

DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DEL ESTADO DE TABASCO 2021

CONTENIDO

	Pag.
1.- Antecedentes	3
1.1. Histórico de afectaciones por plagas y enfermedades.	5
2.- Ubicación de áreas de riesgo en función de agente causal	5
2.1 Insectos Defoliadores	6
2.1.1 <i>Características Generales</i>	6
2.1.2. Defoliador de la Teca <i>Hyblaea puera</i>	6
2.1.3. Defoliador del Eucalipto (<i>Sarcina violencens</i>)	8
2.1.4. Defoliador del Eucalipto (<i>Thyriniteina arnobia</i>)	10
2.2 Insectos chupadores	13
2.2.1 <i>Características Generales</i>	13
2.2.2. <i>Cochinilla rosada del Hibisco (Maconellicoccus hirsutus)</i>	14
2.2.3. <i>Chinche del Eucalipto (Theumastocoris peregrinus)</i>	15
2.3 Insectos Barrenadores	17
2.3.1 <i>Características Generales</i>	17
2.3.2. <i>Barrenador de las Meliaceas (Hypsipyra grandella zeller)</i>	17
2.3.3 <i>Barrenador de Troncos (Chrysobothris spp)</i>	18
2.3.4. <i>Barrenador de Yemas (Ryaciona frustrana)</i>	20
2.4 Insectos Agalladores	20
2.4.1 <i>Características Generales</i>	20
2.4.2 <i>Avispa Agalladora del Eucalipto Leptocybe invasa</i>	20
2.5 Plantas Parasitas	22
2.5.1 <i>Muerdagos Verdaderos (Shithacanthus spp)</i>	22
2.6 Enfermedades	24
2.6.1. <i>Marchitamiento Bacteriano (Ralstonia sp)</i>	24
2.6.2 <i>Roya de la Teca(Olivea tectonae)</i>	26
3.- Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades.	27
3.1 Resultados obtenidos en los últimos años.	28
4.- Propuestas de estrategias que permitan atender de forma preventiva las plagas y enfermedades que se presentan en los ecosistemas de Tabasco.	29
5.- Propuesta de monitoreo en las áreas forestales de interés fitosanitario.	32
6.- Plan de trabajo 2021.	32
7. Bibliografía	33

1.-Antecedentes

En las plantaciones forestales establecidas en el estado de Tabasco, las plagas y enfermedades afectan principalmente a las que se encuentran ubicadas en comunidades rurales. Las plantaciones se dividen en dos tipos. El primero, son las que se establecen con fines de reforestación, manejadas principalmente por los agricultores, algunas veces como monocultivo o intercaladas con otras agrícolas, como cítricos, cacao, maíz, calabaza, entre otras; estas plantaciones normalmente presentan ataque de plagas nativas que causan deformaciones, disminución de crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte a los árboles, principalmente por el mal manejo de las plantaciones por falta de recursos económicos y de cultura forestal a los productores. Las especies establecidas de mayor importancia en plantaciones forestales con fines de reforestación son de especies nativas o de la región, como el Cedro (*Cedrela odorata*) y la Caoba (*Swietenia macrophylla*), especies consideradas como árboles de madera preciosa, a las cuales durante su crecimiento y desarrollo las afecta el gusano barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella*); otra especie que se establece, es el Macuilis (*Tabebuia rosea*), un árbol que se adapta en toda la entidad y que es atacada por insectos defoliadores, como las hormigas (*Atta spp.*) y el gusano esqueletizador (*Eulepte gastralis*).

La caoba y el cedro son las especies más afectadas por el barrenador de Brotes (*Hypsipyla grandella* Zeller), que es una plaga que no se erradica pero se puede controlar efectivamente con un buen manejo silvícola. Esto incluye realizar prevención de ataque por medio de podas y aplicaciones periódicas de productos químicos y biológicos, lo cual mantiene la población de *H. grandella* en niveles bajos dentro de la plantación y reduce considerablemente los daños causados a los árboles.

El segundo tipo de plantación, son las que se establecen con fines comerciales, dedicadas a la producción de maderas nativas y exóticas para uso maderable, en estas plantaciones el control y combate de plagas y enfermedades debe ser estricto y eficiente, lo cual tiene un elevado costo porque las superficies necesarias para competir en el mercado deben ser vastas, implicando grandes cantidades de insumos para prevenir daños fitosanitarios. 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*).

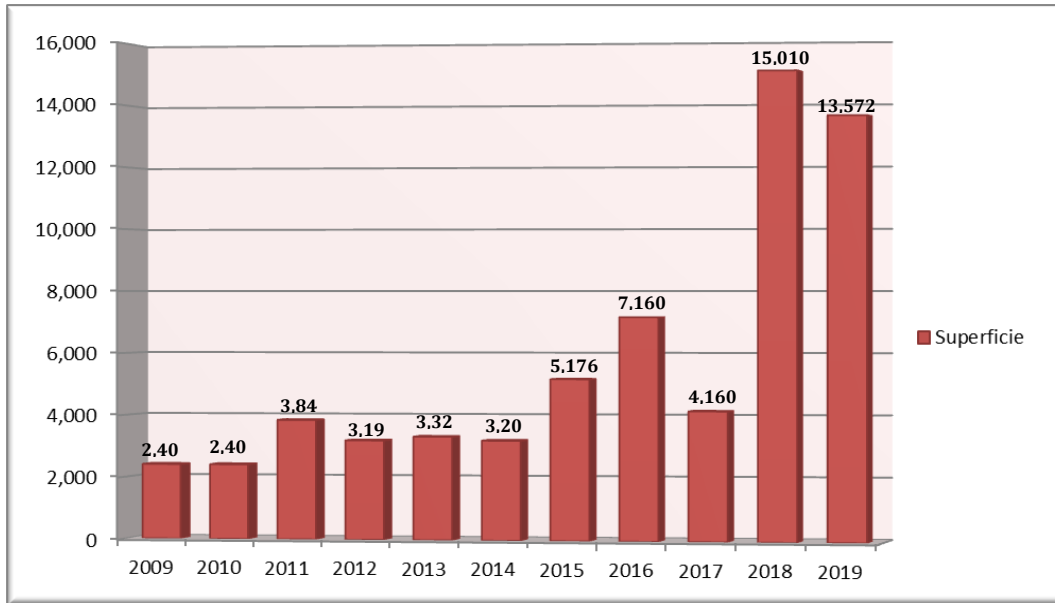
En plantaciones de especies forestales exóticas las principales afectaciones son causadas por defoliadores de distintos tipos, como los escarabajos, los gusanos y las hormigas, los brotes de este tipo de agente causal normalmente tienen un grado epidemiológico severo, lo que obliga un monitoreo constante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

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

En el año 2013 se encontró en los ecosistemas de manglares una especie de planta hemiparasita conocida como muérdago verdadero (*Psittacanthus sp.*) y en 2014 se encontró en plantaciones de teca, una plaga agrícola conocida como Cochinilla rosada del Hibisco (*Maconellicoccus hirsutus*), esta especie es de tipo cuarentenaria. Otra especie de insecto también encontrada en las plantaciones de teca fue un gusano defoliador (*Hyblaea puera*), así como presencia de una enfermedad reconocida como el marchitamiento bacterianos (*Ralstonia sp.*). En 2015 en los monitoreos realizados en plantaciones de *eucalipto urophylla* se identificó una plaga nueva conocido como *Thyrinteina c. arnobia*.

La mayoría de las plagas ya en mención se presentan en casi todo el año pero su actividad varia principalmente por la calidad del manejo que se le da a una plantación forestal o bien en temporadas de lluvias. En el caso del gusano peludo del Eucalipto (*Sarcina spp*) únicamente se observan brotes en la época del año en que registran temperaturas más bajas en el Estado de Tabasco y para este año la presencia de Muerdago verdadero (*Psittacanthus sp*), lo cual está afectando a la zona de los manglares.

Grafica 1. Superficie Diagnosticada por plagas y enfermedades del periodo 2009 al 2019.



Los problemas fitosanitarios que se han presentado en el Estado de Tabasco en los últimos años son en los municipios de Balancán, Tenosique, Tacotalpa, Paraíso, Teapa, Centla, Comalcalco y Huimanguillo.

2.- Ubicación de áreas de riesgo en función de agente causal y daño.

Para este año 2021 el área determinada como áreas de atención prioritaria se localiza en los municipios de Huimanguillo, Jalpa de Méndez y Centla. (Figura 1)

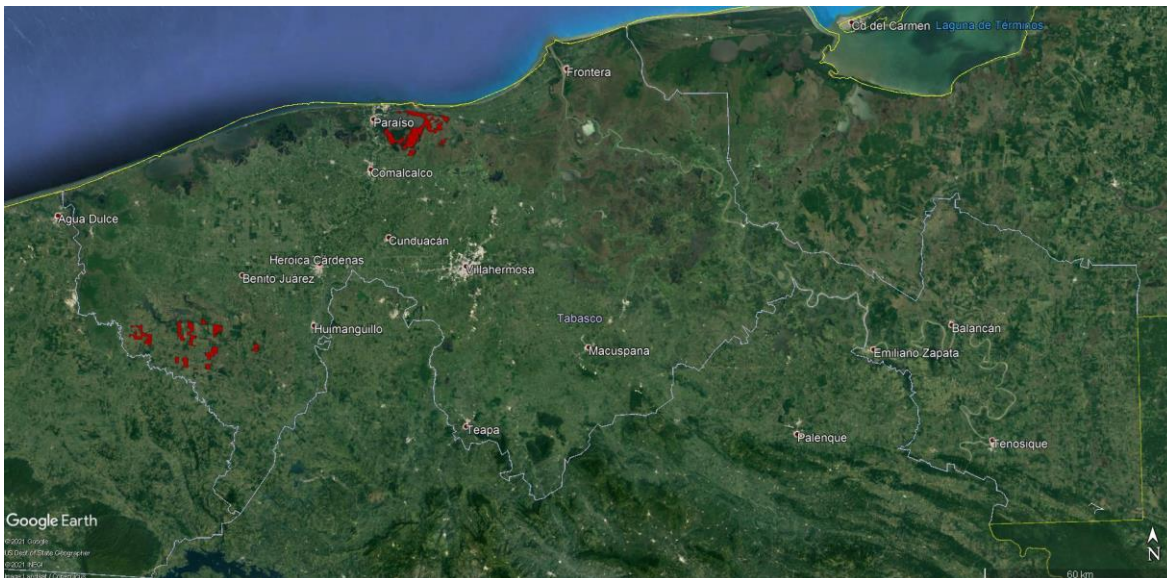


Figura 1.- Áreas de atención prioritaria del estado de Tabasco 2021

2.1. Insectos defoliadores

Son insectos que en su fase larval o adulta se alimentan del follaje de los árboles 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.

2.1.1 Características Generales

Son insectos que se alimentan de las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras, las especies más importantes consumen la hoja más entera. Los defoliadores de más relevancia a nivel nacional están en el orden Lepidóptera e Himenóptera.

2.1.2 Defoliador de la Teca (*Hyblaea puera*)

Conocido como el esqueletizador de la teca produce defoliaciones importantes, en el 2014 se presentó en el municipio de Balancán, para este año 2015 existe presencia de este defoliador en plantaciones de teca en el municipio de Tacotalpa. Se están haciendo verificaciones en los diferentes municipios del estado como son Balancán, Tenosique, Tacotalpa y Huimanguillo.

Hospedantes: Sus hospedantes conocidos son 45 especies de plantas, incluye algunos arbustos. La lista puede aumentar en América, por ejemplo en México, no se conoce cuantos hospedantes tiene.

Los principales hospedantes están en las familias Bignoniaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Oleaceae, Juglandaceae, Rhizophoraceae y Araliaceae.

Los géneros conocidos que puede atacar son *Tabebuia* y los mangles *Avicennia* y *Rhizophora*, en algunas plantas silvestres como *Vitex*, *Spathodea* y *Premna*, se desarrolla tan bien como en la teca. Hay registros de infestaciones severas en mangles.



Fotografía 1.- Adulto de *Hyblaea puera*.



Fotografía 2.- Larva de *Hyblaea puera*.

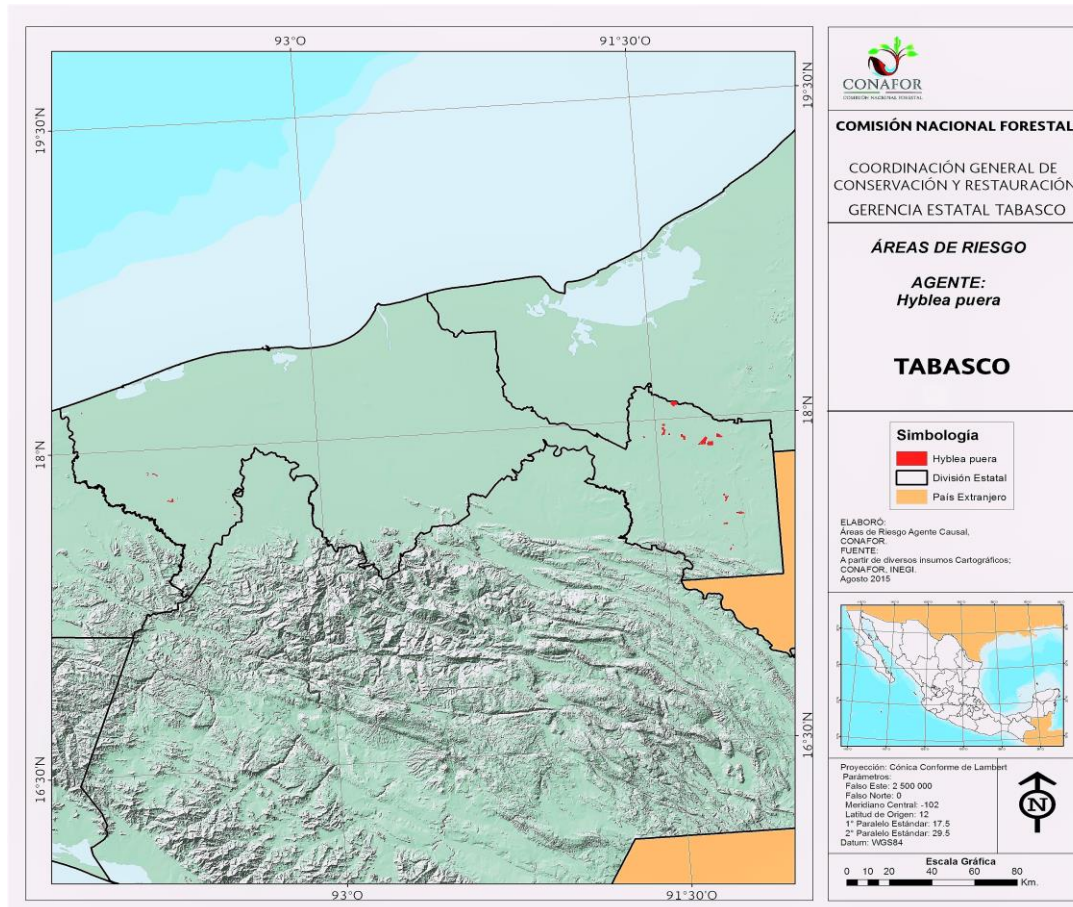


Fotografía 3.- Larva del Defoliador de la Teca *Hyblaea puera*



Fotografía 4.- Daños del Defoliador de la Teca *Hyblaea puera*.

Figura 2.- Áreas de riesgo para *Hyblaea puera* en plantaciones de Teca, en el Estado de Tabasco.



2.1.3. Defoliador del Eucalipto (*Sarcina violascens*)

Principal plaga en las plantaciones de Eucalipto se han encontrado reportes en el Municipio de Huimanguillo, Tabasco, en el 2015 se reportaron 469 ha de *Eucalipto Urophylla* afectadas por este defoliador.

Es de gran importancia económica, Se encuentra en la mayor parte del sureste en hospedantes naturales. Su importancia ha crecido en los últimos años. Se requiere el desarrollo de un programa de control biológico mediante enemigos naturales nativos, ya existen antecedentes de control exitoso.

Hospedantes: Todas las especies del genero Eucalipto que se utilizan en plantaciones tropicales.

2).- Daños y reconocimiento de la Plaga



Fotografía 1.- Huevecillos de *Sarcina violascens*.

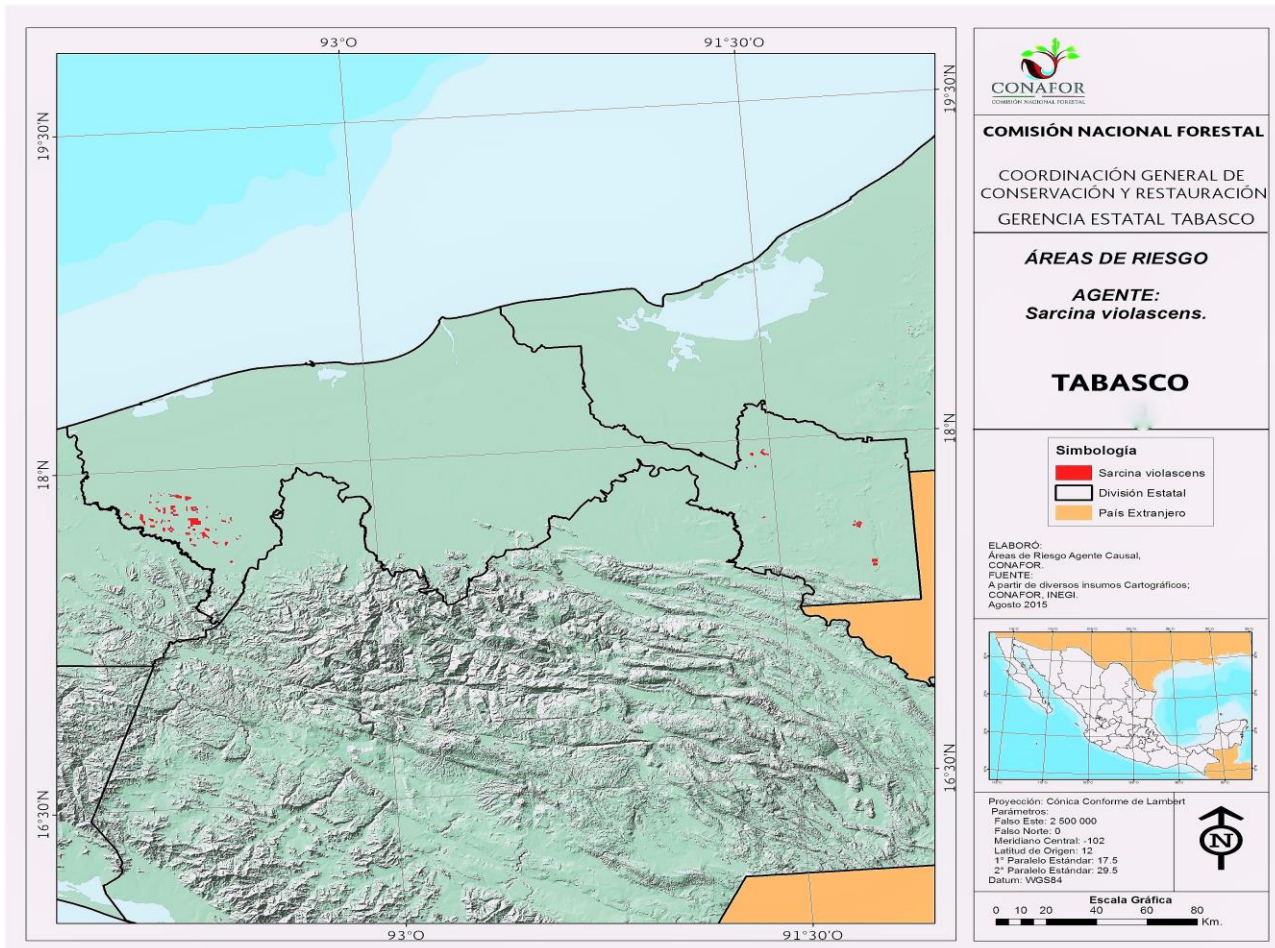


Fotografía 2.- Larva del defoliador del Eucalipto *Sarcina violascens*.



Fotografía 3 y 4.- Daños del Gusano peludo del Eucalipto (*Sarcina violascens*) en plantaciones de *Eucalipto Urophylla*.

Figura 3.- Áreas de riesgo para *Sarcina violascens* en plantaciones de Eucalipto, en el Estado de Tabasco



2.1.4. Defoliador del Eucalipto (*Thyrintina 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.

3).- Daños y reconocimiento de la Plaga



Fotografía 1 y 2:- Larvas adultas de *Thyriniteina arnobia* en arboles de Eucalipto Urophylla



Fotografía 3.- Adulto de *Thyriniteina arnobia*



Fotografía 4.- Huevecillos de *Thyriniteina arnobia*



Fotografía 5 y 6:- Daños por *Thyrinteina arnobia* en plantaciones de *Eucalipto Urophylla* de 2 años de edad propiedad de la Empresa Fomex.

2.2 Insectos Chupadores

Son insectos que 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.

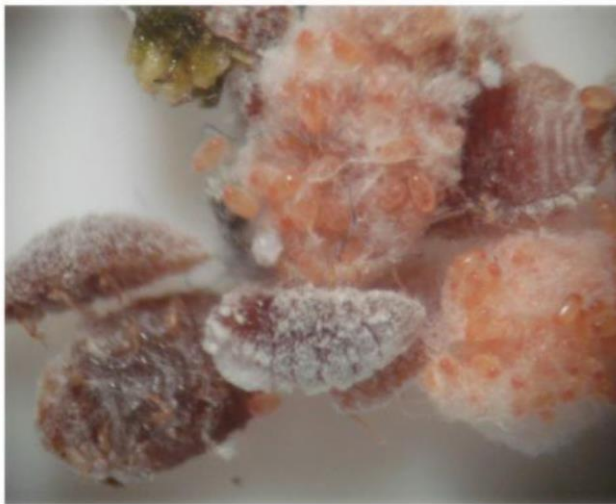
2.2.1 Características Generales

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.

2.2.1 Cochinilla rosada del Hibisco (*Maconellicoccus hirsutus*)

La cochinilla rosada del hibiscus es una plaga exótica de importancia mundial y cuarentenaria que se alimenta de la savia de más de 300 especies de vegetales como hortalizas, ornamentales, frutales, forestales y plantas silvestres; entre sus hospederos preferidos se encuentra el hibisco o clavel (*Hibiscus rosasinnensis*), esta plaga se presentó en el año 2014 en plantaciones de teca en el Municipio de Balancan y en el 2015 se presentó en el Municipio de Tacotalpa, se siguen monitoreando las áreas donde existe plantaciones de teca como son los municipios de Balancan, Tenosique, Tacotalpa, jalapa, Teapa y Huimanguillo.

4).- Daños y reconocimiento de la Plaga



Fotografía 1.- Adulto de *Maconellicoccus hirsutus* (Cochinilla rosada)



Fotografía 2.- Depredador *Cryptolaemus montrouzieri*



Fotografía 3 y 4.- Daños por CRH en plantación de Teca propiedad de la Empresa Agropecuaria Santa Genoveva S.A de C. V. Municipio de Balancan, Tabasco.

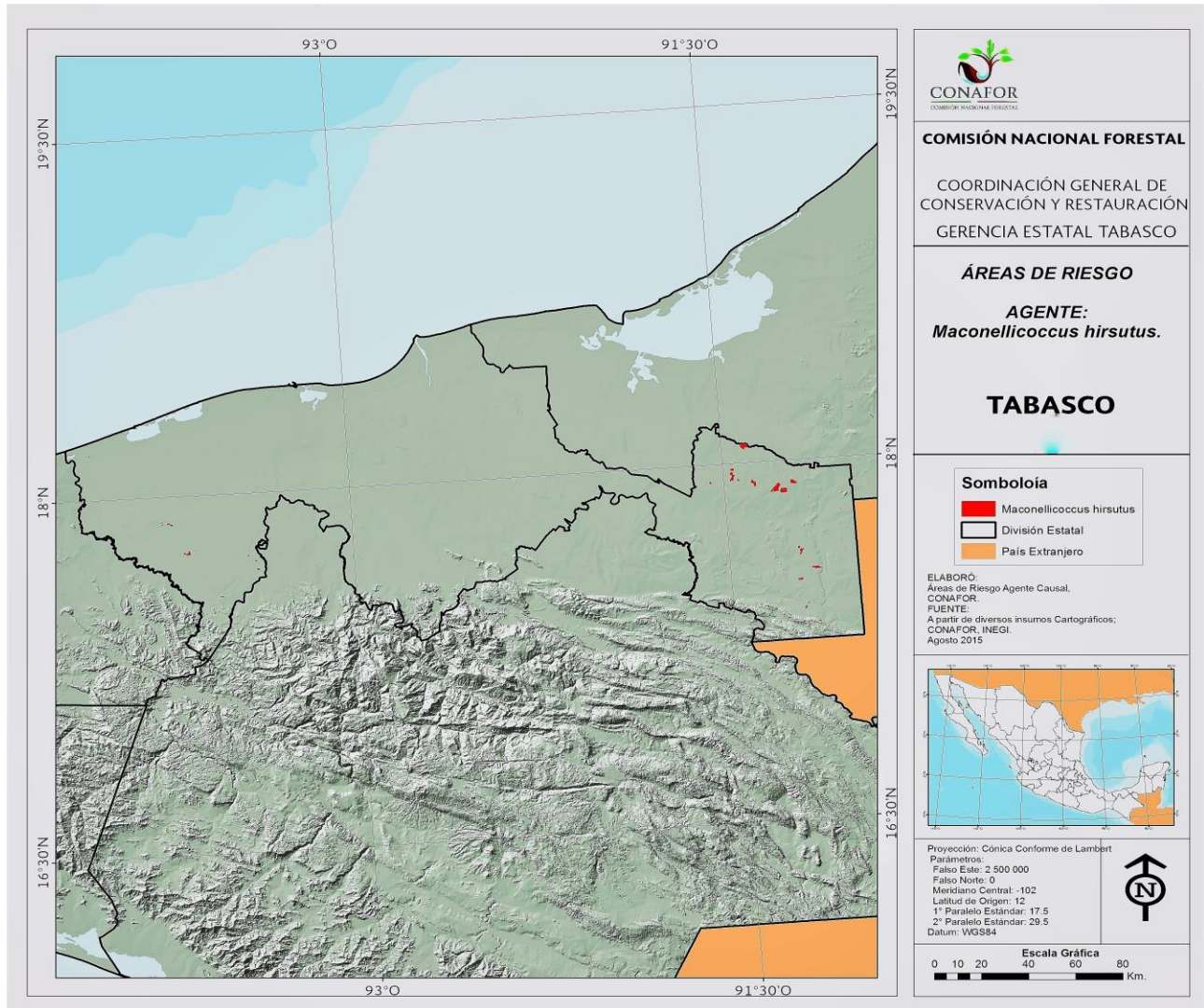


Fotografía 5.- Plantación Comercial de *Tectona grandis*.



Fotografía 6.- Larvas de Depredador *Cryptolaemus montrouzieri*.

Figura4.- Áreas de riesgo para **Cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus*)** en plantaciones de Teca.



2.2.2. Chinche del Eucalipto (*Thaumastocoris peregrinus*)

Chinche originaria de Australia, se introdujo a Sud África, también en Europa y América del Sur. En diciembre de 2013, DCT la encontró en *Eucalyptus camaldulensis* cercanos al aeropuerto de la Ciudad de México. Es un nuevo ingreso a México y aún no se conoce el impacto en las plantaciones del sureste, pero se urge a su análisis bajo el concepto de Riesgo de Plagas. (ARP).

En el estado de Tabasco hasta el momento no existen reportes de esta plaga, lo cual los propietarios y/o dueños de las plantaciones se encuentran monitoreando por si llegara a presentar dicha plaga.

5).-Reconocimiento de la Chinche del eucalipto *Thaumastochoris peregrinus*



5.1).- Daños



2.3 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.

2.3.1. Características Generales

Los insectos barrenadores son los que se alimentan de brotes y yemas constituyen un grupo importante de insectos que dañan a los árboles, particularmente a las coníferas del género *Pinus*. Estos insectos causan daños severos de deformar y reducir el crecimiento, aunque raramente causan la muerte del árbol.

2.3.2. Barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella* Zeller)

Plaga de enorme importancia para el desarrollo exitoso de plantaciones, se ha encontrado en los diferentes municipios del estado como son Balancan, Tenosique, Tacotalpa, Teapa, Centla, Huimanguillo, Comalcalco y Jalapa.

6).- Reconocimiento del Barrenador de las Meliáceas.



Fotografía 1 y 2.- Larvas de *Hypsipyla grandella* Zeller dañando plantación de Cedro.



Fotografía 3.- Daños del barrenador *Hypsipyla grandella* Zeller



Fotografía 4.- Larva de *Hypsipyla grandella* Zeller

2.3.3. Barrenador de troncos. (*Chrysobothris* spp)

Es un barrenador de importancia en plantaciones establecidas en suelos someros y con periodos largos de sequía; sin embargo, aún se requiere comprobar estas premisas, en el Estado de Tabasco no se ha tenido reportes hasta el momento, esta plaga puede hacer fracasar proyectos e inversiones de gran magnitud.

7).- Reconocimiento de la Larva y Adulto del Barrenador de Troncos.



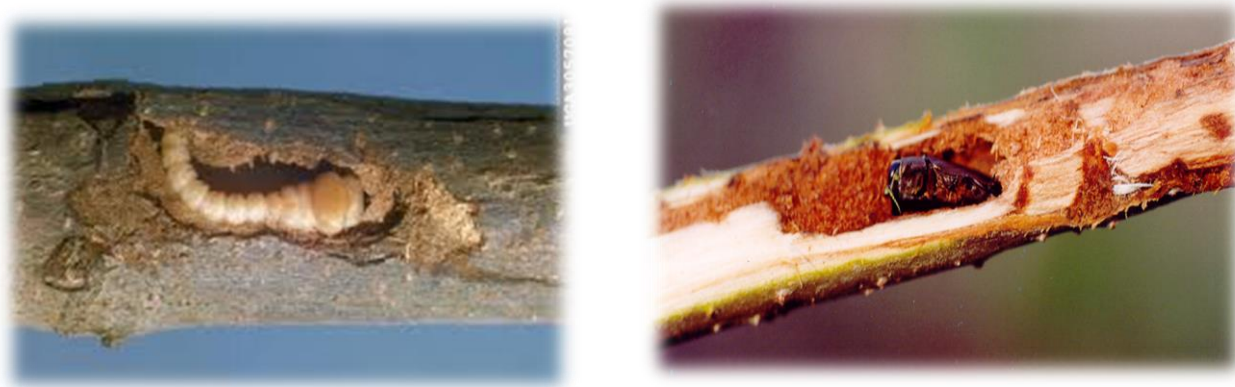
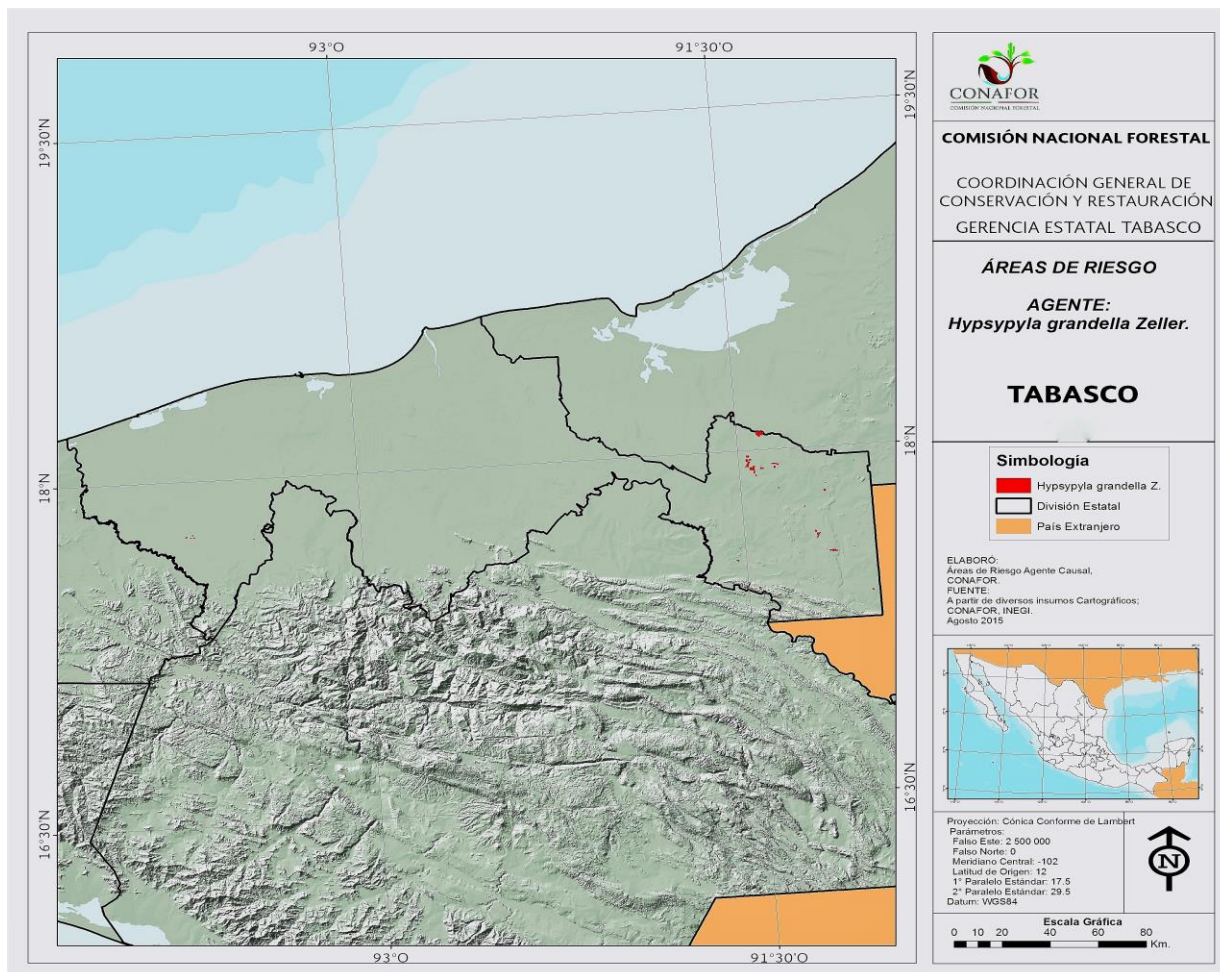


Figura 5.- Áreas de riesgo para *Hypsipyla grandella* y el barrenador de troncos *Chrysobothris spp* en plantaciones de Cedro y Caoba, en el Estado de Tabasco.



2.3.3. Barrenador de yemas (*Rhyacionia frustrana*)

Plaga de gran importancia económica, sus daños e impactos han sido identificados y se reconoce que infestaciones sucesivas pueden retrasar crecimiento en diámetro y altura, la deformación causada por la muerte de yemas afecta la forma y reduce severamente la calidad de madera.

8).- Daños y reconocimiento de larvas y adulto del Barrenador del Pino Tropical.



2.4 Insectos Agalladores

2.4.1 Características Generales

Son insectos que ponen huevos en las plantas, lo que ocasiona tumoraciones o agallas sobre hojas ramitas o raíces. La mayoría de los insectos formadores de agallas son avispa (Hymenoptera) de las familias Cynipidae y Eurytomidae. Además hay mosquitas (Diptera) de la familia Cecidomyiidae, aunque algunas agallas son ocasionadas por pulgones (Hemiptera) de las familias Psyllidae, Aphididae y Adelgidae, y ácaros como los de la familia Eriophyidae.

2.4.2. Avispa agalladora del Eucalipto (*Leptocybe invasa*)

En el estado de Tabasco hay una alerta fitosanitaria, ya que no se ha reportado la presencia de este insecto pero se están haciendo recorridos de verificación y monitoreo en las diferentes plantaciones.

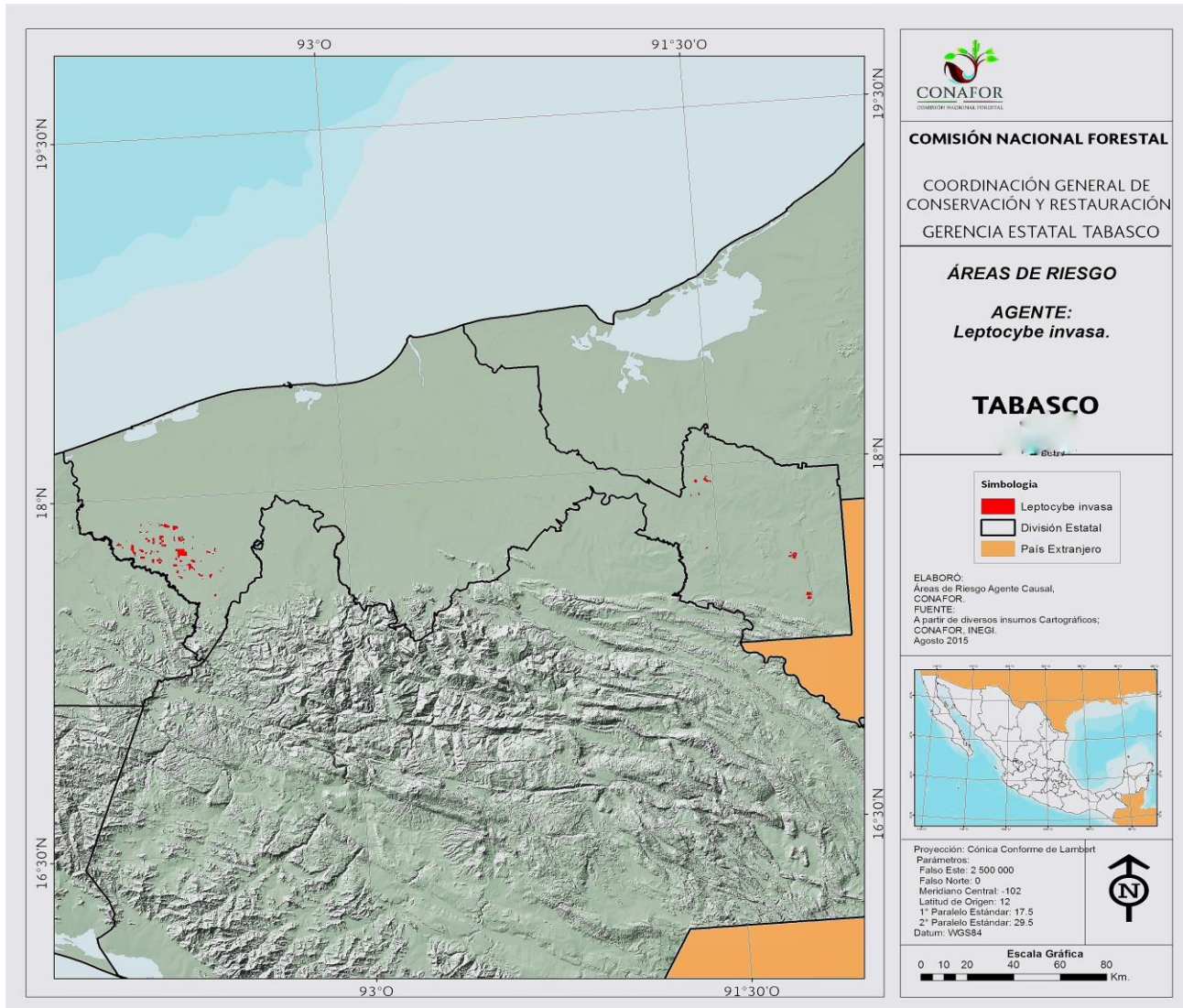


Fotografía 1 y 2).- Adulto hembra y macho de *Leptocybe invasa*

a).-Daños de la Avispa Agalladora del eucalipto (*Leptocybe invasa*).



Figura 6.- Áreas de riesgo para *Leptocybe invasa* en plantaciones de Eucalipto, en el Estado de Tabasco



2.5 Plantas Parasitas

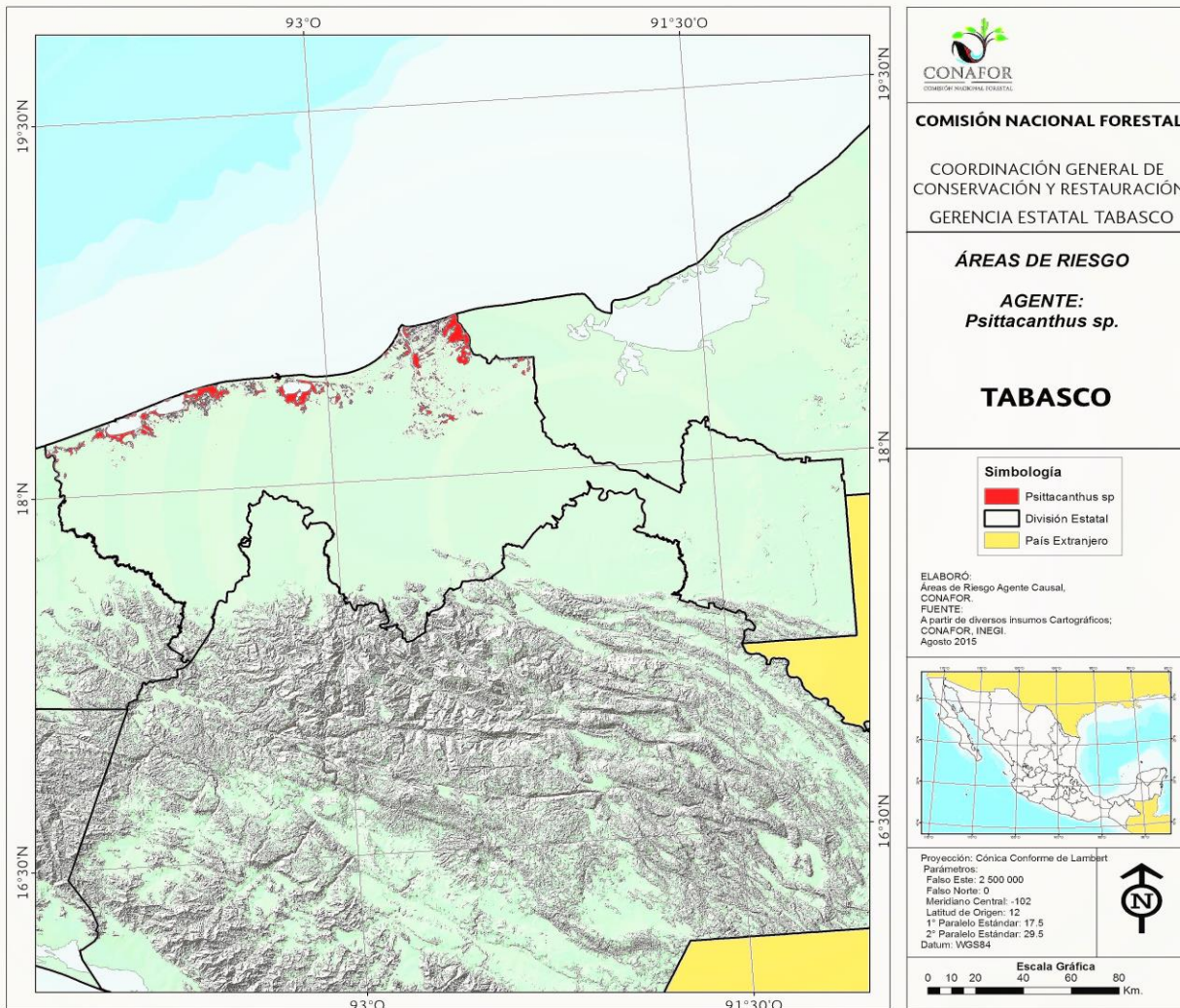
2.5.1 Muérdagos verdaderos (*Psittacanthus* sp)

Es una planta hemiparásita que se presenta en las diferentes especies de Manglar como son mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) es uno de los principales problemas de los manglares del estado. Se ha encontrado en los municipios de Paraíso, Comalcalco, Jalpa de Méndez y Cárdenas. Se ha tenido reportes de esta planta parasita desde el 2013 al 2017 afectando mangles rojos y mangles negros.

10).- Daños y reconocimiento de *Psittacanthus sp* en Manglares.



Figura 7.- Áreas de riesgo para *Psittacanthus sp* en los Manglares, en el Estado de Tabasco



2.6 Enfermedades

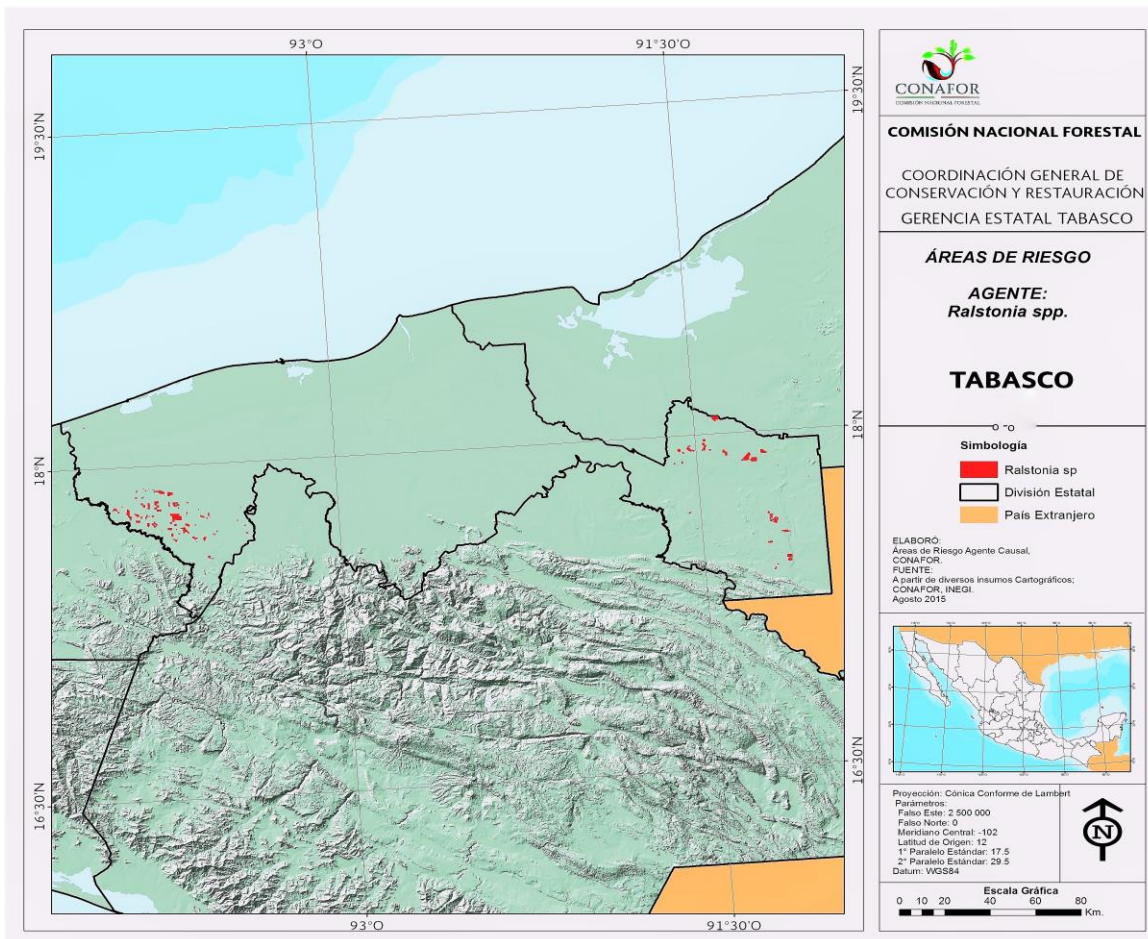
2.6.1. Marchitamiento Bacteriano (*Ralstonia sp*)

Patógeno reportado en el año 2014 afectando plantaciones de Teca en el Municipio de Huimanguillo. Las plantas presentan un secamiento y necrosis en el follaje dando un aspecto de tizón, al inicio existe una clorosis marginal en las hojas bajas, la cual es el síntoma más frecuentemente observado, la caída de la hoja y finalmente la muerte de la planta debido a la falta de follaje.

11).- Daños y reconocimiento de *Ralstonia sp* en plantaciones de Teca.



Figura 8.- Áreas de riesgo para *Ralstonia sp* en plantaciones de Teca, en el Estado de Tabasco



2.6.2 Roya de la Teca (*Olivea tectonae*)

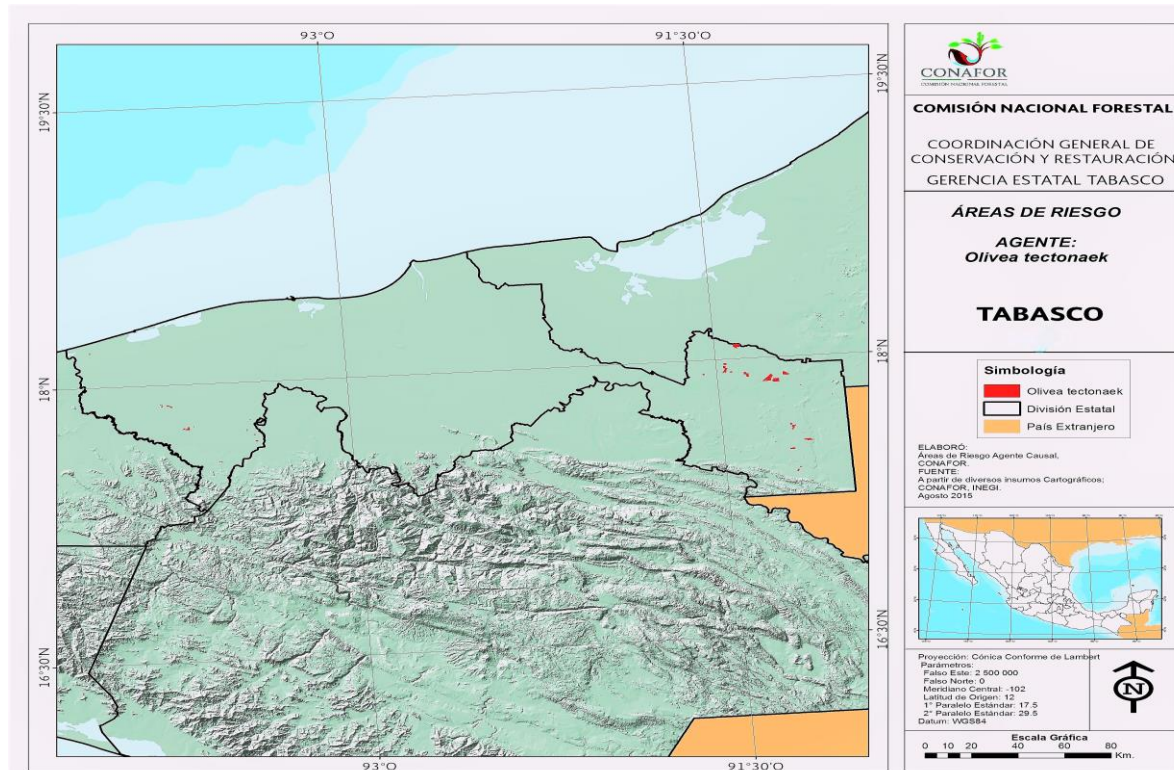
Se detectó en Tabasco en el 2004, hasta la fecha este hongo esta presente en varias plantaciones de teca en los Municipios de Balancán, Tenosique y Huimanguillo.

Los signos se presentan en el envés de las hojas de mediana edad en adelante se observan con facilidad los agregados de aspecto polvoso de color anaranjado.

12).- Daños y reconocimiento de *Olivea tectonae* en plantaciones de Teca.



Figura 9.- Áreas de riesgo para *Olivea tectonae* en plantaciones de Teca, en el Estado de Tabasco

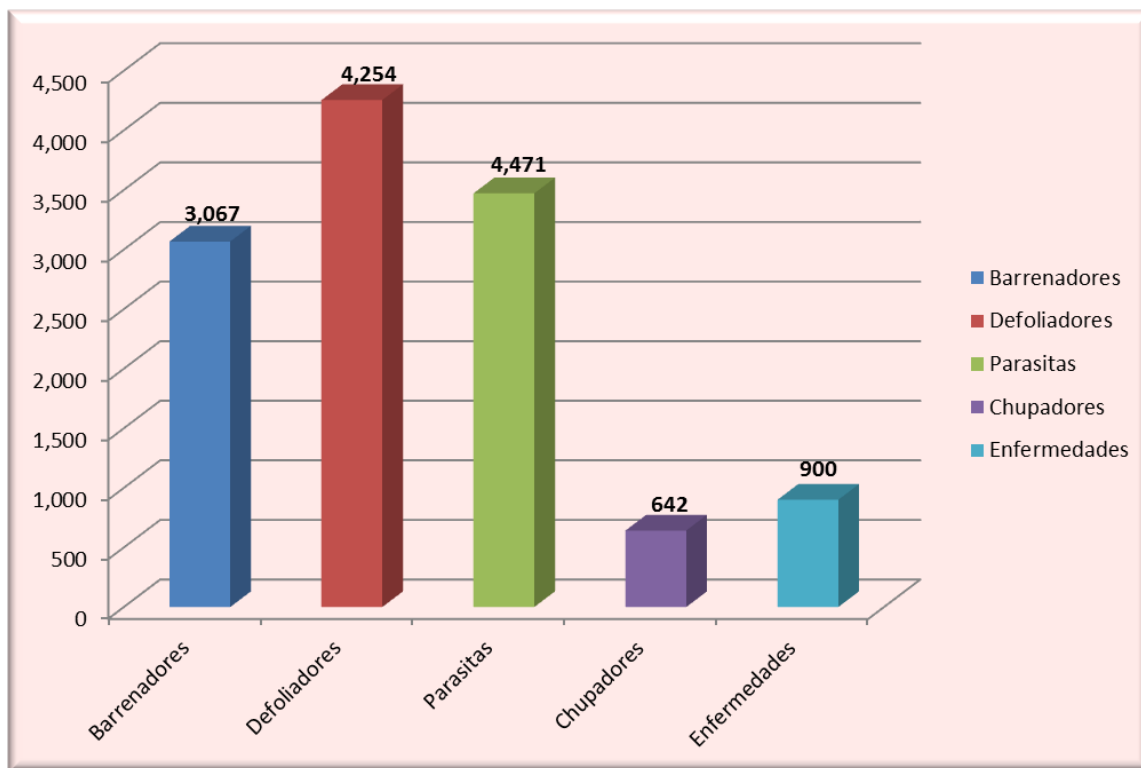


3.- Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades.

- ❖ Instalación del Comité Estatal de Sanidad Forestal
- ❖ Recorridos de verificación constante de plagas y enfermedades en Manglares, Tulares y plantaciones forestales comerciales.
- ❖ La aplicación de las medidas de control para el tratamiento de plagas y enfermedades.

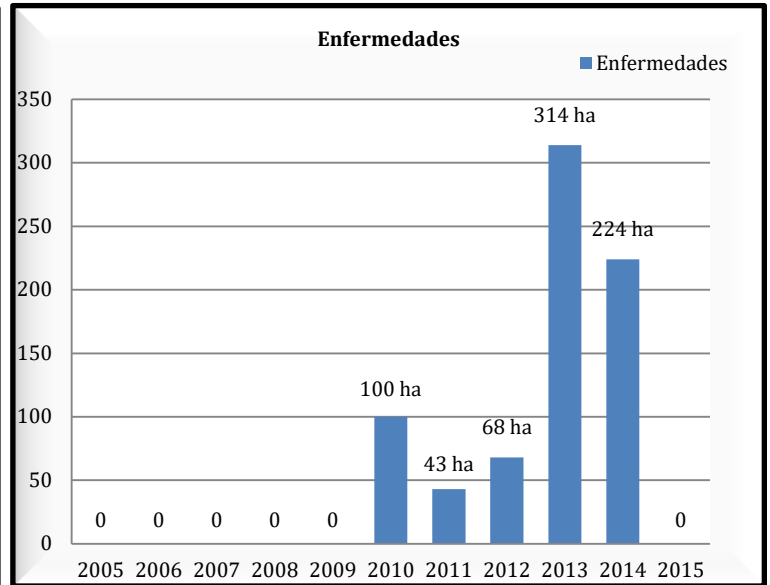
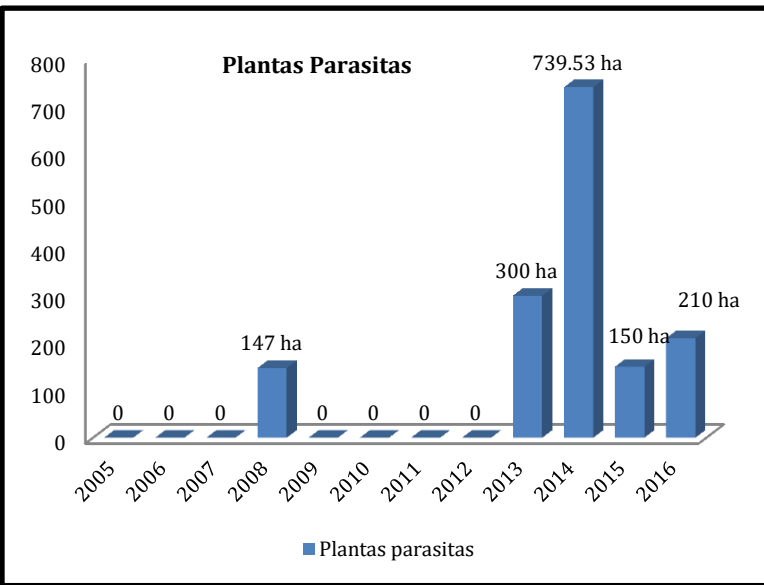
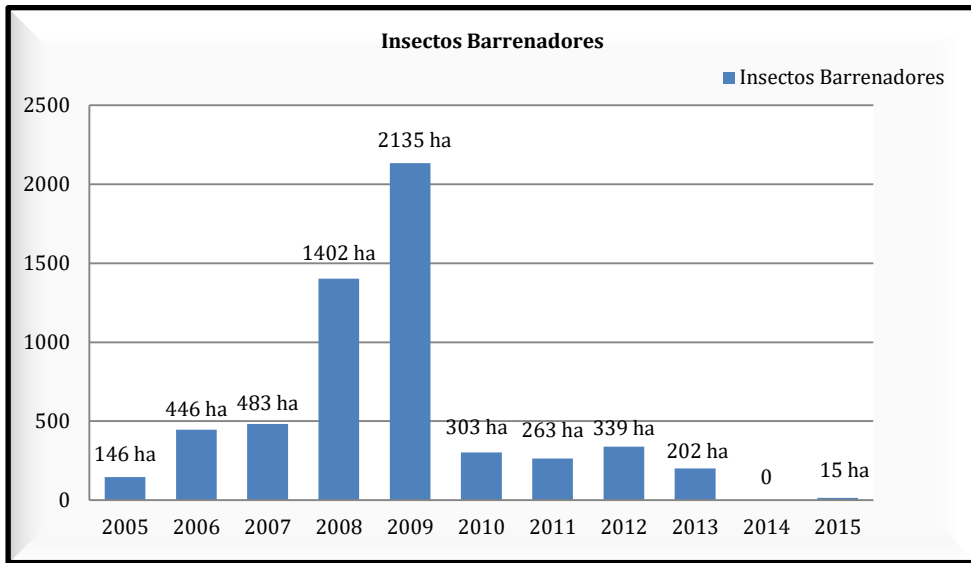
3.1.- Resultados obtenidos en los últimos años.

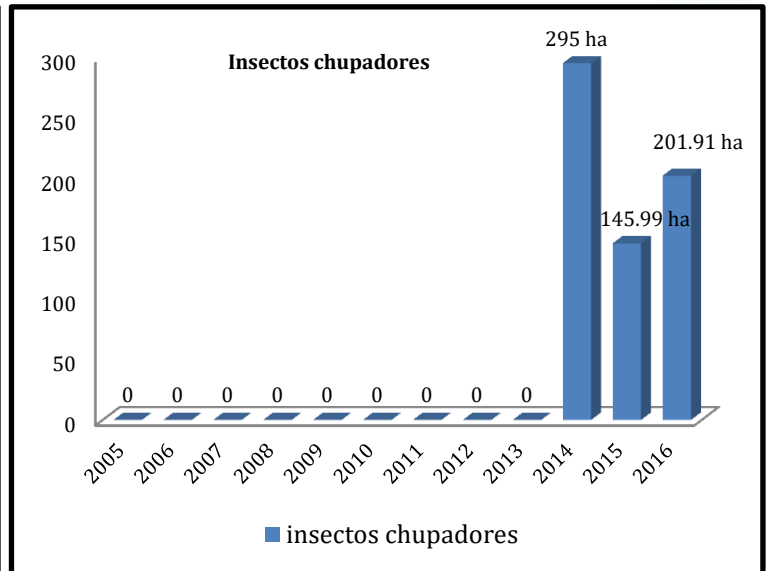
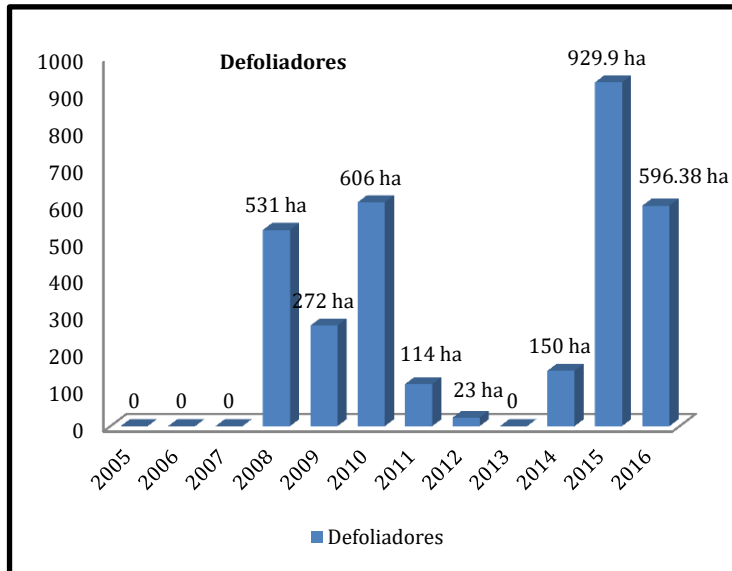
Grafica 2. Superficie afectada por plagas y enfermedades por agente causal 2009-2019



Fuente. CONAFOR/Gerencia de Sanidad.

Graficas 3.- Superficie afectada por plagas y enfermedades por agente causal durante el periodo 2005-2016.





Fuente. CONAFOR/Gerencia de Sanidad.

4.- Propuestas de estrategias que permitan atender de forma preventiva las plagas y enfermedades.

Establecer acciones relacionadas con la vulnerabilidad de las regiones forestales al ataque de plagas y enfermedades, la supervisión aérea para la detección de las mismas, el aviso oportuno y el diagnóstico específico y/o oportuno por tipo de agente causal, de lo cual se deriva el apoyo a dueños y poseedores de terrenos forestales.

La estrategia se aplica tanto para especies de plagas o enfermedades nativas como exóticas, dentro de las estrategias a seguir esta:-

1.- Fortalecer el Sistema de alerta temprana:-

- ❖ Aportar información útil que sirva de apoyo a los dueños de los terrenos forestales, preferentemente forestal o temporalmente forestal en la toma de decisiones para la prevención y control de plagas y enfermedades.
- ❖ Proporcionar herramientas que permitan dimensionar los principales problemas fitosanitarios.
- ❖ Predecir el comportamiento de los organismos plaga.
- ❖ Diseñar estrategias de prevención y control de los mismos.

2.- Coordinación Interinstitucional:-

La emisión de los mecanismos de coordinación interinstitucional, para la atención en el menor tiempo posible de las notificaciones de riesgo para la extracción de arbolado muerto y notificaciones de saneamiento para el control de plagas forestales.

3.- Áreas de exploración:-

Verificación de zonas o predios donde existen plantaciones comerciales para poder realizar sitios de muestreo, esto dependerá del tipo de hospedante y plaga, con la finalidad de buscar signos o daños sospechosos.

4.- Rutas de trampeo:-

Las rutas de trampeo se pueden ubicar en áreas con riesgo potencial, se usa para verificar si una región se encuentra libre de plaga y prevenir la dispersión hacia nuevas áreas geográficas y monitorear la dispersión cuando se establece en un nuevo sitio.

5.- Rutas de Vigilancia:-

Las rutas de vigilancia se pueden ubicar en áreas donde existan plantaciones forestales y otros ecosistemas, donde exista un riesgo potencial a la entrada de cualquier plaga. Las inspecciones pueden ser quincenales y únicamente en aquellas rutas que se detecten positivas.

6.- Capacitación:-

- Fomentar mediante acciones de capacitación a dueños o poseedores de terrenos forestales o preferentemente forestales, medidas de prevención para el control de plagas y enfermedades forestales.
- Gestionar capacitaciones específicas y especializadas por plaga o enfermedad que tienen presencia en árboles maderables.

7.-Divulgación:-

Difundir entre los productores dueños de los terrenos forestales y preferentemente forestales, prestadores de servicios técnicos, la divulgación de la importancia de las plagas y el riesgo que representa a las plantaciones forestales, a través de uso de spots de radio, carteles, folletos, posters, trípticos o volantes.

8.- Brigadas de sanidad:-

Incluir la constitución de brigadas rurales para diagnóstico y control fitosanitario por región geográfica del Estado.

9.- Personal de sanidad

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.

5.- Propuestas de monitoreo en áreas forestales

1.- Aviso de presencia de plaga

- ❖ Aviso oportuno de los dueños y poseedores de terrenos forestales y preferentemente forestales por cualquier presencia de plagas y enfermedades.

2.- Verificación en zonas de riesgo:-

- ❖ Recorridos de verificación constante de plagas y enfermedades en plantaciones forestales comerciales, reforestaciones y Manglares, en los diferentes municipios del Estado.

3.- Diagnóstico oportuno:-

- ❖ Realizar recorridos de verificación para el diagnóstico de plagas y enfermedades en los terrenos con problemas fitosanitarios.

6.- Plan de Trabajo 2021.

6.1.- Cronograma (desarrollo de actividades 2021)

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	1,250	1500	500				
Cronograma de actividades											
Actividades programadas	Periodo de cumplimiento										
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Recorridos de monitoreo constante de plagas y enfermedades.											
Realizar visitas de verificación y diagnóstico de plagas y enfermedades en los terrenos con problemas fitosanitarios.											
Seguimiento a bitácoras elaboradas											
Aviso oportuno de los dueños y poseedores de terrenos forestales y preferentemente forestales por cualquier presencia de plagas y enfermedades											

7.- Bibliografía:

Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales. Primera edición, Octubre 2013
David Cibrián Tovar.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, Gerencia de Sanidad Forestal. Octubre 2010, Julio 2010, Abril 2011 y Marzo 2012, Mayo 2013, 2014 y 2015.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo. Octubre 2010, Julio 2010, Abril 2011 y Marzo 2012.

Sol, S.A; G. F. Sánchez; M. G. Hernández; L. F. C. Zamora; O. G. Sardiñas; C. Rivera y P. J. Toruño, Volumen maderable de mangle negro (*Avicennia germinans* L.) impactado por herbívora de *Anacamptodes spp.* En Cárdenas, Tabasco, Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático

Sol A, Hernandez G, Zaldivar J, Zuñiga C, and Santivañez L 2018 Towards and sustainable Bioeconomy: Principles, Challenges and Perspectives ed W Lela Filho et al (New York: Springer International Publishing) 307 – 317 chapter: Mangrove Restoration an Economical Alternative for Generating Incomes