas que en plantaciones de reforestación. Además, se utilizan especies exóticas como la teca (*Tectona grandis*) que es afectada principalmente por la enfermedad denominada "roya" (*Olivea tectonae*) y Hormigas (*Atta spp*). En el caso de las plantaciones de melina (*Gmelina arborea*) que además de ser dañada por hormigas, también es atacada durante su desarrollo por escarabajos (*Diabrotica spp*); En el caso de las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus spp*), se han encontrado presencia del gusano peludo (*Sarcina spp*).

### 3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño

#### 3.2.1.1. Insectos defoliadores

Son insectos que en su fase larval o adulta se alimentan del follaje de los arboles ocasionando una reducción de la superficie foliar dependiendo de su intensidad y la época de su ocurrencia, puede traer como consecuencia el debilitamiento del arbolado lo que incrementa la vulnerabilidad de las masas forestales al ataque de otras plagas. Esta plaga afecta anualmente superficies de vegetación forestal en el país, en el estado de Tabasco se encuentran distribuidos en los municipios de Huimanguillo, Cardenas, Comalcalco, Paraíso, Jalpa de Méndez, Centla, Jonuta, Balancan y Tenosique de acuerdo al SIVICOFF (Figura 6).

Handwritten notes in blue ink on the right margin, including a large vertical line, a circle, and several other scribbles.

Handwritten notes in blue ink at the bottom right, including the number '44' and some illegible scribbles.

Handwritten note in blue ink at the bottom center, resembling a stylized '2' or 'L'.

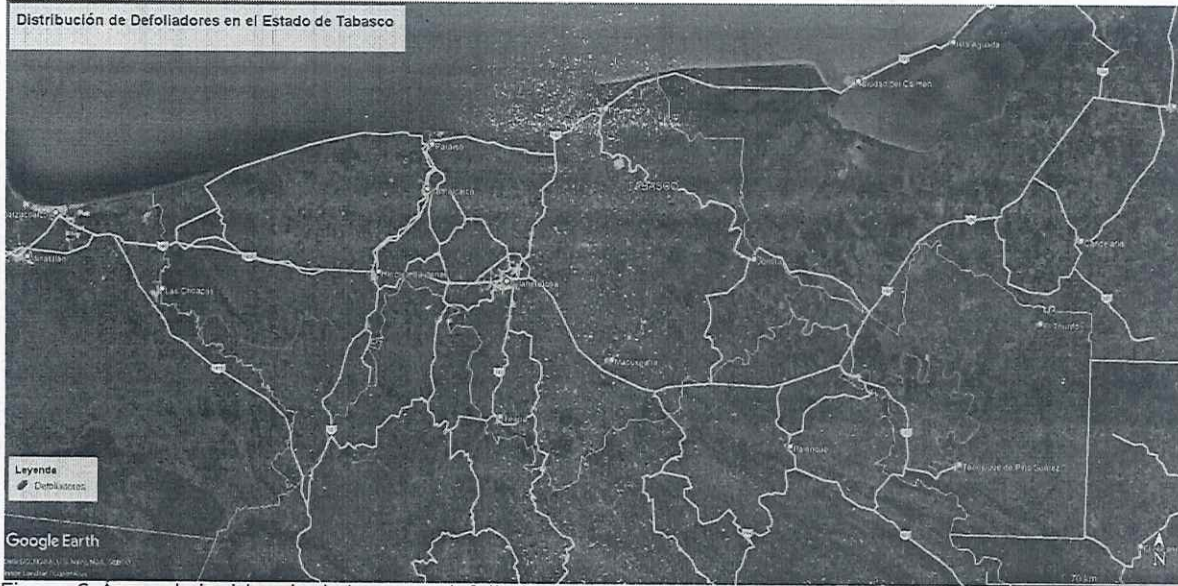


Figura 6. Areas de incidencia de Insectos defoliadores

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 más entera. Los defoliadores de más relevancia a nivel nacional están en el orden Lepidóptera e Himenóptera.

#### Defoliador de la Teca (*Hyblaea puera*)

Es nativa del sureste de África, las larvas crean refugios cortando trozos de hojas y enrollándolas, salen de ellos para alimentarse durante la noche, sus principales hospederos son *Avicennia sp.*, *Callicarpa spp.*, *Rhizophora spp.*, *Vitex spp.* y *Tectona grandis*.

Las larvas son las que causan los daños a las plantaciones, las jóvenes se alimentan de la lámina foliar raspando el envés; conforme avanzan en edad, hacen orificios circulares de varios centímetros de diámetro, posteriormente se alimentan de toda la hoja, solo dejan las nervaduras principales, las larvas pliegan y unen con seda un borde de la hoja con la lámina foliar donde se albergan. En infestaciones severas solo quedan las nervaduras de las hojas; como consecuencia del daño se tiene reducción de crecimiento, muerte de puntas y excepcionalmente muerte de árboles.

En México se encuentra en Campeche, Tabasco y Veracruz, posiblemente en Chiapas y Oaxaca donde se ha introducido la teca, y en donde las defolaciones más importantes ocurren en los meses de junio a septiembre. En la India, se menciona que una plantación de 36 hectáreas de teca puede contener 450 millones de larvas y que infestaciones severas pueden reducir hasta el 44 % de volumen a cosechar.

En Tabasco se ha detectado la presencia en los municipios de Tacotalpa, Balancán y Huimanguillo.

Handwritten notes and signatures in blue and red ink on the right side of the page, including a large red circle and several blue scribbles.

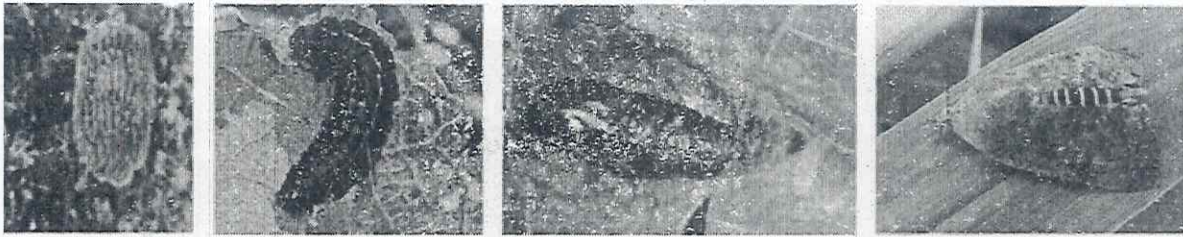


Figura 7 . Huevo, larva, pupa (Cibrian, 2013) y adulto (Arun & Mahajan, 2012) de *Hyblaea puera*

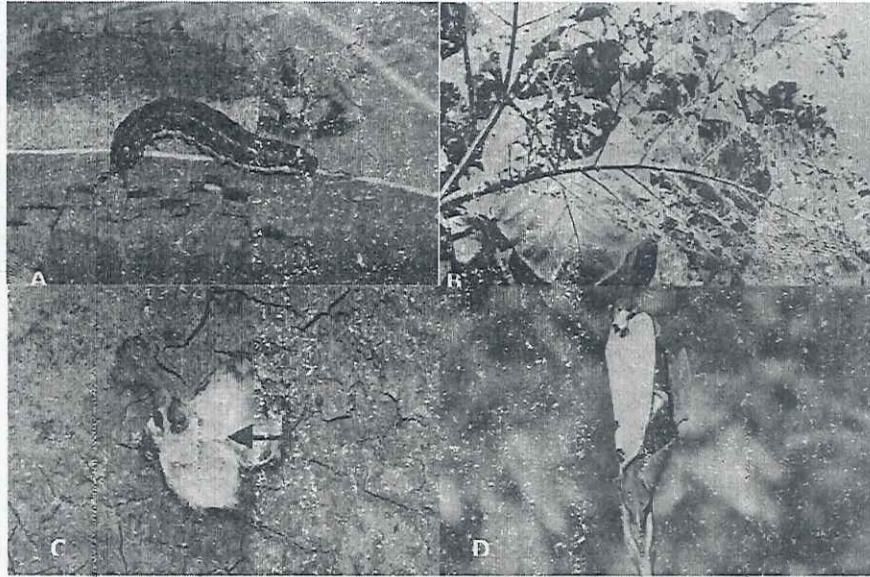


Figura 8. Daños ocasionados por *Hyblaea puera* A) larva alimentándose de hojas (Jaiswal, 2018), B) hoja esqueletizada por la alimentación de larvas (Cibrián, 2013); C,D enrollamiento de hojas para protección de huevos y pupas (Biswas et ál: 2017).

### Defoliador del Eucalipto (*Sarcina violascens*)

Es nativa de México, América Central y Sur, es una larva polífaga que ha demostrado una capacidad para prosperar en nuevos huéspedes, como la introducción de especies de eucaliptos, sus hospederos son *Eucalyptus*, *Psidium*, *Mikania*, *Osmanthus* y en México las especies *E. grandis*, *E. pellita* y *E. urophylla*, así como algunas especies de la familia *Myrtaceae*.

Handwritten red scribble.

Handwritten blue scribbles.

Handwritten blue letter 'b'.

Handwritten blue letter 'a'.

Handwritten blue scribble.

Handwritten blue letter 'e'.

Las larvas consumen las hojas de los eucaliptos de diferentes edades, también lesionan los brotes al comer parte de la corteza nueva. Las consecuencias de la defoliación son principalmente reducción de crecimiento en altura y diámetro, mortalidad de puntas y muerte descendente de las copa, incremento en la mortalidad durante periodos secos; los árboles que sufren de raíz enredada y que son defoliados mueren rápidamente. Los daños en defoliación ocurren en manchones, algunos de varias decenas de hectáreas en plantíos de edades mayores a tres años.

Presente en México como principal plaga de gusanos defoliadores de las plantaciones de eucalipto de Tabasco y Veracruz. Es móvil en etapas adultas y juveniles, por lo tanto tiene la capacidad de dispersarse a nuevas áreas. Recientemente se cuestiona si es indígena o una especie invasora en México. En el estado de Tabasco se tiene reporte de esta plaga en el Municipio de Huimanguillo.

*Defoliador del Eucalipto (Thyriniteina arnobia)*

Una de las principales plagas importantes en Brasil, en el 2013 fue el primer registro en México, en la Paz Baja California Sur y en el 2015 se presentó en plantaciones de ***Eucalipto grandis*** y ***Urophylla***, en el Municipio de Huimanguillo, Tabasco.

**Distribución:** Colombia, Centroamérica, Argentina y México.

**Hospederos:** Las especies forestales de Eucalipto *Urophylla*, *grandis*, *saligna*, *coleziana*, *camaldulensis*, *citriodora* y *E. globulus*, Manglares y especies agrícolas de la Familia Myrtaceae como la Guayaba.

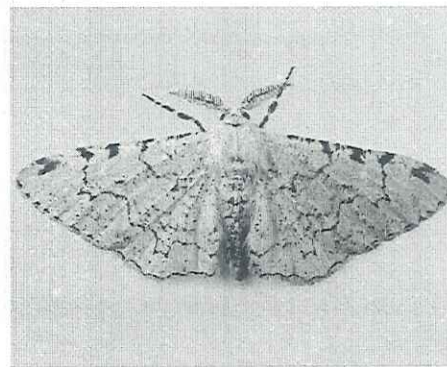
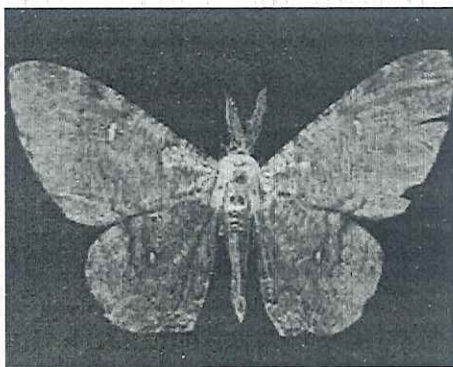


Figura 9. Adulto de *Thyriniteina arnobia*

Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin, including a large 'X' and several illegible scribbles.

### 3.2.1.2 Insectos Chupadores

Los insectos chupadores causan daños a los árboles debido a que se alimentan de la savia. En la mayoría de los casos el insecto inserta su aparato bucal (estilete) dentro de los tejidos del árbol y succiona la savia. Algunas veces el insecto inyecta saliva que disuelve los tejidos del árbol y después succiona el fluido. Los miembros del orden hemíptera (Chinchas) son activos y se mueven sobre el árbol para alimentarse. Sin embargo, las ninfas y adultos de algunas especies de pulgones, escamas y piojos harinosos insertan su estilete para alimentarse. Ellos permanecen en un mismo lugar toda su vida. Otras especies como las chicharritas, Psílidos, mosquitas blancas, y áfidos son móviles. Otros como los ácaros y el trips, tienen su aparato bucal adaptado para raspar y chupar. Los insectos chupadores de savia causan amarillamiento del follaje y en casos extremos la muerte. Muchas especies son vectores importantes de enfermedades virales en plantas.

#### Cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus*)

Es probablemente nativa del sur de Asia y se ha introducido accidentalmente en otras partes del mundo (más recientemente en América del Norte (California, Florida y México) y el Caribe, donde se ha extendido a más de 25 territorios y todavía se está ampliando su área de distribución.

La Cochinilla rosada del hibisco es una plaga cuarentenaria presente en México, se ha reportado en los estados de Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

*M. hirsutus* forma densas colonias en grietas y hendiduras. La severa distorsión del nuevo crecimiento causado por la cochinilla en muchos huéspedes crea un microhábitat para ellos. Estas colonias pueden ser difíciles o imposibles de alcanzar para los enemigos naturales, especialmente los depredadores coccinélidos.

En México se han determinado 40 especies de plantas como hospedantes de la cochinilla rosada de las que podemos mencionar Anona (*Anona sp.*), Guanabana (*Anona muricata*), Alegria (*Amaranthus retroflexus*), Chile (*Capsicum anuum*), Jitomate (*Solanum lycopersicum*), Mango (*Mangifera indica*), Guayaba (*Psidium guajava*), Teca (*Tectona grandis*) entre otros.





*M. hirsutus* se alimenta de manera directa de los brotes jóvenes (hojas, tallos y flores) provocando un retraso en el crecimiento y deformación severa en las hojas engrosamiento de los tallos en casos severos las hojas pueden caer. Durante su proceso de alimentación *M. hirsutus*, succiona la savia del hospedante, inyectando toxinas que ocasionan malformación en hojas, yemas terminales y frutos, ocasionando un encrespamiento. Debido al acortamiento en los entrenudos se forman rosetas o escoba de bruja, además las secreciones melosas favorecen el desarrollo de fumagina.

En Tabasco esta plaga se presentó en el año 2014 en plantaciones de teca en el Municipio de Balcan y en el 2015 se presentó en el Municipio de Tacotalpa.



Figura 10.- Daños por CRH en plantación de Teca propiedad de la Empresa Agropecuaria Santa Genoveva S.A de C. V. Municipio de Balcan, Tabasco.

### 3.2.1.3 Insectos Barrenadores

Son los insectos que dañan a los árboles, particularmente a las coníferas del género *Pinus*. El daño se causa cuando los insectos se alimentan de brotes y yemas. Las más destructivas de esta categoría son las larvas de las palomillas (Lepidoptera) de las familias Tortricidae y Cochylidae. se alimentan de brotes y yemas constituyen un grupo importante de insectos que dañan a los árboles, particularmente a las coníferas del género *Pinus*.

### Barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella* Zeller)

Es nativa de Estados Unidos (Sur de Florida) México, América Central, el Caribe y América del Sur (excepto Chile). Se distribuye desde las zonas tropicales de México y Centro América hasta las de Sudamérica (excepto Chile), también ocurre en las islas de El caribe y en la parte sur de Florida, en los Estados Unidos. En México se distribuye en Campeche, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. Desde el nivel del mar hasta más de 1,000 msm, siempre que no se presenten heladas.

Entre sus hospederos se encuentran Meliaceas de la subfamilia Swietenioidea, entre ellas *Cedrela odorata*, *C. toduzii*, *Swietenia humilis*, *Swietenia macrophylla* y de la subfamilia Melioidea, *Azadiracta indica*, *Melia azedarach*, incluyendo los generos *Carapa*, *Guarea*, *Khaya* y *Trichilia*.

El daño es causado por las larvas al barrenar el meristemo principal de plantas jóvenes las cuales son obligadas a emitir brotes laterales, con la consecuente deformación del fuste. Las lesiones, sobre todo las que se hacen en la corteza de troncos, facilitan infecciones por hongos del tipo *Botryosphaeria*. Los ataques a los árboles se presentan durante muchos años, desde la etapa de vivero, hasta árboles maduros; sin embargo se considera que los ataques principales ocurren durante los primeros años de vida de la planta (de tres a seis) y en el intervalo de alturas que va de 1 a 8 metros.

Los adultos son voladores fuertes y pueden recorrer distancias considerables para localizar el material huésped adecuado.

Se reconoce como el principal factor a vencer en el establecimiento exitoso de plantaciones de cedro rojo y de caoba.

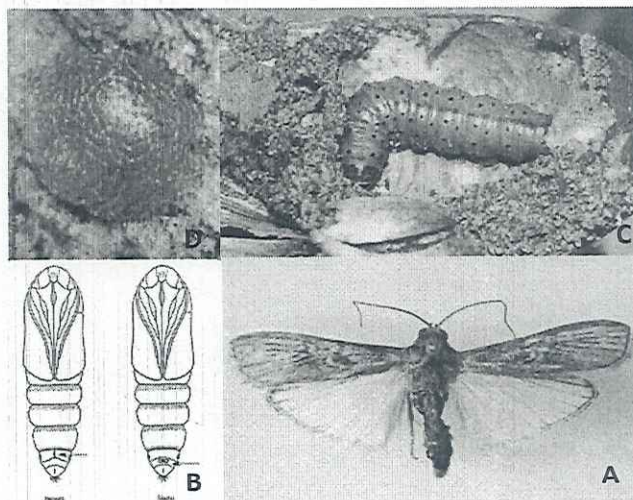
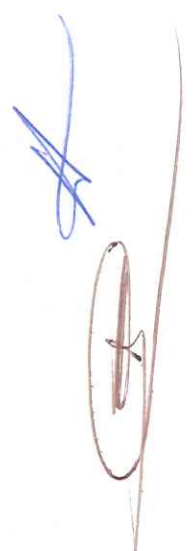


Figura 11. Estados de desarrollo de *Hypsipyla grandella*: A) huevo, B) larva (J.V. DeFilippis, University of Florida), C) pupa (redibujado de Hidalgo Salvatierra, 1973) y D) adulto (J.V. DeFilippis, University of Florida)



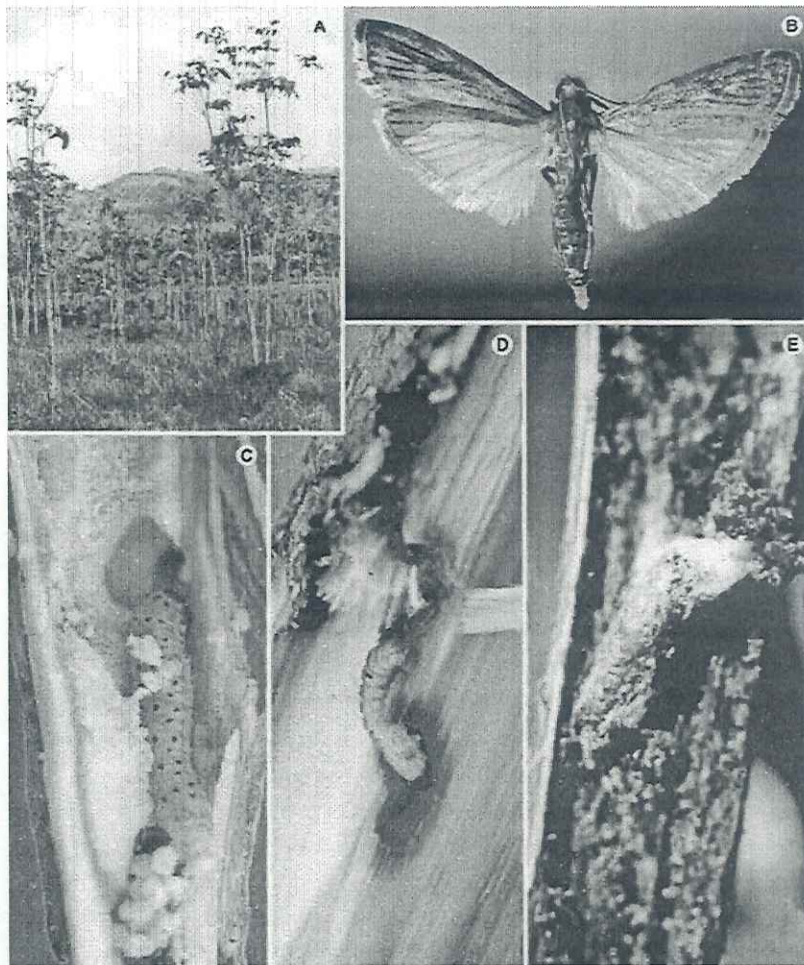


Figura 12. Barrenador de las meliáceas *Hypsipyla grandella*. A plantación pura de caoba, fue severamente infestada y deformada. B adulto, mide de 2.5 a 3.5 cm de expansión alar. C y D larvas, en D se muestra una larva joven haciendo galerías en el floema y xilema de la base de un tronco. E pupa dentro de su capullo de seda.

### 3.2.1.4 Escarabajos Ambrosiales

Los escarabajos ambrosiales pertenecientes a la tribu Xileborini, actualmente contiene 30 generos y aproximadamente 1,200 especies; distribuidas en la mayoría de los bosques de todo el mundo, encontrándose la mayor diversidad en los trópicos. Es de resaltar que en Estados Unidos de Norteamérica, se encuentran la mayor parte de especies invasivas de escolítidos. Crane y Peña (2008) mencionan que los escarabajos ambrosiales atacan varias plantas leñosas, causando la muerte regresiva de ramas y tallos, y algunas veces la muerte de la planta, debido a que por lo general llevan consigo un hongo fitopatogeno asociado. La mayoría de los escarabajos ambrosiales atacan arboles estresados, en proceso de muerte o ya muertos.

~~Handwritten blue and red marks on the right side of the page, including a large blue 'X' and a red circle.~~

~~Handwritten blue and red marks at the bottom right of the page, including a blue '2' and a red 'e'.~~

La tribu *Xyleborini* (Curculionidae: Scolytinae) representa uno de los grupos más importantes de coleópteros ambrosiales. En los últimos años han generado un auge importante en todo el mundo debido al impacto de algunas especies de importancia económica

En agosto y septiembre de este año se realizaron recorridos en campo junto con personal de oficinas centrales dependencias como CONANP, y del Gobierno del Estado de Tabasco, en los Ejidos Puerto Ceiba y Ejido Chiltepec, en el cual se detectó la presencia del genero *Xyleborus sp*, afectando al mangle negro.

Se colocaron trampas con feromonas en áreas afectadas con esta especie.



Figura 13. Daños ocasionados por *Xiloborus sp*.



Figura 14.- Colocación de trampas con feromonas

*[Handwritten signatures and marks in blue and brown ink on the right margin]*

*[Handwritten mark in blue ink at the bottom center]*

*Coptoborus pseudotenuis*

Especie asociada al bosque tropical perennifolio del sureste de México, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Granada, Guyana Francesa, Panama, Perú, Trinidad, Venezuela, para el caso de México en Campeche, Chiapas, Michoacan, San Luis Potosi, Tabasco, y Veracruz.

Su cuerpo es alargado y delgado, coloración de amarillenta a café rojiza, longitud de 1.8 a 2.2 mm, margen anterior del pronoto plano y pobremente aserrado, superficie posterior con finas reticulaciones; declive elitral gradual y convexo, estria 1 ligeramente impresa, interestrias 1 y 3 con varios gránulos y con 2 o 3 dientes más grandes intercalados, interestria 2 con una fila de gránulos pequeños, todos de tamaño similar

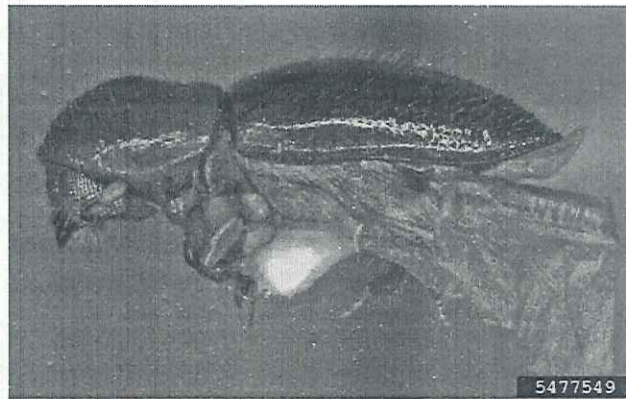


Figura 15. *Coptoborus pseudotenuis*. (Javier E. Mercado Bark Beetle genera of the U.S. USDA APHIS PPQ)

*Euplatypus parallelus*

Especie polífaga, que ataca a más de 82 especies de árboles hospedantes de 25 familias distintas, que incluyen principalmente árboles de coníferas de hoja ancha, actualmente se han reportado afectaciones severas en mangle negro o prieto (*Avicennia germinans*), se encuentra presente en ecosistema de manglar en el sureste de México (Campeche, Tabasco y Veracruz). Es un escarabajo ambrosial neotropical, originario de América Central y del Sur. Es Un importante vector fúngico.

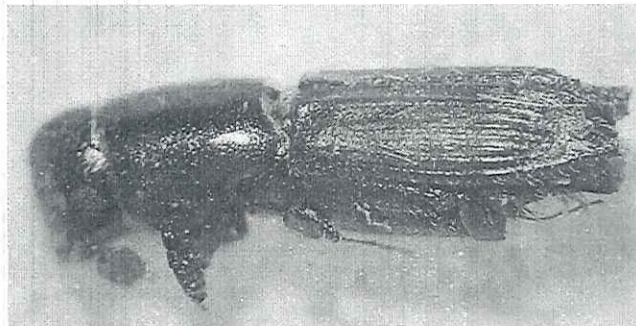


Figura 16. *Euplatypus parallelus*.

Handwritten blue and red ink marks on the right margin, including a large blue 'X', a red circle with a cross, and several blue scribbles.

### 3.2.1.5 Plantas Parasitas

Las plantas parasitas son el segundo agente causal de daño en ecosistemas forestales. Se estima que existen 18 millones de hectáreas con presencia de estos parásitos.

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.

Los daños causados son los siguientes:

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 plantas y ramas, pérdida de vigor y disminución del crecimiento en diámetro y altura.

Entre sus hospedantes principales encontramos a diversas especies de los generos Pinus, Abies, Pseudotsuga, Juniperus, Quercus, Acacia, Annona, Bursera, Cassia, Casuarina, Cedrela, Ceiba, Citrus, Clethra, Crataegus, Croton, Erythrina, Eucaliptus, Fraxinus, Heliocarpus, Juglas, Leucaena, Ligustrum, Liquidambar, melia, Ostrya, Persea, Platanus, Populus, Prosopis, Prunus, Salix, Taxodium, Ulmus, entre otros.

Muérdagos verdaderos (*Psittacanthus* sp)

Se trata de un grupo de plantas arbustivas hemiparásitas que generalmente habitan en zonas templadas y tropicales con un amplio grupo de hospederos de angiospermas y gimnospermas. A diferencia de los demás muérdagos de esta familia, se distingue fácilmente por sus flores grandes, conspicuas, de color rojo, amarillo o anaranjado, sus conexiones haustoriales voluminosas sobre los árboles hospederos, y por presentar frutos grandes, los cuales carecen de endoespermo.

Es muy difícil diferenciar las especies de *psittacanthus* entre si, tanto en el campo como en las colecciones de los herbarios, si no se cuenta con estructuras reproductivas; incluso para aquellas que comparten el mismo hospedero, como ocurre frecuentemente con *P. shiedeanus* y *P. rhynchantus* que son los más comunes en los ambientes perturbados.

En Tabasco Se ha encontrado en los municipios de Paraíso, Comalcalco, Jalpa de Méndez y Cárdenas. Se ha tenido reportes de esta planta parásita desde el 2013 al 2018 afectando mangles rojos y mangles negros.

*[Handwritten notes in blue and brown ink, including a large 'X' and a circled '1']*

*[Handwritten mark in blue ink]*



Figura 17. *Psittacanthus sp* en Manglares.

*Phoradendron sp.*

Incluye arbustos perennes, monoicos y dioicos, con hojas pares y simples y decusadas de forma variable que van de falcadas a liguliformes o lanceoladas a estrechamente elípticas. Inflorescencia de 1 a varias espigas axilares, cada espiga con 1 o varios artículos fértiles y cada artículo con 2 o más hileras de flores. Flores Unisexuales, sésiles de color verde a amarillento; las estaminadas con 3 o más pétalos valvados, 3 o 4 anteras biloculares y pistilo rudimentario en el centro; las carpeladas con ovario unilocular, estilo recto originándose de un pequeño disco anular y estigma no diferenciado, el Fruto es una baya blanquecina, ovoide o globosa con 1 semilla rodeada por una capa viscosa.

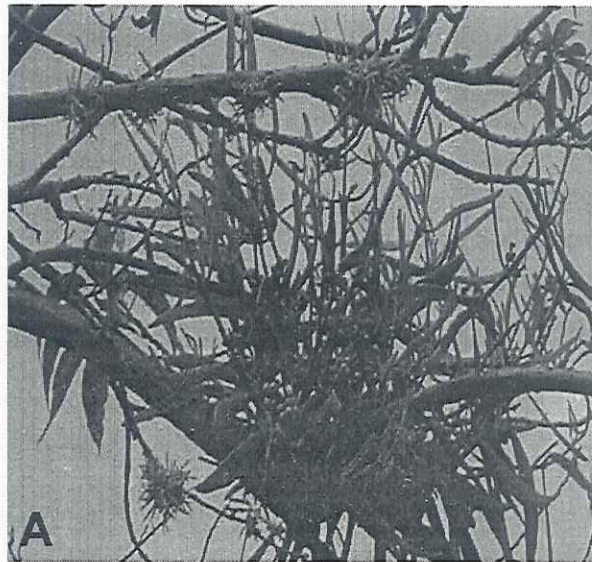


Figura 18. *Phoradendron carneum* creciendo sobre *Ipomoea murucoides*.

*[Handwritten blue scribble]*

*[Handwritten blue scribble]*

*[Handwritten blue scribble]*

*[Handwritten blue scribble]*

*[Handwritten blue scribble]*

*[Handwritten blue scribble]*

### 3.2.1.6 Enfermedades

#### Marchitamiento Bacteriano (*Ralstonia solanacearum*)

La marchites bacteriana fue descrita por primera vez en 1955 en México y se encontró afectando los cultivos de papa, jitomate y plátano, se reconoce que esta bacteria tiene 5 razas y en total puede afectar 35 familias de plantas, indicando que su capacidad de matar a las plantas es muy grande. La raza uno se encontró en tabaco y jitomate en Veracruz, la dos en plátano en Chiapas y Tabasco, la tres en casi todas las zonas paperas y la cuatro únicamente en teca. La cinco todavía no se detecta en México. Esta afecta solamente al árbol de mora en China. La bacteria con sus razas es relativamente fácil de detectar por vía del flujo bacteriano en forma de hilos blancos que se forman en vasos de agua limpia, cuando se suspende el tejido afectado.

### 3.3 Resultados y cumplimiento de las metas del programa anual de trabajo 2021

#### 3.3.1 Monitoreo Terrestre

El año pasado se realizó el Monitoreo terrestre de Plagas y Enfermedades Forestales en 5, 583.03 hectáreas en el Estado de Tabasco.



Figura 19. Ubicación de los Monitoreos Terrestres de Plagas y Enfermedades en 2021.





### 3.4.2 Problemática fitosanitario existente

Actualmente se tiene la problemática en la zona costera del Estado de Tabasco abarcando los municipios de Cardenas, Comalcalco, Paraíso y Centla, afectando al mangle negro (*Avicennia germinans*) en una superficie estimada de 856.96 hectáreas, por escarabajos ambrosiales se ha identificado que son del genero *Cotoborus*.

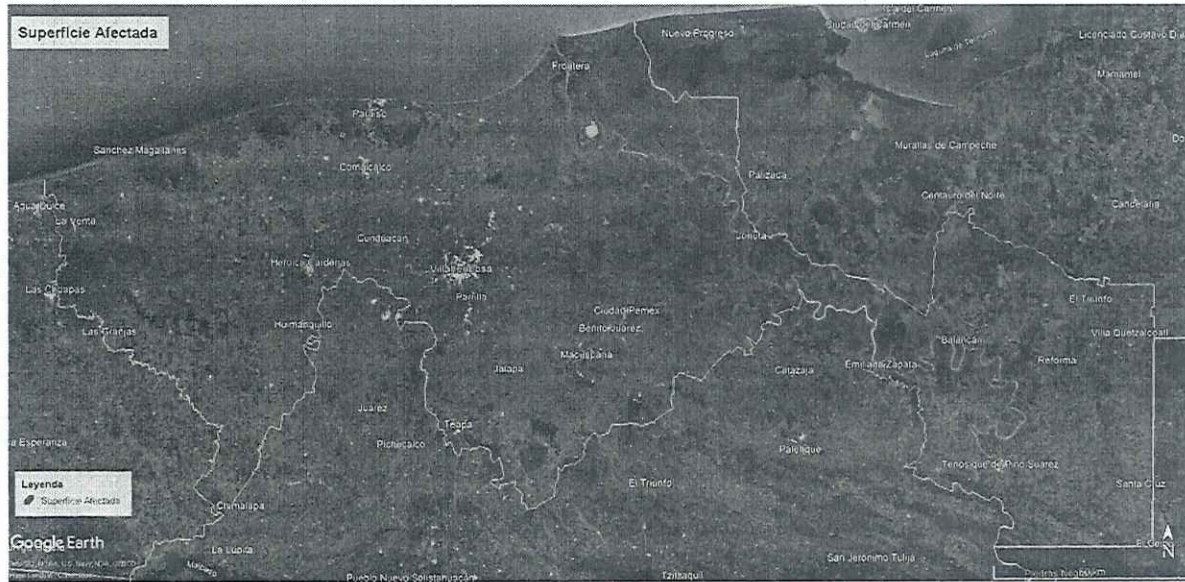


Figura 21. Superficie afectada de acuerdo el sobrevuelo efectuado.

Es de suma importancia contar con personal que le dé seguimiento puntual al área de sanidad, ya que actualmente esta área no tiene personal que se dedique de tiempo completo a realizar actividades propias del área de sanidad como el monitoreo, captura de Avisos de plagas, entre otros.

#### IV.- LINEAS DE ACCION

Con las líneas de acción siguientes se pretende establecer los procedimientos para la prevención y atención en el control de plagas y enfermedades; así mismo, promover a las comunidades, plantadores silvicultores, un uso adecuado del manejo del diagnóstico y del monitoreo de la sanidad forestal, restauración de las áreas afectadas, aplicación de programas de reforestación, así como aplicar medidas de carácter legal en terrenos afectados con la finalidad de fortalecer el sistema de atención de plagas y enfermedades forestales.

Handwritten notes and signatures in blue and brown ink on the right side of the page, including a large signature and several initials.

Handwritten number '2' at the bottom center of the page.



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

Se establecerá y reestructurará el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal 2022 en la primera sesión ordinaria del Comité. Se llevarán tres sesiones ordinarias, en las cuales se hablarán temas respecto al Diagnóstico Fitosanitario en Tabasco, de los mecanismos específicos para la prevención, control y combate de contingencias causadas por plagas y enfermedades forestales, así como las reformas a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y a la Ley Forestal del estado de Tabasco, en el tema de Sanidad Forestal, entre otros; con los objetivos siguientes:

##### 4.1.1. Generales

- Diagnosticar, georeferenciar, sanear la superficie forestal afectada y los diferentes ecosistemas por plagas y enfermedades de Tabasco.
- Realizar actividades de prevención, control y manejo de plagas forestales en las diferentes regiones del Tabasco.

##### 4.1.2. Específicos:

- Diagnosticar y geo referenciar las áreas afectadas por plagas y enfermedades de Tabasco.
- Realizar un programa de manejo integrado de plagas y enfermedades que permita disminuir la incidencia de las mismas en la cobertura forestal de Tabasco.
- Aplicación de tratamientos fitosanitarios eficientes para evitar la propagación de las plagas y enfermedades.

El Comité Estatal de Sanidad Forestal de Tabasco, brindará la respuesta de ayuda a los silvicultores, plantadores o comunidades en riesgo y/o a las plantaciones de un siniestro, emergencia o desastre ocasionado por plagas o enfermedades forestales, por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de la SEMARNAT, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectables, para ellos se establecerá un diagrama del proceso de atención a la emergencia, en donde se señalan los principales actores para su atención .

Las instituciones participantes se señalan a continuación:

#### 4.2 Integración y operación de Grupo Técnico Operativo (GTO).

El Grupo Técnico Operativo, son profesionistas y/o representante de las diferentes Instituciones de Gobierno Federal, Estatal, de Investigación y Transferencia de Tecnología, Asociaciones de Plantadores y Silvicultores, que se encuentra establecidas en el estado de Tabasco, preferentemente con capacidad especializada en materia de plagas y enfermedades, los cuales

*[Handwritten signatures and initials in blue and brown ink on the right margin]*

*[Handwritten signature in blue ink at the bottom right]*



unificarán y coordinarán los esfuerzos en un equipo que permita a las instituciones con jurisdicción y responsabilidad en la sanidad forestal, manejar eventos mediante un conjunto de objetivos, estrategias y decisiones comunes, sin perder su autoridad institucional. Dentro de sus acciones se consideran las siguientes:

- El integrante del GTO, será designado por un superior inmediato, el cual tendrá preferentemente el perfil en conocimientos de plagas y enfermedades en plantas forestales nativas y exóticas de los diferentes ecosistemas de Tabasco.
- Informar cada integrante del GTO a su superior inmediato sobre los acuerdos, estrategias, y seguimiento a cada actividad que se realice en materia de sanidad forestal.
- Definir las instalaciones para el GTO
- convenir las facilidades correspondientes con las instituciones donde trabajan

#### 4.2.1 Calendario de sesiones del Comité y del GTO.

Sesión Ordinaria	GTO	CESFT	Observaciones
Primera	30 de septiembre	24 de marzo	Se realizarán sesiones extraordinarias previo acuerdo de los integrantes del CESFT
Segunda	26 de octubre	29 de julio	
Tercera	5 de diciembre	10 de diciembre	

Tabla 7. Calendario de sesiones del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal del Estado de Tabasco.

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

- Mapeo aéreo en las principales zonas de riesgo de acuerdo al agente causal.
- Rutas de monitoreo realizadas por los integrantes del GTO de sanidad forestal
- Sensibilización y capacitación a los dueños y poseedores para la identificación de posibles brotes de plagas y dar aviso inmediato a la comisión para realizar el trámite correspondiente

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*


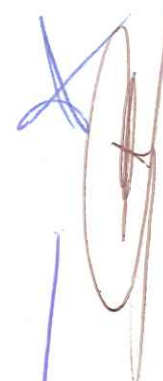
#### **4.4. Protocolo de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales.**

- Fortalecer el sistema de atención de plagas y enfermedades forestales apoyado en la toma de decisiones en el seno del comité técnico de sanidad forestal. A través del GTO.
- Fortalecer el monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales.
- Fortalecer el sistema permanente de evaluación y alerta temprana de la condición sanitaria de terrenos forestales. Con la implementación de tratamientos fitosanitarios
- Apoyar la aplicación de las medidas de tratamiento fitosanitario para el control de brotes de plagas y enfermedades forestales.
- Reforzar actividades de mapeo aéreo para tener un mayor panorama de posibles brotes de plaga-

#### **4.5. Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.**

Durante la presencia de plagas y enfermedades forestales, serán necesario los conocimientos que diferentes Instituciones podrán otorgar en diferentes eventos de capacitación y diferentes temas como

- Incursionar a Asesores Técnicos y Dueños y poseedores de terrenos forestales con riesgo de presencia de plagas y enfermedades forestales, así como a las dependencias de los tres órdenes de gobierno involucradas y con interés en la atención de emergencias fitosanitarias forestales
- Conocimientos Básicos sobre el comportamiento de las plagas y enfermedades presentes en los diferentes ecosistemas y plantaciones forestales comerciales.
- Uso adecuado del equipamiento, herramientas, material de laboratorio y equipos para el combate de plagas y enfermedades.
- Prácticas de monitoreo e identificación de plagas y enfermedades en áreas clasificadas como de mayor riesgo
  - Capacitar a silvicultores, plantadores, ejidatarios y pequeños productores con las habilidades básicas para identificar los daos ocasionados por plagas y enferme





## V. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2022

### Meta 2022

Componente	Indicador	Meta anual	Unidad de medida	Proyección trimestral y acumulado de meta			
				Enero - Marzo	Abril - junio	Julio - septiembre	Octubre - diciembre
1.- Superficie con diagnóstico de plagas y enfermedades forestales.	Superficie con diagnóstico de plagas y enfermedades forestales.	5,000	Hectáreas	1,250	1,750	1500	500

### Programa de Trabajo

Actividad	Responsable	Periodo de Cumplimiento											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Instalación del Comité Técnico de Sanidad Forestal.	CONAFOR, COMESFOR, PROFEP, SEMARNAT, CONANP, UJAT, CESVETAB, COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS,												
Integración del Grupo Técnico Operativo.	CONAFOR, COMESFOR, PROFEP, SEMARNAT, CONANP, UJAT, CESVETAB, COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS,												
Recorridos de monitoreo de plagas y enfermedades.	CONAFOR, COMESFOR												
Realizar visitas de verificación y diagnóstico de plagas y enfermedades en los terrenos con problemas fitosanitarios.	CONAFOR												
Seguimiento a bitácoras elaboradas.	CONAFOR												
Seguimiento a los Avisos de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales, que se entreguen en la Promotoria de Desarrollo Forestal	CONAFOR												
Cambio de feromonas en trampas establecidas.	CONAFOR												
Capacitación en materia de Plagas y enfermedades forestales dirigido a integrantes del Comité Técnico Estatal de Plagas y Enfermedades Forestales y al Grupo Técnico Operativo.	Gerencia de Sanidad Forestal, CONAFOR												
Capacitación a beneficiarios de servicios ambientales en materia de Aviso de Plagas y Enfermedades Forestales.	CONAFOR												

Handwritten signatures and initials in blue and brown ink on the right margin of the page.

## VI. Bibliografía

Cibrian T. D. 2016. Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales, 2016.

Guía Técnica para el Reconocimiento e Identificación de Escarabajos Ambrosiales. 2015. SENASICA.

Mauricio Pérez Silva, Equihua M. A., Atkinson H. T., Romero J. N. y López A. B. 2021. Claves ilustradas para la identificación de géneros y especies de la tribu Xileborini (Curculionidae: Scolytinae) de México. Revista Mexicana de Biodiversidad . 92 (2021).

Memoria del XVI Simposio Nacional de Parasitología Forestal, 2011, Comisión Nacional Forestal.

Sosa D. L., Méndez G.J., García A. M. A., Cambrón S. V., Villareal Q. J. A., Ruiz G. G., Montoya J. J. C, 2018. Distribución Potencial de Barrenadores, defoliadores, descortezadores y muérdagos en bosques de coníferas en México. Revista Mexicana de Ciencias Forestales. Vol. 9 (47).

INEGI, 2017, Anuario Estadístico y Geográfico.

INEGI, 2018 Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa.

<https://geoportal.fioprodefo.gob.mx/category/pofmet/pfu/plagas/insectos/chupadores/>

<https://sivicoff>

