

SEGUNDA
EXPO AGRICOLA
ATAPAN
06 DE JUNIO 2025



PONENCIA

**CONTROL Y MANEJO ESTRATÉGICO
DE ESCARABAJOS BARRENADORES,
DESCORTEZADORES Y AMBROSIALES
EN AGUACATE Y PINO.**

MAB. LEONARDO DE JESÚS CEJA BETANCOURT

LUGAR:
CANCHA DE LA COMUNIDAD

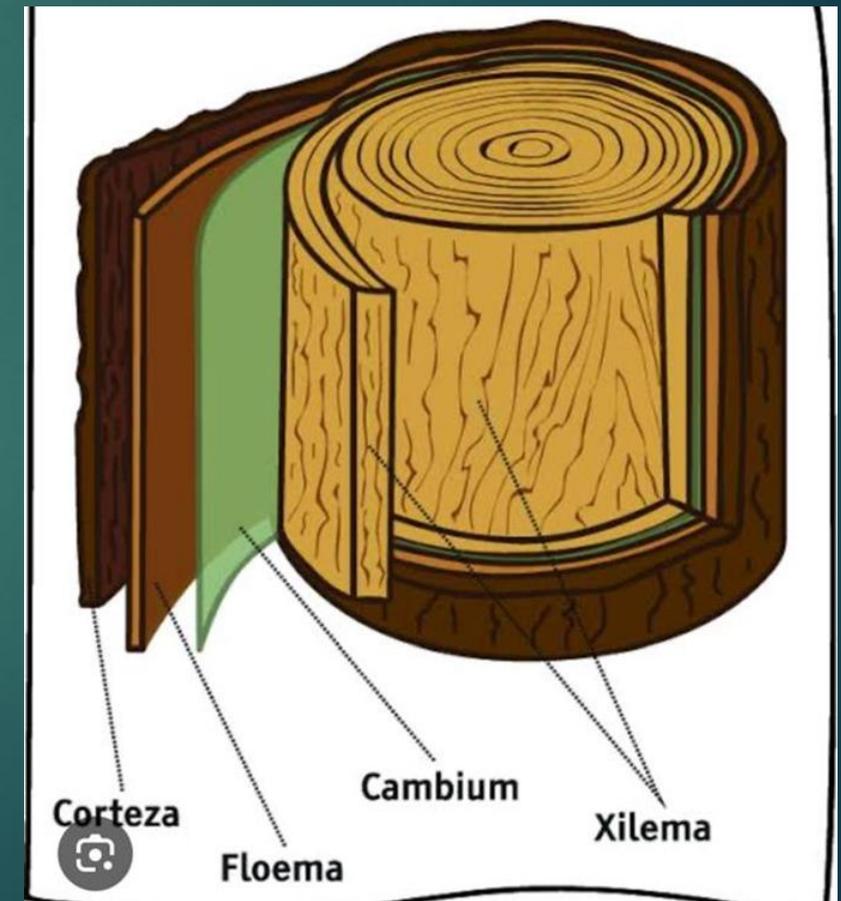
REGÍSTRATE EN WWW.BUCOSA.MX/COMUNIDAD





Escarabajos barrenadores, descortezadores y ambrosiales que dañan pinos y aguacate entre otros cultivos

Estructura del tronco de un árbol



¿Que es la plaga de descortezador?

- Los insectos descortezadores son pequeños escarabajos que viven debajo de la corteza de coníferas, principalmente. Se alimentan del tejido que conduce los nutrientes al árbol, provocando frecuentemente su muerte.
- Son coleópteros herbívoros que pertenecen a la familia Curculionidae de tamaño muy pequeño, su cuerpo oscila entre 0.1 y 0.6 cm, endófitos, cavan galerías por debajo de la corteza de los arboles para alimentarse.

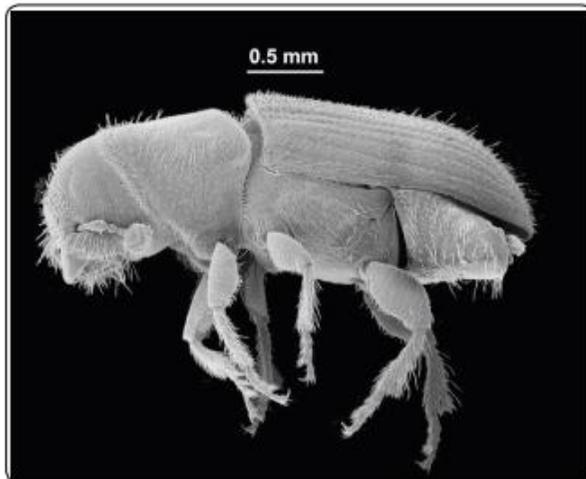


Figura 1. Escarabajo descortezador del pino, *Dendroctonus frontalis*. Fotografía cortesía del Dr. Thomas Atkinson.



Escarabajos descortezadores y ambrosiales.

En el mundo hay descritas alrededor de 3,000 especies de escarabajos descortezadores y en México se encuentran 870 de éstas distribuidas en 87 géneros, aunque es probable que esta cifra aumente, porque aún se siguen describiendo nuevas especies (Atkinson, 2013). Con una función primordial en la dinámica de los bosques templados en un equilibrio positivo.



Ambrosiales

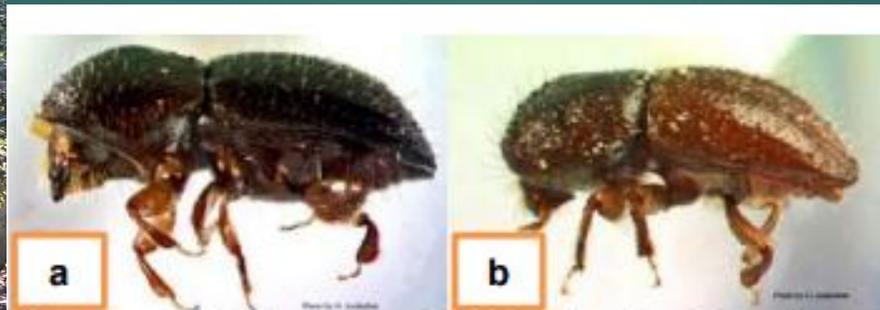


Figura 7. a) Hembra y b) Macho de *Euwallacea* sp. Créditos: Arakelian, 2012.



Descortezador



Dendroctonus mexicanus y *D. frontalis* se han reportado como los descortezadores que mayor daño causan a los bosques de pino en México.

El tiempo de generación (de huevo a huevo) desde 42 hasta 125 días (promedio de 83 días) **(en promedio el árbol, puede estar bajo ataques todo el año).**



Cibrián et al., 1995



Tomado de www.rdos.bc.ca

Puede haber de 3 a 5 genera



[Revista mexicana de ciencias forestales](#)

versión impresa ISSN 2007-1132

Rev. mex. de cienc. forestales vol.12 no.67 México sep./oct. 2021 Epub 25-Oct-2021

<https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i67.1079>

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Análisis temporal de la distribución de *Dendroctonus mexicanus* Hopkins (1905) en México (2009-2018)

Ramiro Perez-Miranda¹

Antonio González-Hernández¹

Efraín Velasco-Bautista¹

Martín Enrique Romero-Sánchez¹ *

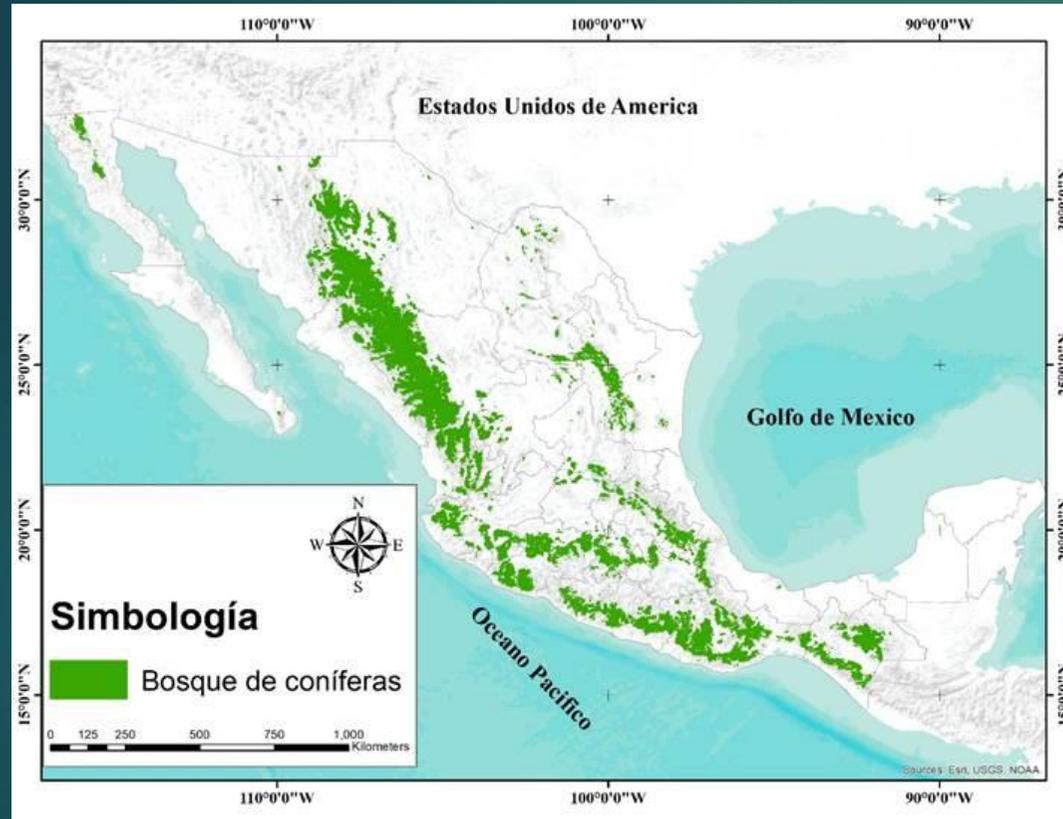
Víctor Javier Arriola-Padilla¹

Miguel Acosta-Mireles²

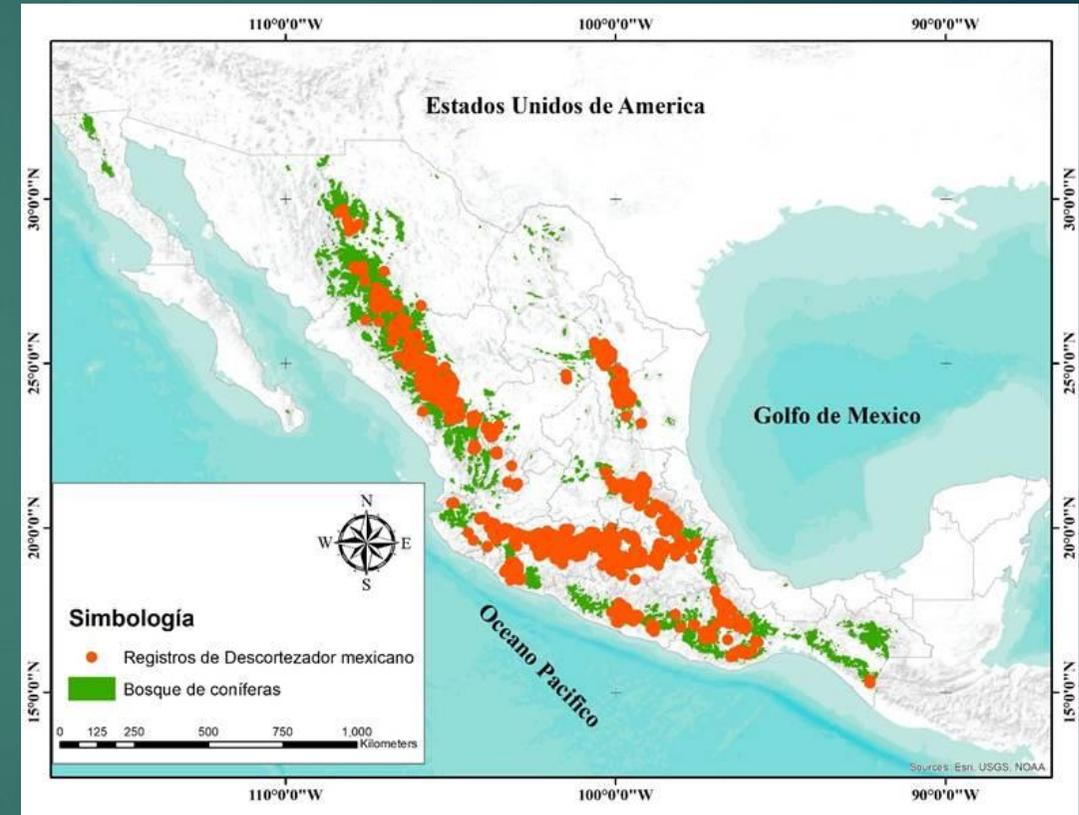
Fernando Carrillo Anzures²



Distribución de descortezador en México causando sequías y estrés hídrico.



Localización de los bosques de coníferas en la república mexicana.



Distribución de los registros de *Dendroctonus mexicanus* Hopkins (1905) en vegetación de coníferas de la república mexicana.

Precursores de sequias en la región



Fuente: Instituto Municipal de Planeación, Los Cabos



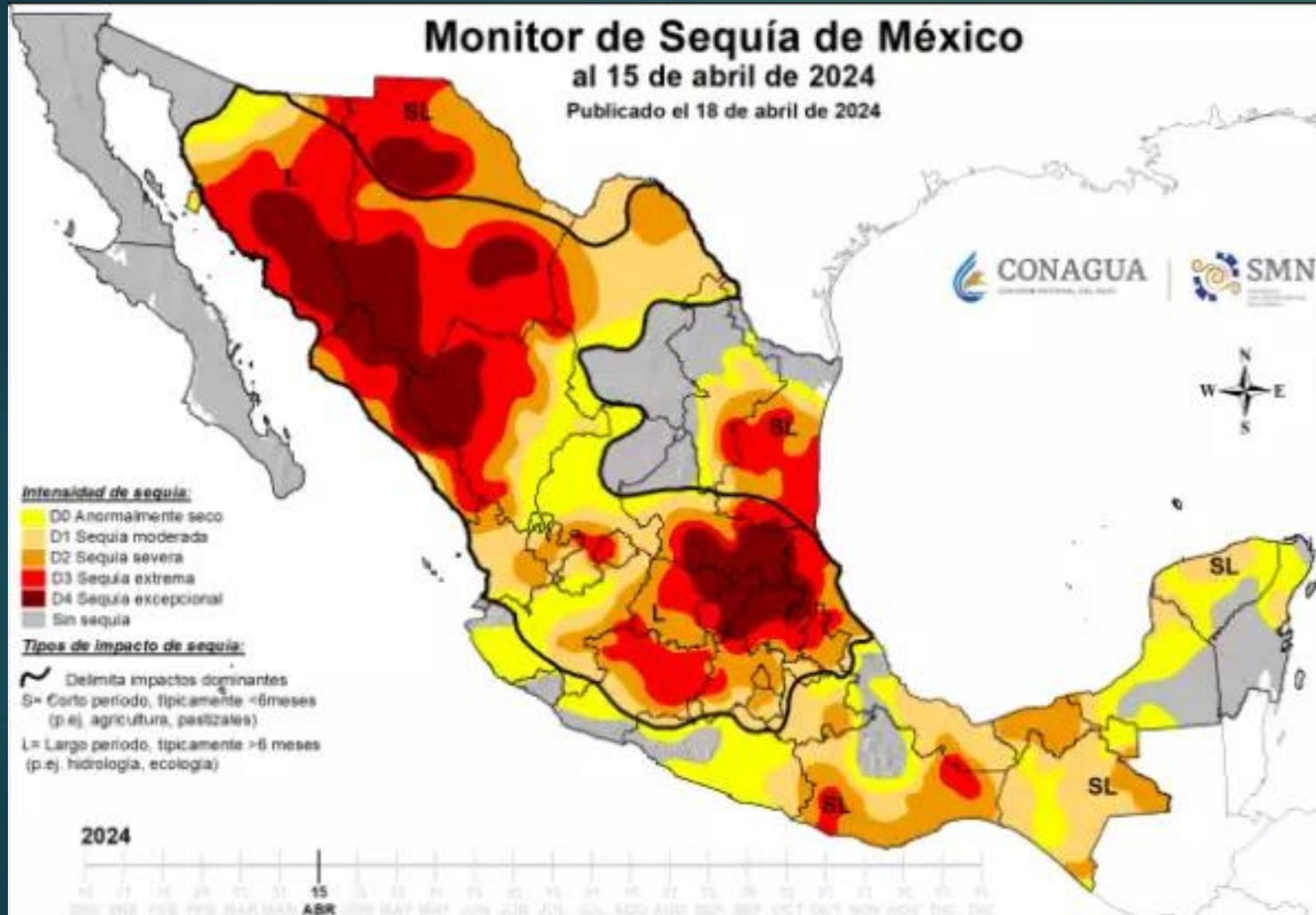
Foto: cortesía Proam



Sector ganadero y cultivos de temporal afectados.



Sequias prolongadas



INCENDIOS FORESTALES

Prevenir es más fácil

Fecha: 19 mayo 2024 | Corte: 11:00 horas

152 Incendios activos

Superficie preliminar afectada:

120,111 hectáreas

en **22** estados



3,689

Personal combatiente

INCENDIOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

35

RECOMENDACIÓN

Solo haz fogatas en espacios autorizados y en espacios acondicionados. Al terminar, apágala totalmente con agua y tierra.

19
Incendios liquidados



Comisión Nacional del Agua (Conagua)

03 de octubre del 2024



REPORTE DIARIO DE INCENDIOS FORESTALES



Fecha: 3 de octubre 2024 | Corte: 11:00 horas

1 incendios activos

Superficie preliminar afectada:

220 hectáreas

En 1 estado



0

Personal combatiente

INCENDIOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

0

RECOMENDACIÓN

Si ves un incendio forestal, avisa de inmediato y no intentes apagarlo.

1

Incendios liquidados



40 hectáreas
Superficie



Reporta al **800 737 0**

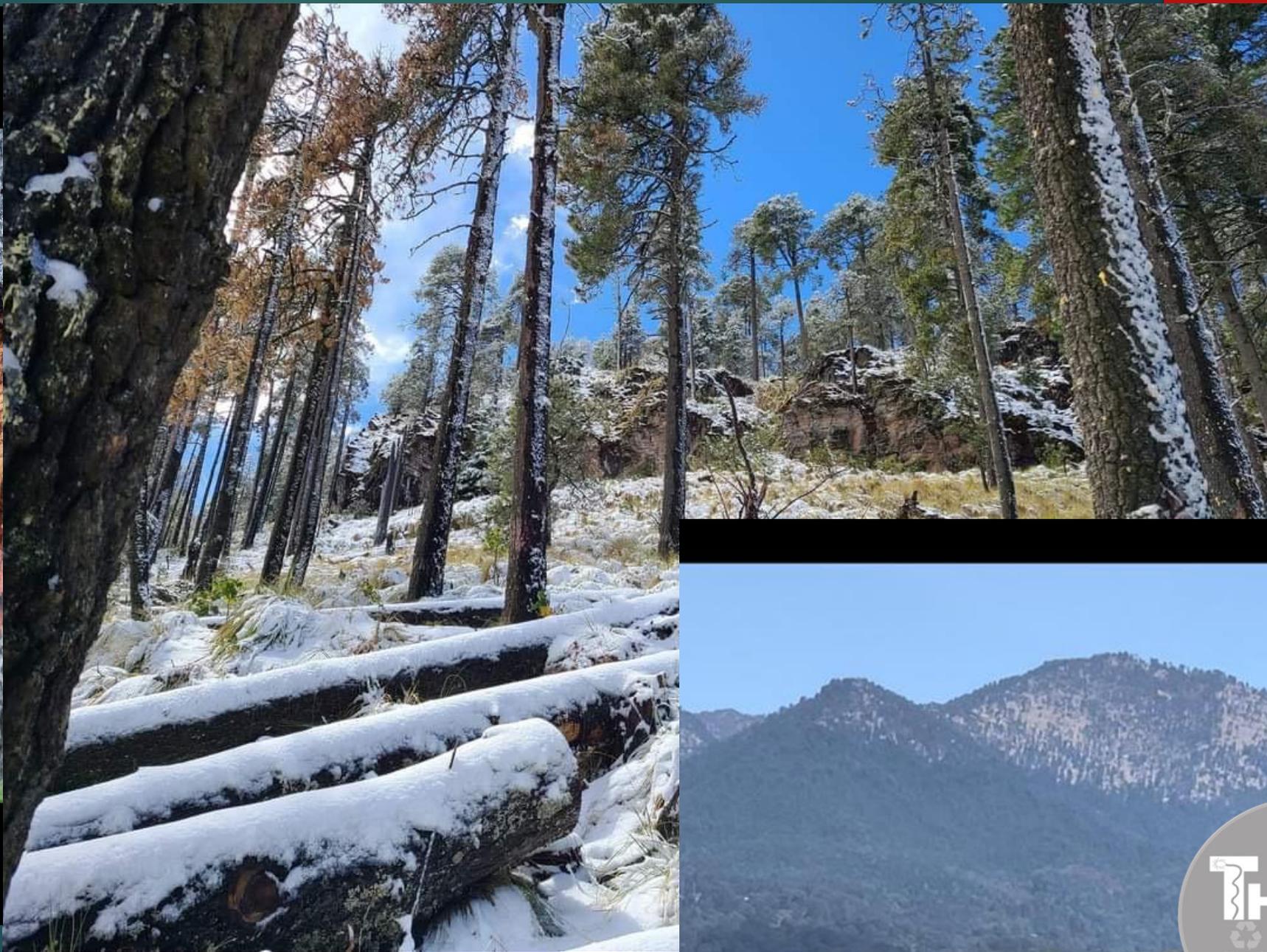


Incendios forestales y pérdida de la materia orgánica en el suelo.

Esponja natural para la captación e infiltración de agua de lluvia a los mantos acuíferos.



Daños de la plaga en zonas forestales



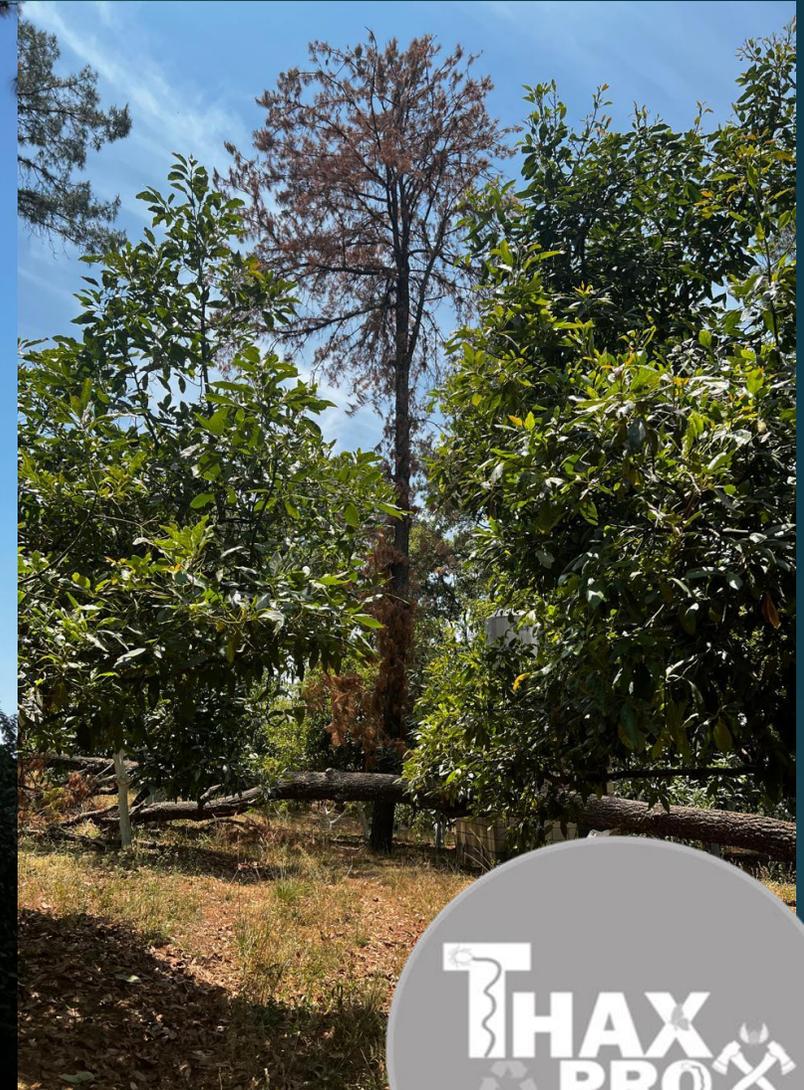
Fases de infección del descortezador en pinos.



Fase 1. Exudaciones de resina en troncos.



Fase 2. Ramas secundarias afectadas y secas. Árboles secos en su totalidad.

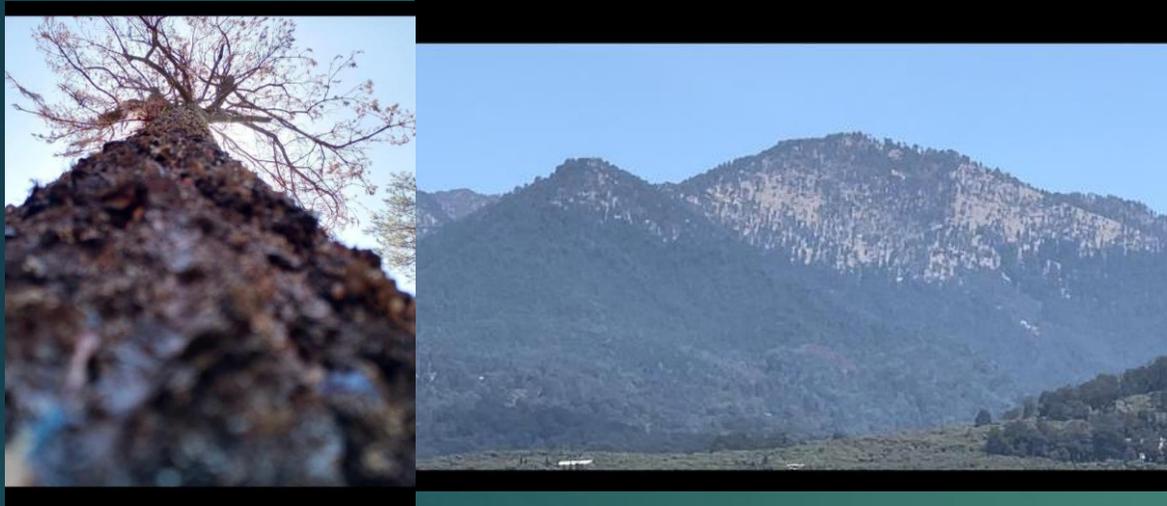


Daño en zonas incendiadas

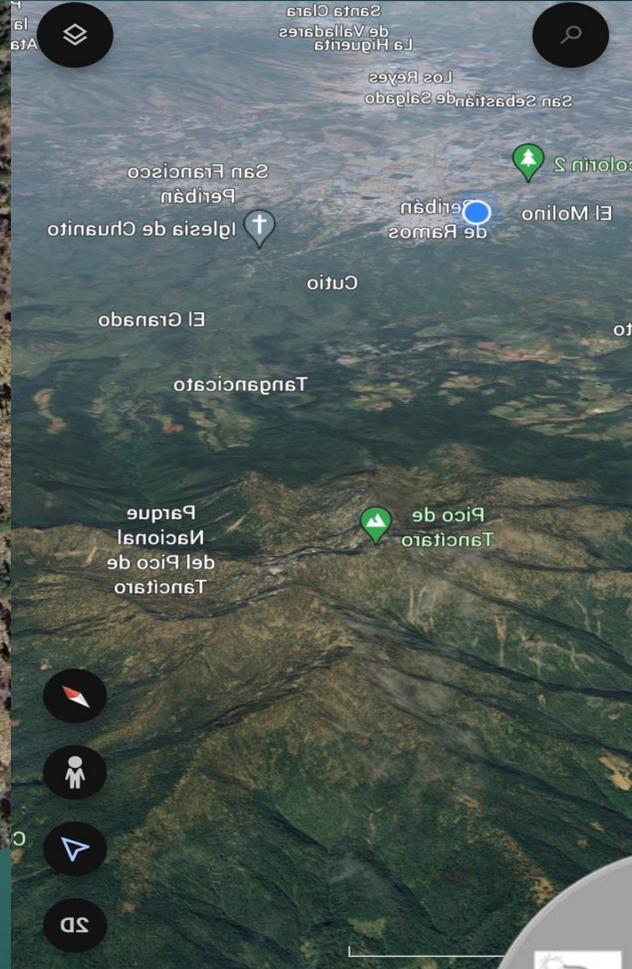


Zona forestal de los
Reyes Mich.
Afectada por
incendios y plaga.

Erosión del suelo tras el paso de la plaga y los incendios.



Erosión edáfica por la lluvia, pérdida de materia orgánica, falta de infiltración a los mantos acuíferos.

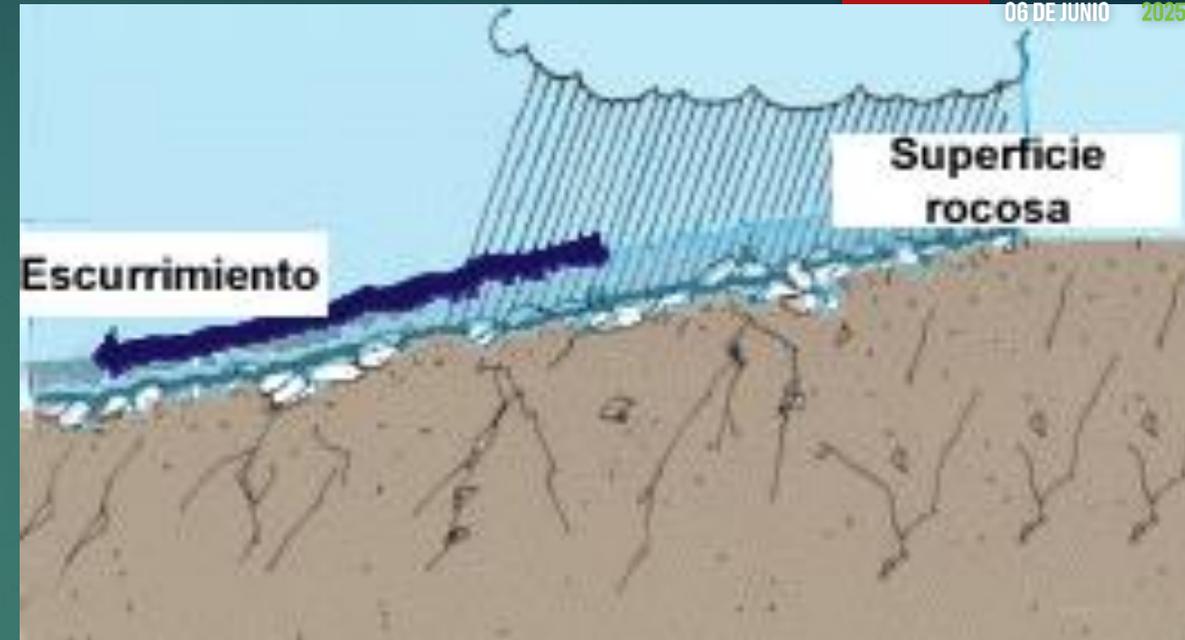


Zonas forestales, reserva ecológica pico de Tancítaro, Peribán y Uruapan



Erosión edáfica

En Michoacán, la erosión del suelo es el mayor problema de degradación, pues ocurre en el 55% de la superficie del estado, ocasionando disminución de la productividad y el incremento en los costos de producción, lo cual contribuye a la pobreza y marginación de los agricultores de pequeña escala.



Tiempo estimado para la infiltración de agua de lluvia a los mantos acuíferos.

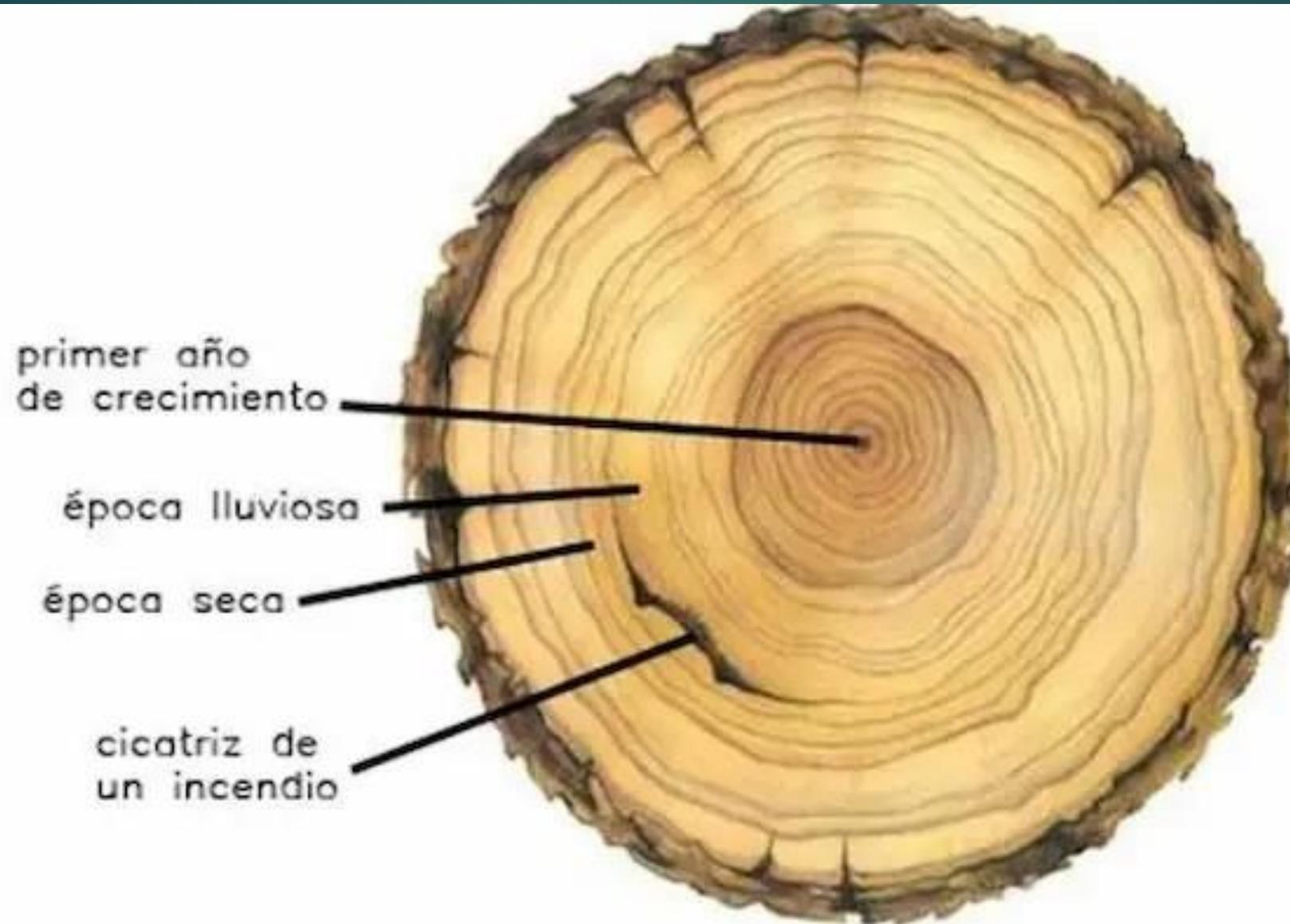


La parte baja está mas cercana a los cursos de agua. Las mayoría de filtraciones en esta parte demoran hasta 3 años en llegar a los cursos de agua. Estas filtraciones son más someras teniendo una profundidad máxima de 50 metros debajo de la superficie. Estas filtraciones, si bien son más rápidas son a su vez más fáciles de capturar en zanjas de infiltración.

La parte media tiene filtraciones que se demoran hasta 10 años (en promedio 166% mas que las filtraciones de la parte baja). Estas filtraciones también se caracterizan por una mayor profundidad llegando a 169 metros debajo de la superficie.

Las filtraciones de la parte demoran hasta 45 años en llegar a los curso de agua y llegan a profundidades hasta de 333 metros.

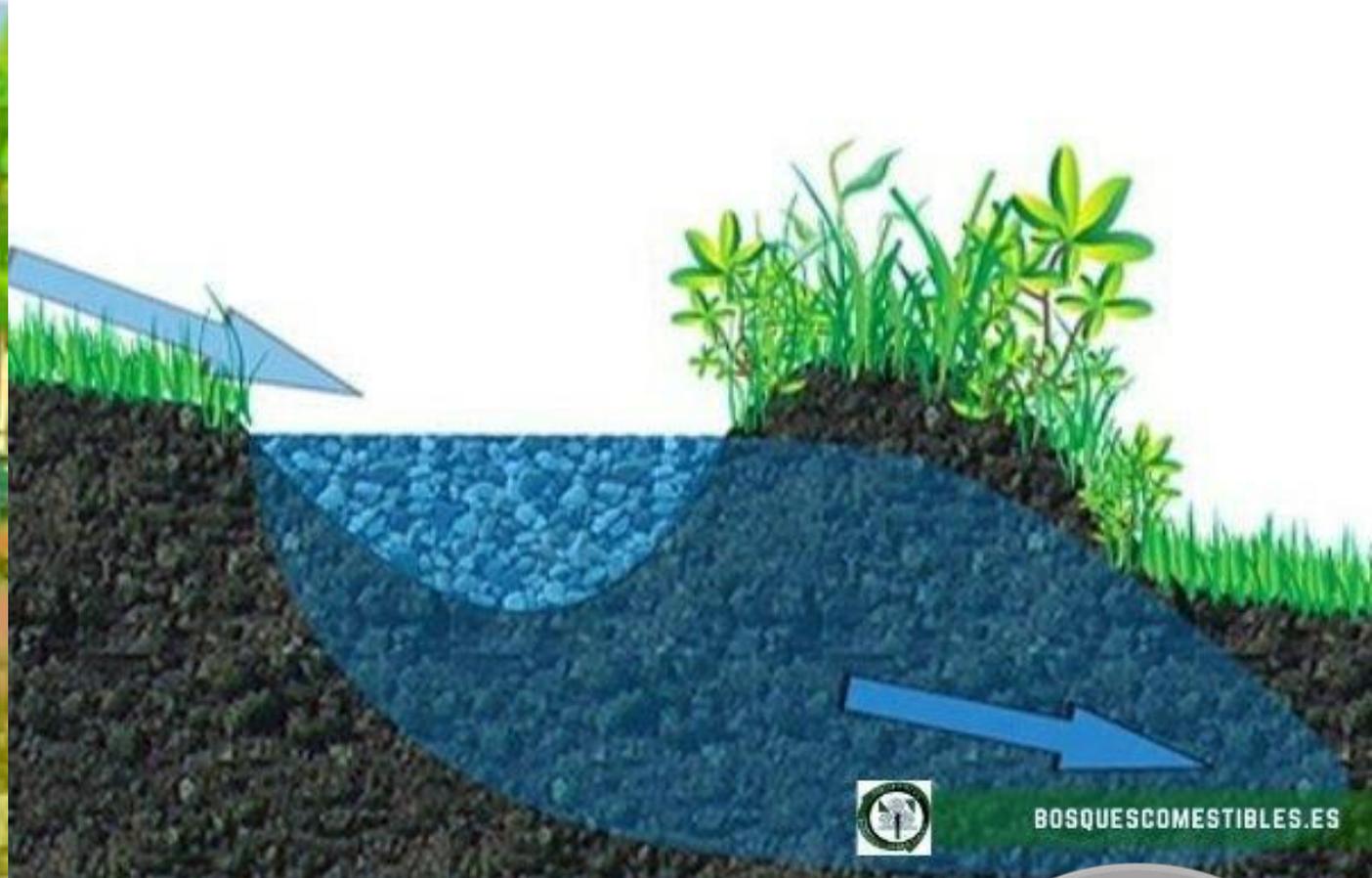
Dendrología arbórea



Aproximadamente mas de 20 años de estrés hídrico en la zona de Peribán



Zanjas de infiltración de agua pluvial

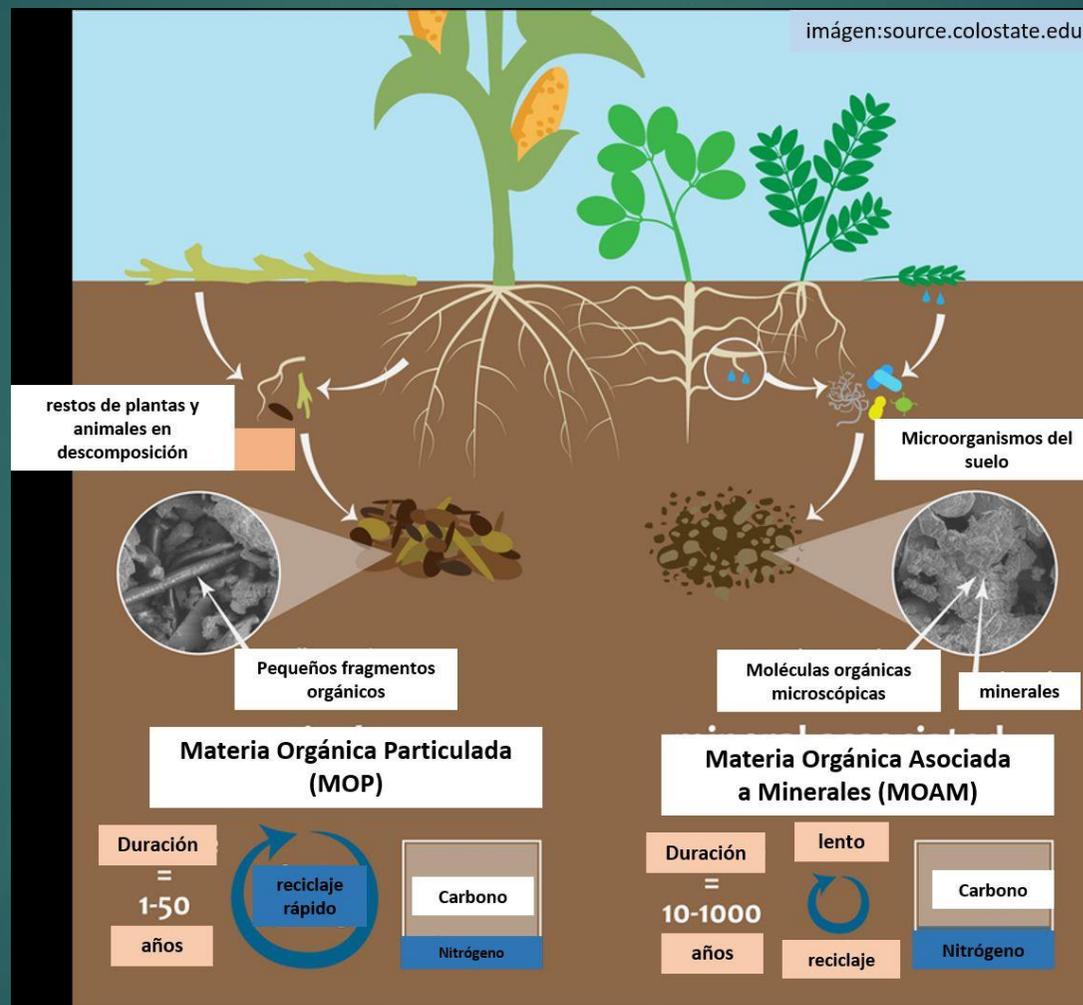


Arbustos auxiliares para control de enfermedades



Arbusto mimosa, comprende mas de 700 especies.

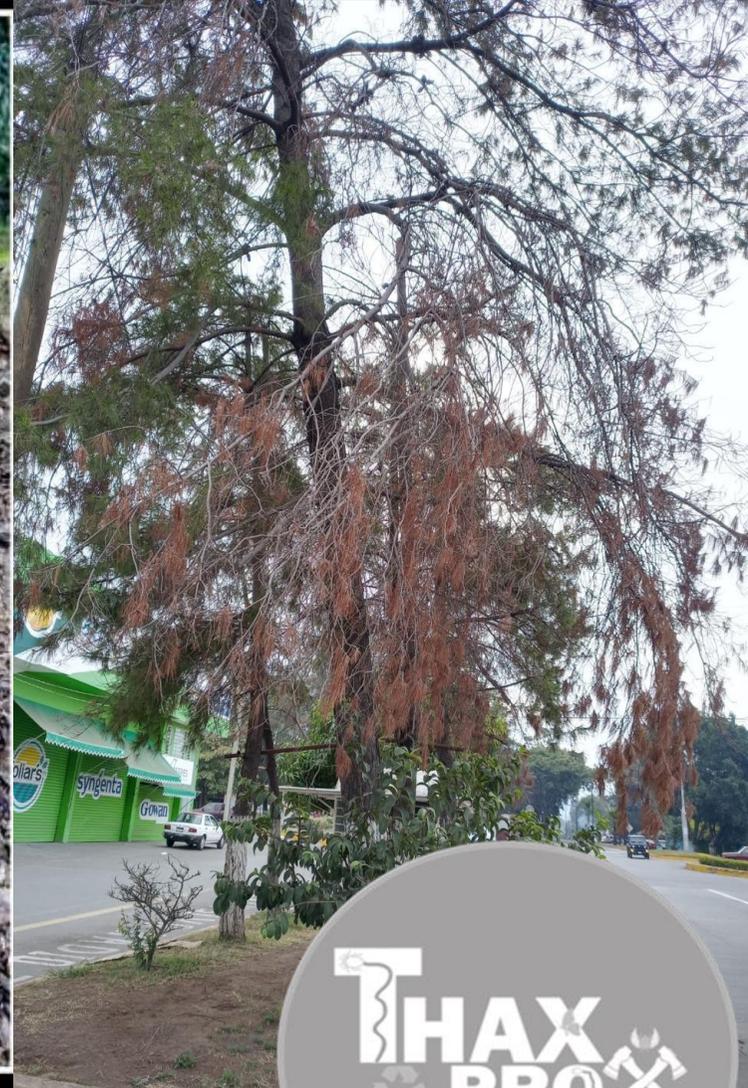
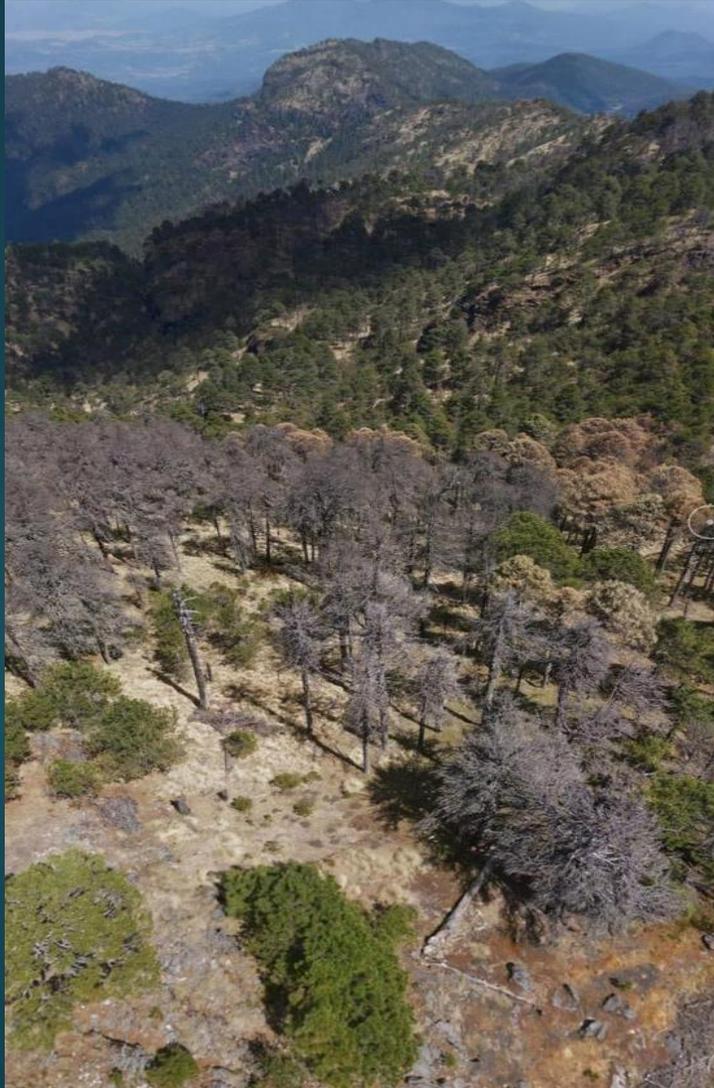
Interacción planta, suelo, microorganismos.



Equipo de endoterapia vegetal de alta presión para forestales.



Daños de la plaga en zonas forestales



Daños del aguacate en zonas forestales.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA

Comparación del consumo hídrico entre *Persea americana* y *Pinus pseudostrobus*

TESIS

que como requisito parcial para obtener

el título profesional de

BIÓLOGO

presenta

Fernando Quiroz Rivera

Director de tesis: Dr. Alberto Gómez-Tagle Chávez

Co-director de tesis: M. C. Rafael Morales Chávez



Morelia, Michoacán

Septiembre de 2019



El aguacate puede consumir hasta 7 veces más agua, en comparación de algunos forestales.

Enriquecer la rizosfera en el cepellón de los viveros.

Microorganismos benéficos

Bacillus spp

Trichodermas spp

Pseudomonas spp

Micorrizas



Uso de entomopatógenos y drones para el control en zonas afectadas.

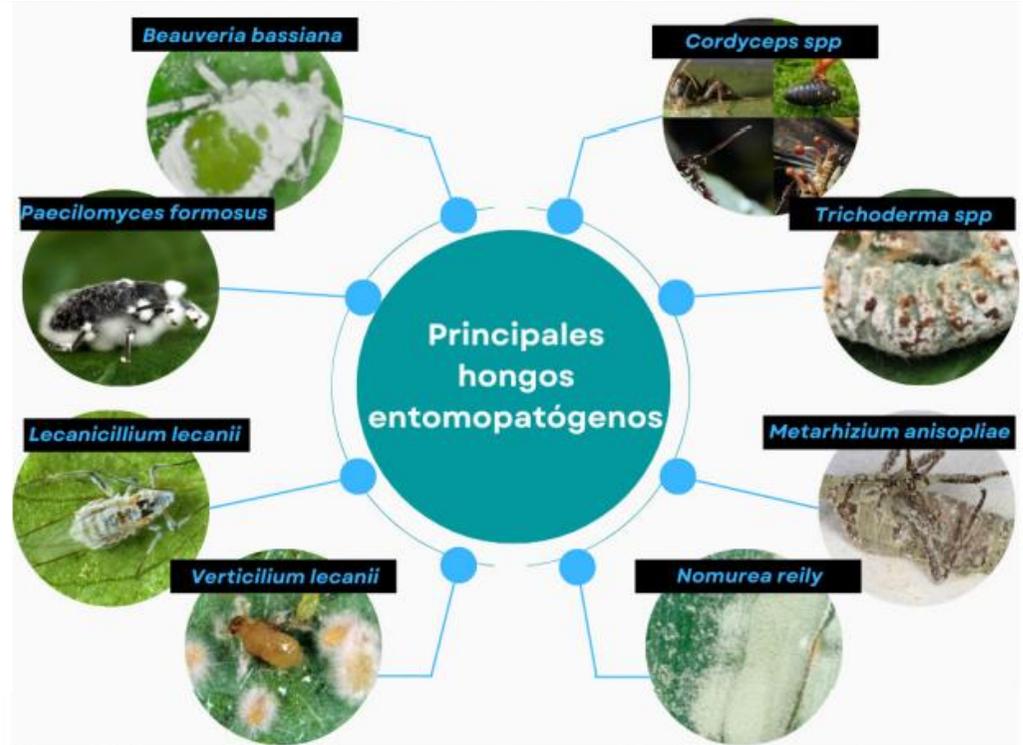


Figura 3. Principales hongos entomopatógenos utilizados en la agricultura

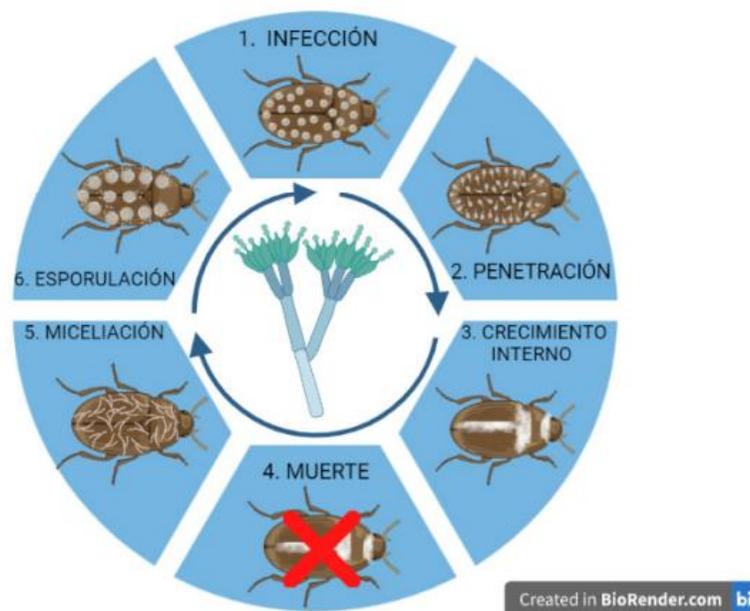


Figura 4. Mecanismo de acción de los hongos entomopatógenos



Ataque de complejo de escarabajos barrenadores, descortezadores y ambrosiales en árbol aguacate y pinos.



Golpe de sol en fruta y ramas en aguacate.



Daños de la plaga en huertos de aguacate.

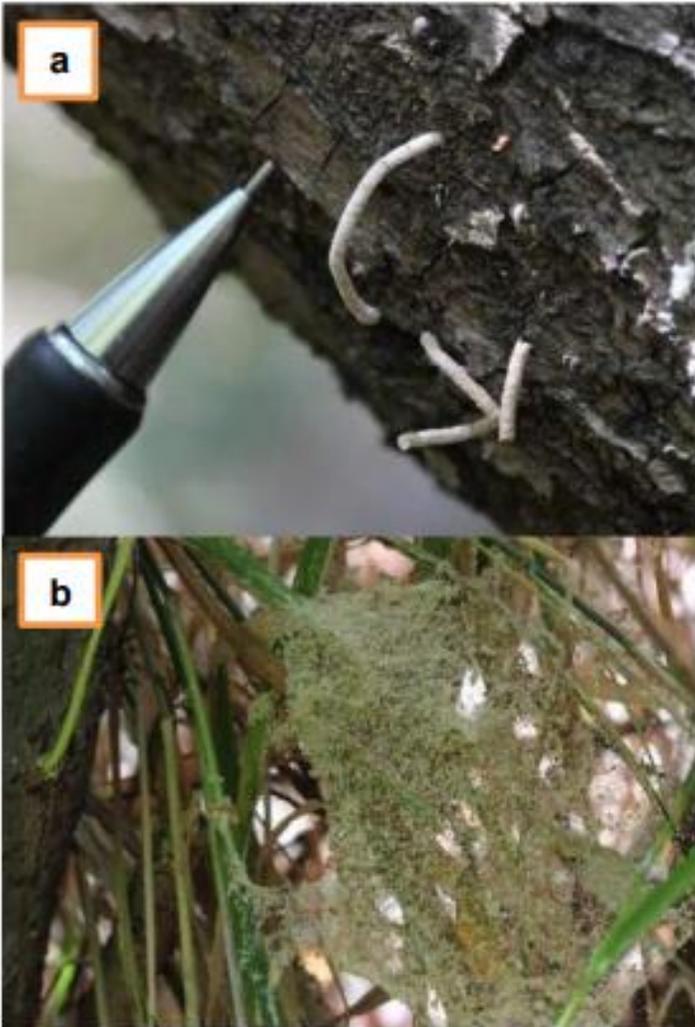


Figura 8. a) Palillos de aserrín expulsado hacia afuera de la galería y b) aserrín en vegetación adyacente. Créditos: Coleman et al., 2013.



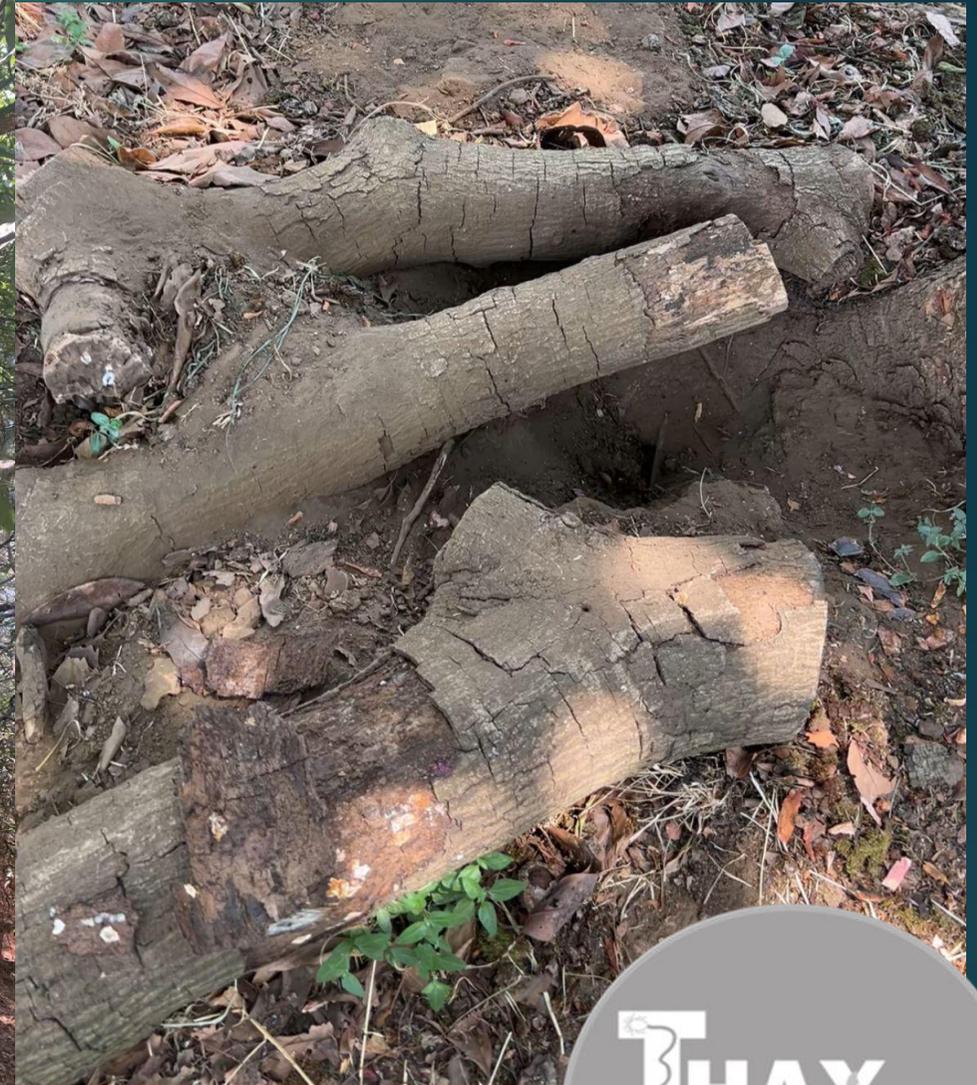
Figura 14. Tinción del orificio de entrada (a) y galerías (b) a causa del ataque del Complejo *Euwallacea* sp.-*Fusarium euwallaceae*. Créditos: Eskalen et al., 2014b; Coleman et al., 2013.

Daños de la plaga en huertos de aguacate.



Trampeo con biomasa vegetal de poda

Dejar los restos de poda durante 30 a 45 días. Para que ovopositen las hembras y posteriormente quemar o reincorporar a la composta.



Barrenador de tronco y ramas del aguacate, *Copturus aguacatae* Kissinger, 1957 (Coleoptera: Curculionidae)



Créditos: Laboratorio de Entomología y Acarología-DGSV-CNRF; Hernández-Pablo, S.



Figura 1. Distribución nacional de barrenador de ramas y troncos del aguacate *Copturus aguacatae*. Créditos: DGSV, 2016.



Adulto



Larva



Pupa



Daños ocasionados por el barrenador de ramas

Huevo: 10 días.

Larva: 128 días.

Pupa: 21.5 días.

Imago (Adulto): vive aproximadamente 24 días.

Duración total del ciclo:

un rango de 273 a 296 días, sin incluir la duración del estado adulto.

Daños

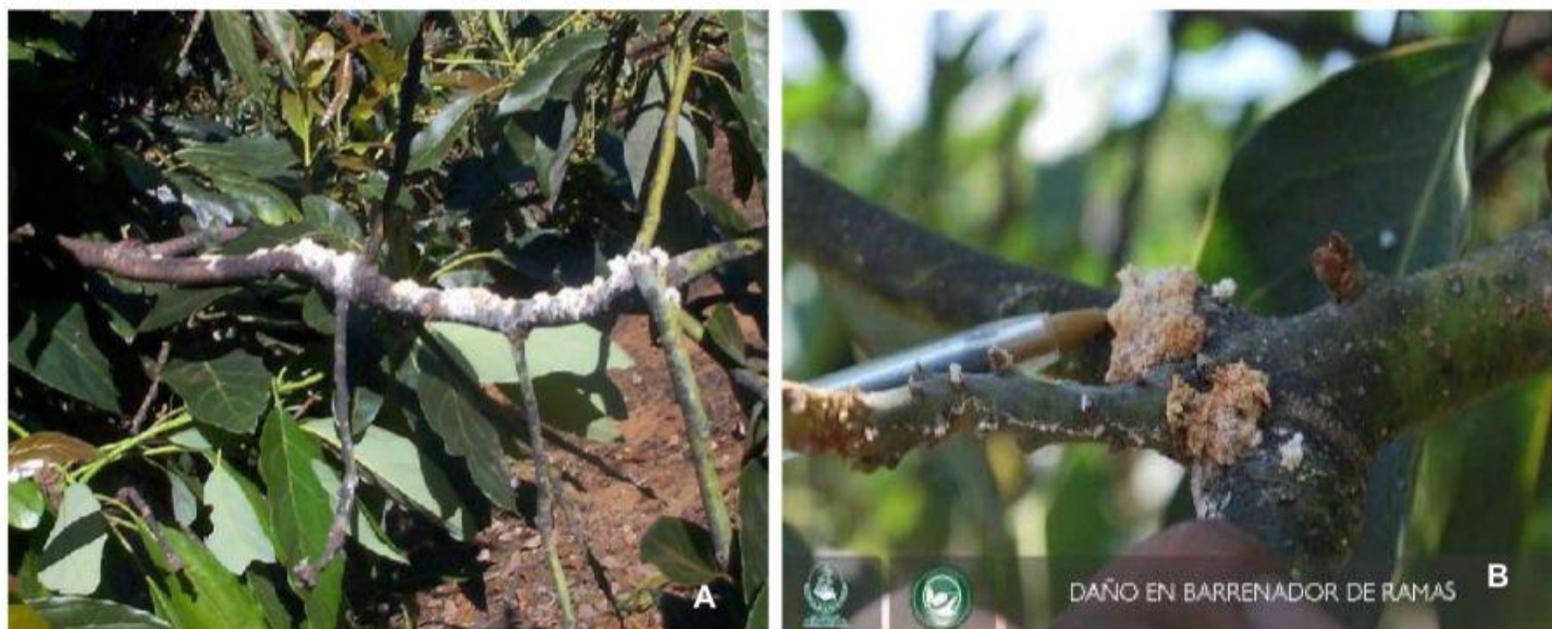


Figura 4. Daños de *Copturus aguacatae*. A. Orificio de entrada con savia cristalizada. B. Savia cristalizada aserrín. Créditos: A) Morales García, L.; B) Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Puebla.



Figura 6. Larva de *Copturus aguacatae* al interior de la rama. Créditos: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Puebla.

delgadas y en ramas gruesas, no penetra más de 2



Figura 9. Incineración de ramas infestadas con *Copturus aguacatae*. Créditos: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Morelos y Guerrero.

Barrenador pequeño del hueso del aguacate

Conotrachelus aguacatae (Barber)

y

Conotrachelus perseae (Barber)

(Coleoptera: Curculionidae)



Créditos: Laboratorio de Entomología y Acarología-DGSV-CNRF.



Figura 1. Estatus fitosanitario del barrenador pequeño del hueso. Zona libre (verde), zona bajo control (rojo).

Creditos: SENASICA, 2016.

CONOTRACHELUS PERSEAE BARRENADOR PEQUEÑO DEL HUESO DE AGUACATE



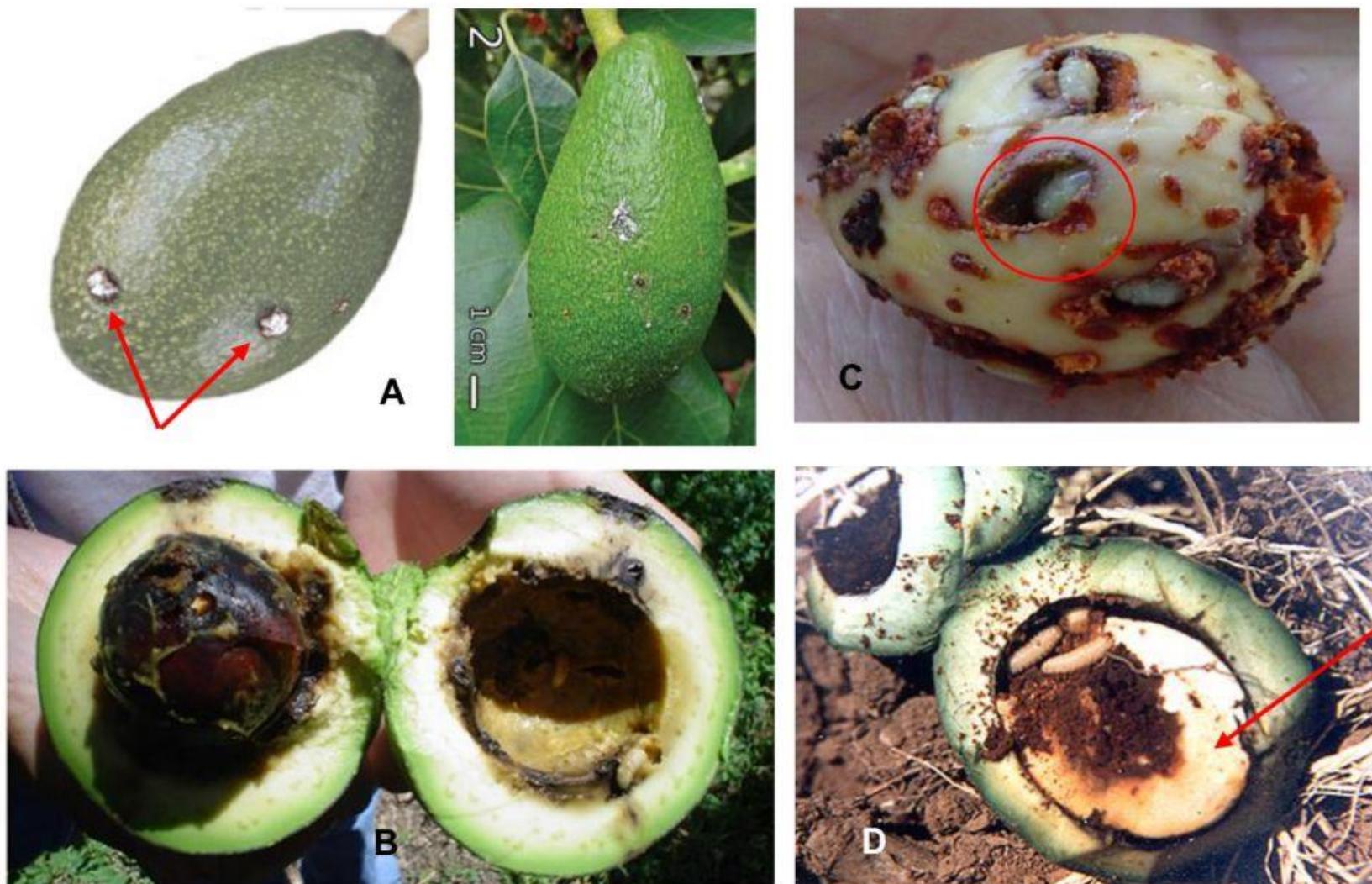


Figura 6. Daños de *Conotrachelus* spp. A. presencia de polvo blanco en la parte media del fruto. B. Larvas alimentándose de la pulpa. C. Semilla barrenada por larvas. Créditos: A) Castañeda *et al.*, 2013, 2015; B-D) Domínguez Jiménez, 2006.

Escarabajo de una de varias especies de *Monochamus* que propagan los nematodos del marchitamiento del pino.



USDA Forest Service
Bugwood.org

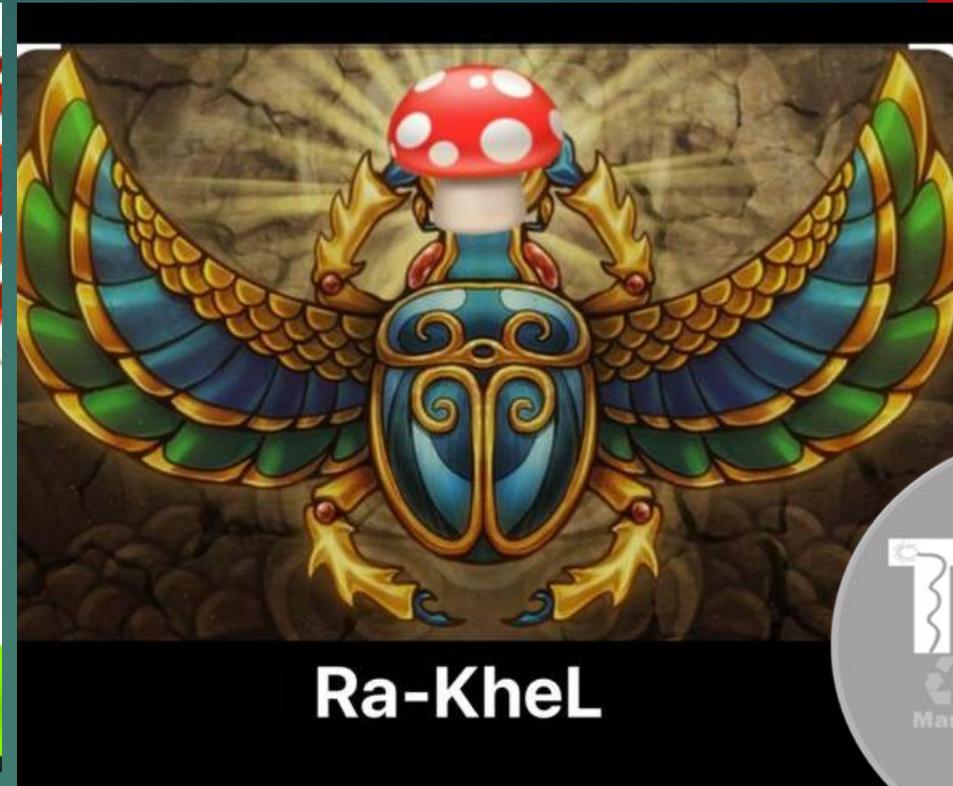
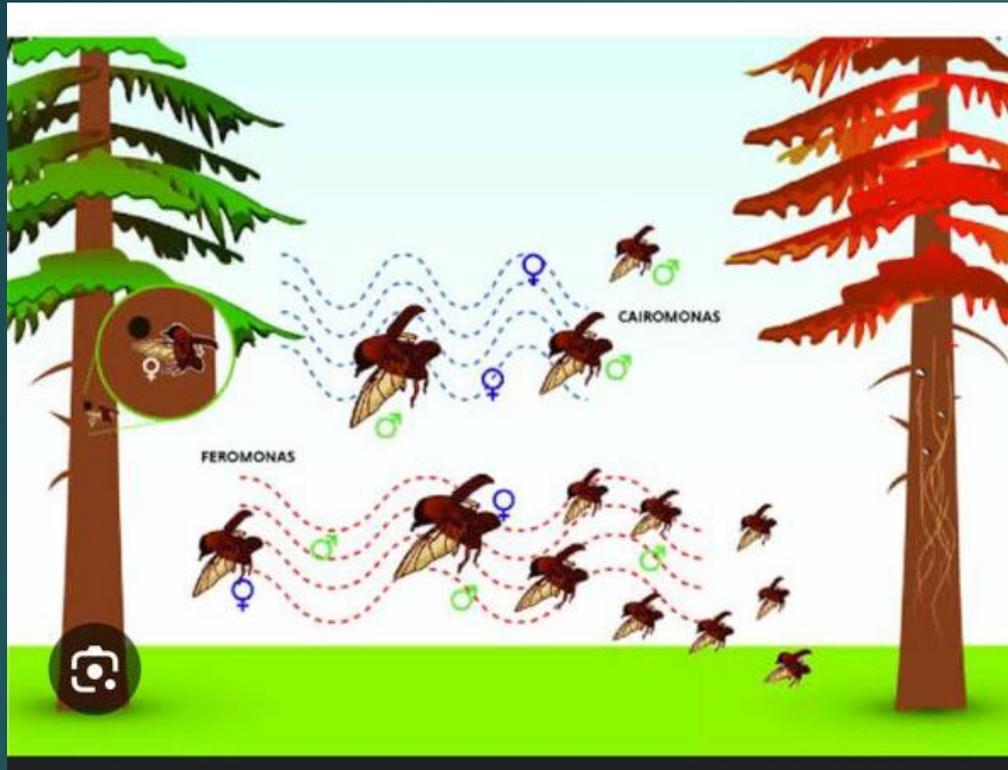
L.D. Dwinell, USDA Forest Service, Bugwood.org

Larva de una especie de *Monochamus*. En aguacate, escarabajo vector de nematodos que provocan el marchitamiento del pino.



San Francisco Peribán
Michoacán. Fuente: A.
Álvarez, 2025.

Trampeo Raquel



Simulación de un aroma atrayente para el control del insecto hembra, interfiriendo en su ciclo de reproducción.



Captura de escarabajo



Patente en proceso



Instalación de la trampa

Colocar de 10 a 15 trampas por hectárea

- Pegamento Imex Aqua-adhesive (disolver en 100 a 200 ml de gasolina para poder trabajarlo)
- Colocar con brocha o cepillo alrededor de la trampa.
- Colocar a la altura del pecho y por debajo de sombra de un árbol



Patente en proceso



Trampeo Ra-khel

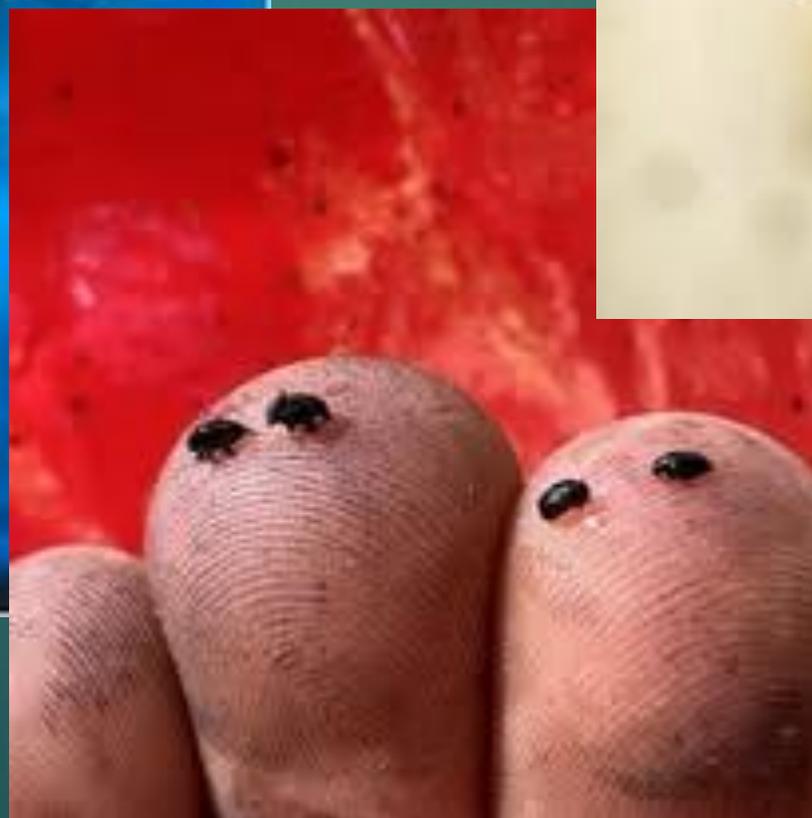
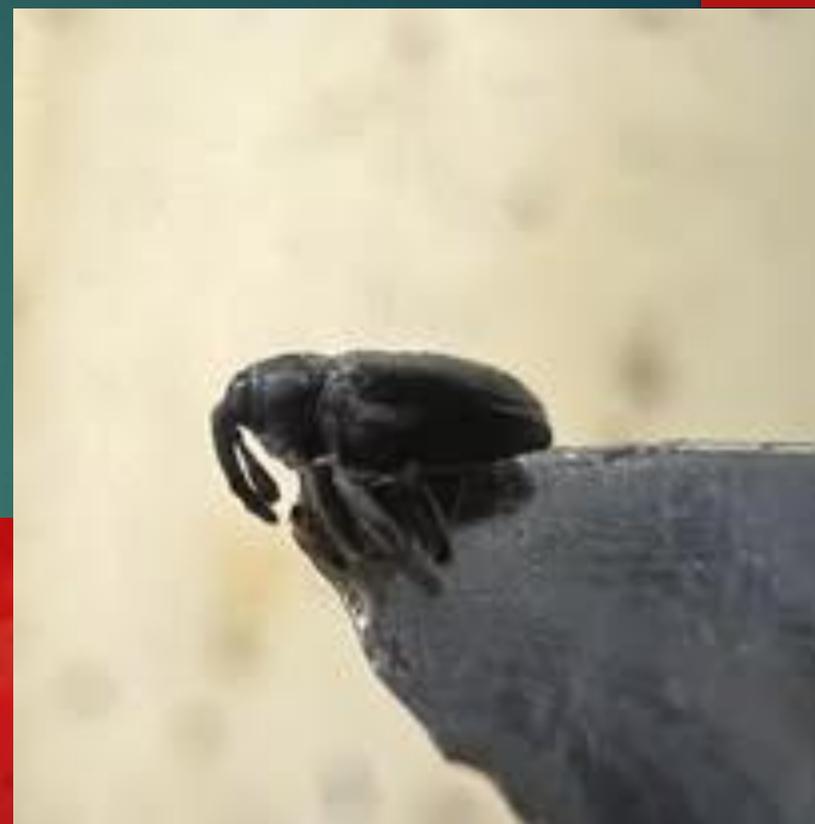
Para el control de
escarabajos barrenadores,
descortezadores y
ambrosiales en aguacate,
forestales y otros cultivos.
Caen diferentes especies
en diferencia con las
feromonas.

Patente en proceso



Ra-KheL

Trampeo Ra-khel.



Patente en proceso

Visitas por Apeam (Dpto. De Investigación y desarrollo) y el coordinador estatal de agrosano – Sader. En cultivos de aguacate y zonas forestales de la región.



Patente en proceso



Presentación del trampeo Ra-khel al Secretario Agricultura y Desarrollo Rural del Estado de Michoacán

- ▶ Con la productora de aguacate, la señora Laura Archundia
- ▶ El coordinador estatal de AgroSano SADER el Ing. Guillermo Ramos.



Ra-KheL

Patente en proceso

Incendios activos 15 de mayo del 2025

50

Reporte diario

Incendios forestales

**FUEGO
CONTROLADO,
BOSQUES
PROTEGIDOS**

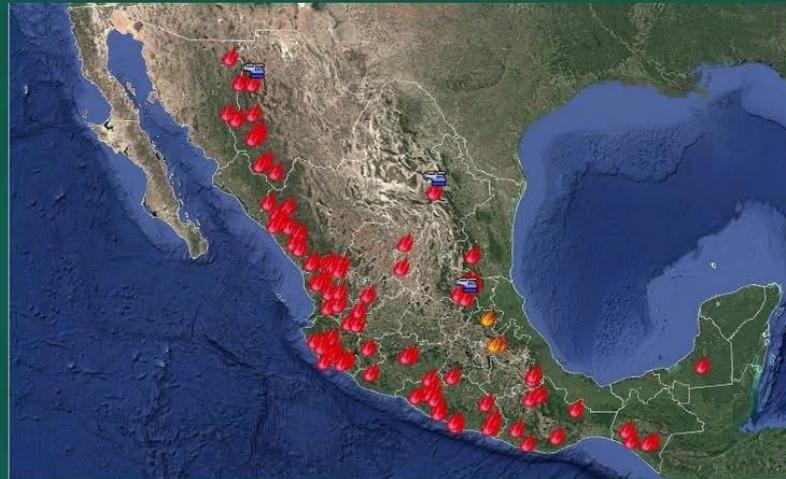
Fecha: 15 de mayo 2025 Corte: 11:00 horas



Personal
combatiente:
2,307

Incendios
activos:
99

Superficie
preliminar
afectada:
106,483
hectáreas
en 19 estados



Incendios en Áreas
Naturales Protegidas:
20

Incendios
liquidados:
27

Superficie preliminar
afectada:
508
hectáreas



Reporta incendios
forestales al:

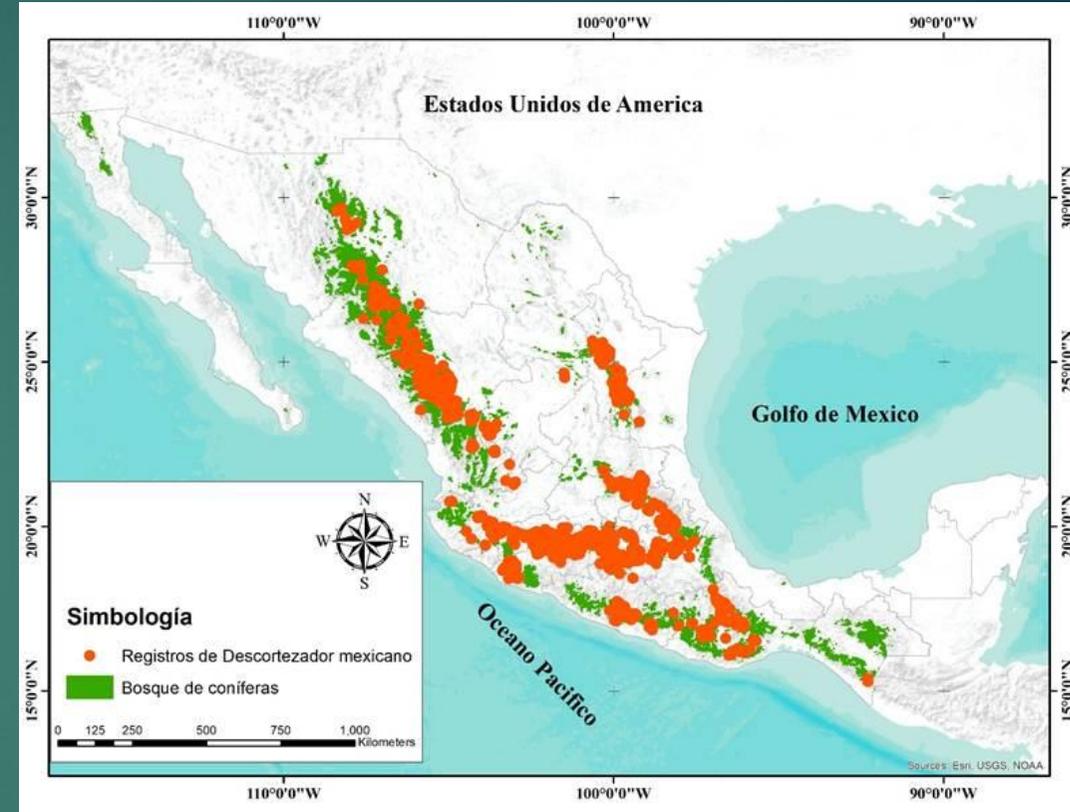
800 737 0000
o al 911



Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



CONAFOR
COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

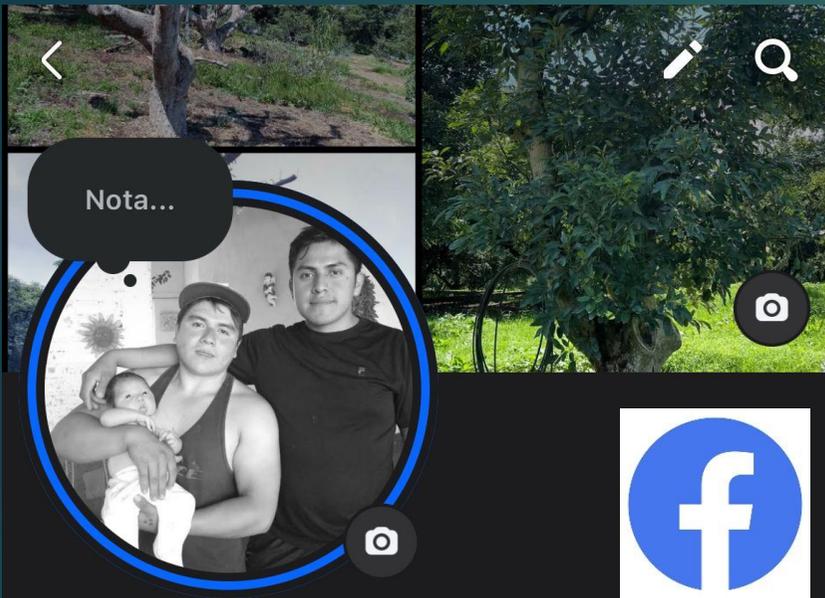


Distribución de plaga hasta el año 2021.

Contacto en redes sociales



354 120 33 95



Leonardo Ceja Betancourt

6.8 mil seguidores • 413 seguidos



Ing. Leonardo Ceja Betancourt

Servicio de ingeniería

Ingeniería Agrícola Sostenible, cultivando aguacate



Ver traducción

@ing.leonardo_cejabetancourt



Ing. Leonardo C...

¿Qué piensas?



@ing.leonardo_ceja_betan

0

Siguiendo

1657

Seguidores

14,3 mil

Me gusta

Editar perfil

Compartir perfil



Servicio de asesoría agrícola en el cultivo de aguacate 🥑♻️🌳.



Gracias

52

SEGUNDA
EXPO AGRÍCOLA
ATAPAN
06 DE JUNIO 2025



**“NO TE PREGUNTES QUÉ
PUEDE HACER TU PAÍS POR TI,
PREGÚNTATE QUE PUEDES
HACER TÚ POR TU PAÍS.”**



John F.
Kennedy

