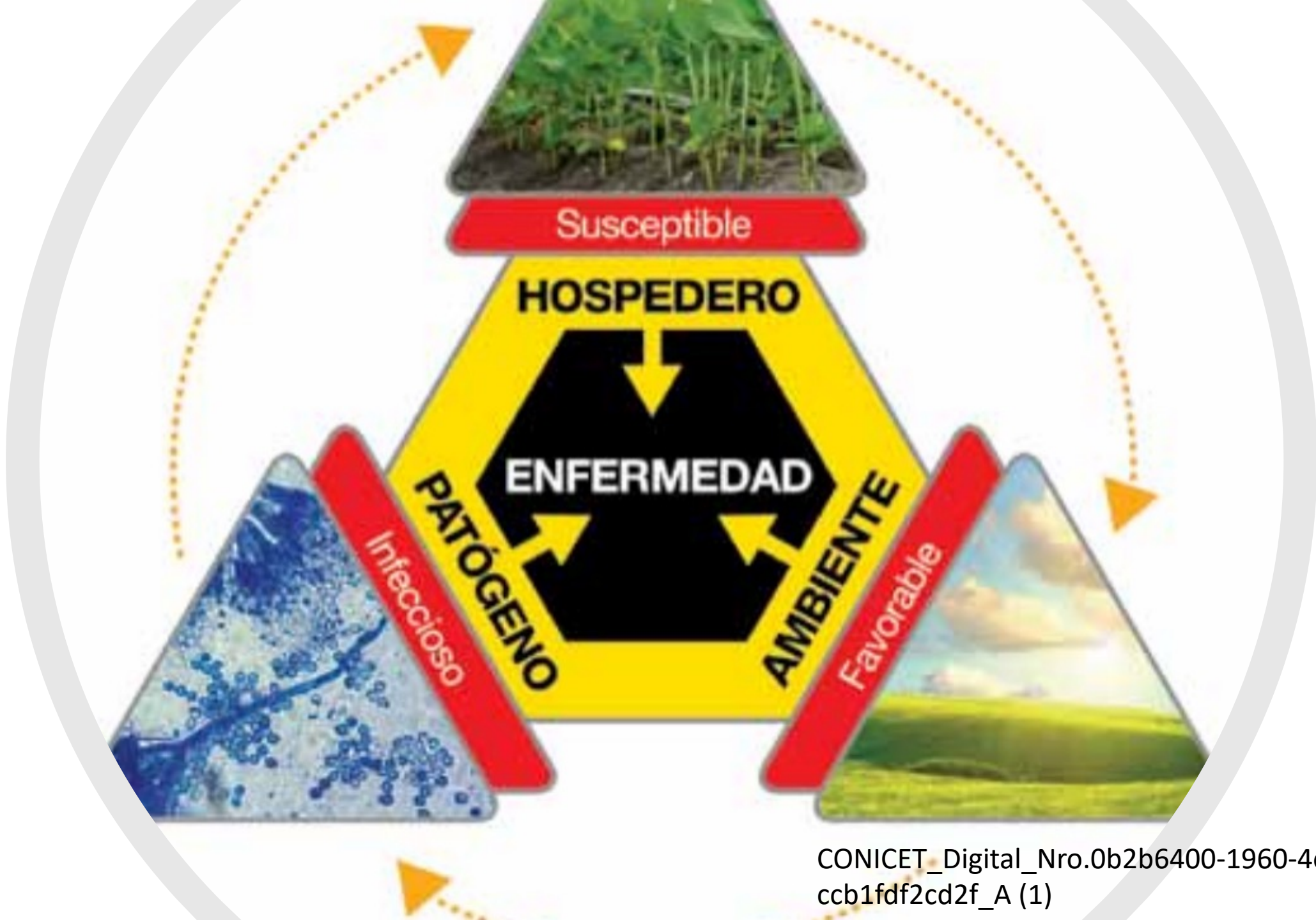


Identificación Temprana de Plagas y Enfermedades en los Bosques

Prof. Wanda Almodóvar
Especialista en Fitopatología
Servicio de Extensión Agrícola
wanda.almodóvar@upr.edu



El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) es un proveedor, empleador y prestador que ofrece igualdad de oportunidades.
Esta publicación fue posible gracias a una subvención del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.



Prevención y detección temprana

- Observe cualquier daño para prevenir introducción nuevas plagas.
- Si detecta plagas tome muestras en bolsas y someta para identificarlas.





Prevención y detección temprana

- Cualquier trabajador que observe síntomas debe notificarlo inmediatamente para identificar y manejar la enfermedad o plaga antes que cause daño.



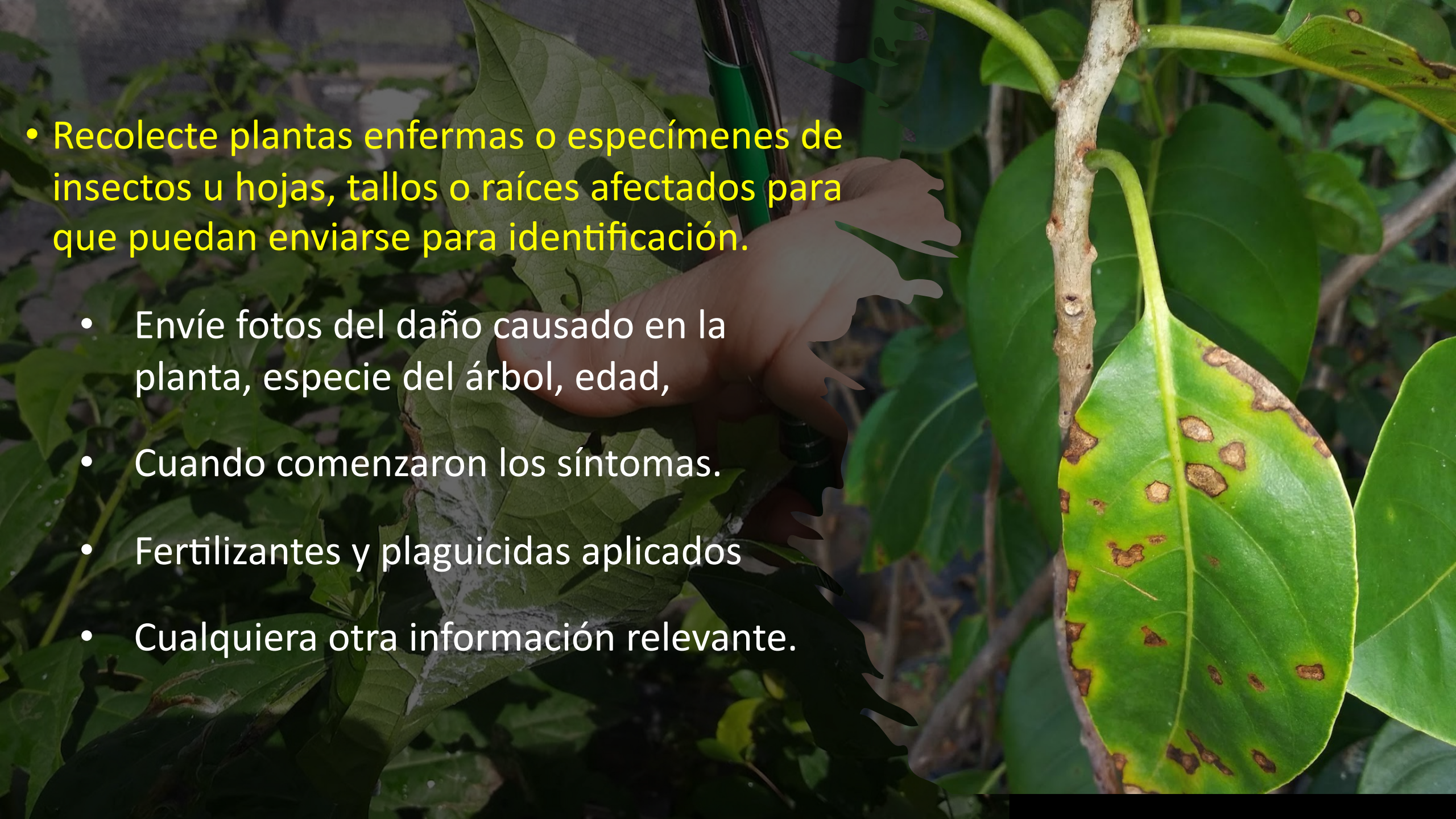
Prevención y detección temprana

- Se debe tener cuidado para evitar el movimiento de plagas.



Prevención y detección temprana

- El personal debe adiestrarse para que reconozca los síntomas que causan las plagas y enfermedades y que prácticas de manejo pueden hacerse.

A close-up photograph of a person's hand holding a green pen next to a green leaf. The leaf has several brown, necrotic spots, likely from a fungal disease. The background is a blurred green plant.

- Recolecte plantas enfermas o especímenes de insectos u hojas, tallos o raíces afectados para que puedan enviarse para identificación.

- Envíe fotos del daño causado en la planta, especie del árbol, edad,
- Cuando comenzaron los síntomas.
- Fertilizantes y plaguicidas aplicados
- Cualquiera otra información relevante.

- 
- Haga inspecciones periódicas para detectar plagas y enfermedades.
 - Verifique los diferentes síntomas en las plantas con la ayuda de una lupa.

Registro de plagas y Enfermedades observadas

- Mantenga fotos de arboles afectados y coja punto GPS.
- Escriba los síntomas y otras condiciones asociadas con la plaga o enfermedad.
- Esto le sirve de ayuda en futuras ocasiones.
- Si contratan empleados nuevos estos pueden referirse al registro.

El monitoreador lleva su
dispositivo Android al cultivo
y revisa las plantas





- Estudie en materiales educativos, internet, etc para que conozca las plagas y enfermedades que puedan afectar el árbol y así las puede identificar.
- Las enfermedades y plagas que afectan plántulas o arbolitos en viveros no son iguales a las de árboles adultos.
- Conozca las plagas y enfermedades nuevas o de posible introducción a PR.



- Fotos
- Muestras
- Someter a la clínica



Clínica de Enfermedades de Plantas UPRM

@clinicauprm · Universidad

Enviar mensaje

Inicio

Servicios

Opiniones

Tienda

Más ▾

Te gusta



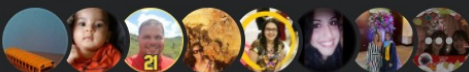
Información

<https://www.facebook.com/clinicauprm>



 Divulgar información sobre Diagnóstico de plagas y enfermedades y recomendaciones de manejo integrado en Puerto Rico.

 2.934 personas les gusta esto, incluidos 198 de tus amigos



 3.259 personas siguen esto

 <http://academic.uprm.edu/walmodovar>

 78765200652061



Clínica de Enfermedades de Plantas UPRM va a transmitir en vivo.

22 de mayo a las 09:11 · 🌐



MAÑANA A LAS 09:00 UTC-04

Prácticas Fitosanitarias en Viveros de Arboles

Andrea, Brenda I. y 8 amigos más

☆ Me interesa



<https://www.facebook.com/groups/IDENTIFICA>

Editar

Grupo de Clínica de Enfermedades de Plantas UPRM

Grupo de Clínica de Enfermedades de Plantas UPRM

Grupo público · 418 miembros



+ Invitar

Información

Conversación

Salas

Temas

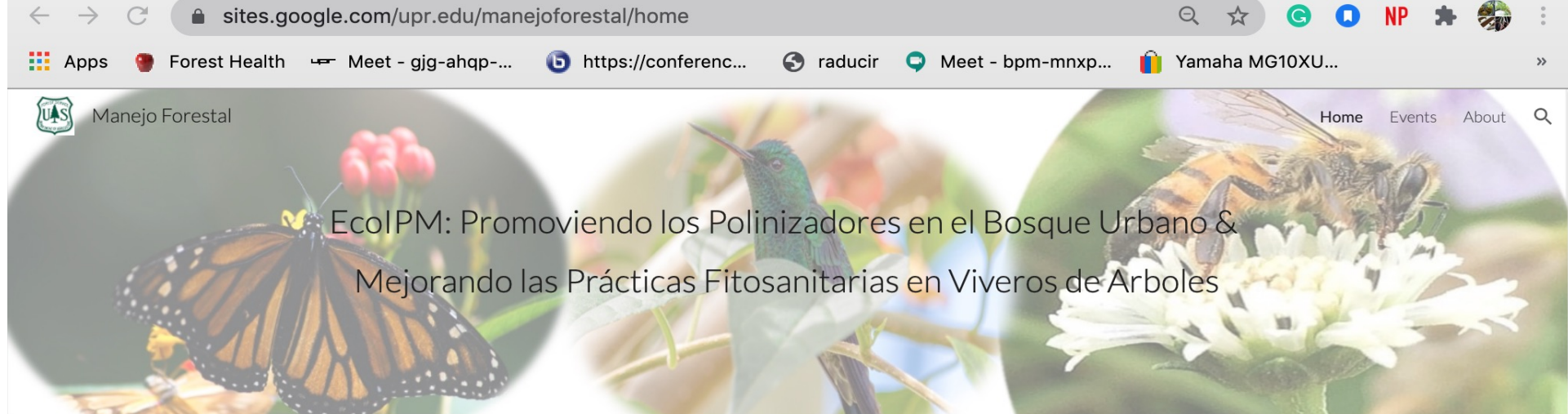
Miembros

Multimedia



Nueva actividad

Información



Existe un gran interés en Puerto Rico en la conservación del medio ambiente a través de la forestación. La detección temprana y la identificación correcta de enfermedades y plagas son la base para establecer estrategias para su prevención y manejo integrado. Conociendo las enfermedades y plagas que afectan los árboles en los viveros y las condiciones que las favorecen, se pueden tomar medidas preventivas para reducir su incidencia y propagación. Es importante el manejo integrado del bosque urbano para proteger los polinizadores. Estos proyectos de manejo forestal son auspiciados por el Servicio Forestal Federal (Forest Service) a través del Instituto de Dasonomía Tropical en Puerto Rico.

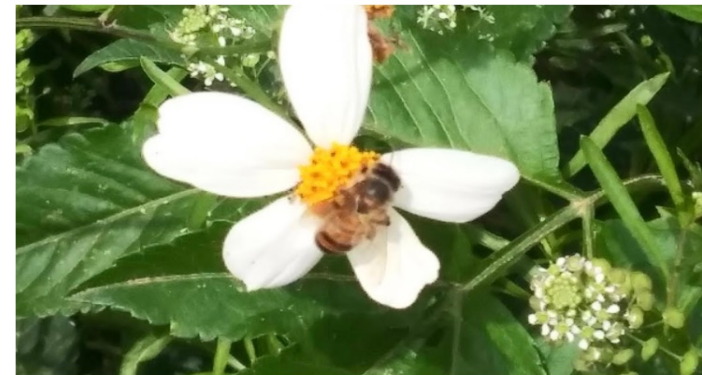


Proyecto "Improving Phytosanitary practices in tree nurseries"

La meta principal de este proyecto es mejorar las prácticas fitosanitarias de los viveros de árboles estatales y privados.

PERSONAL

Prof. Wanda I. Almodóvar - Fitopatóloga, Coordinadora de IPM & Directora del Proyecto, Servicio de Extensión Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, UPR



Proyecto "EcolPM: Promoting pollinators in the urban Forest"

La meta principal de este proyecto es orientar sobre la importancia de la polinización y como preservar o mejorar hábitats adecuados para aumentar la población de polinizadores. Se establecerán dos jardines de polinizadores, en la Finca Alzamora del RUM y en la Estación Experimental Agrícola de Corozal.

PERSONAL



SERVICIO
DE EXTENSIÓN
AGRÍCOLA
CCA - UPR - RUM

SEA

Oficinas

Áreas De Servicio

Especialistas

Generales

Mejorando la
calidad de vida
de la familia
puertorriqueña



SERVICIO
DE EXTENSIÓN
AGRÍCOLA™
CCA - UPR - RUM

uprm.edu/sea/

Guiando a las personas para que tomen sus decisiones en forma democrática.

Disponible al SEA



SERVICIO
DE EXTENSIÓN
AGRÍCOLA
SEA - UPRM - RUPR

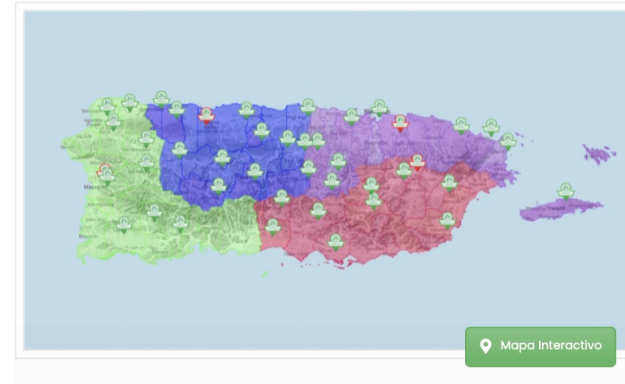
SEA

Oficinas

Áreas De Servicio

Especialistas

Generales



Educamos y ayudamos obtener la información que usted necesita. Ofrecemos servicio en toda la isla. Navegue nuestra página web, llame o escriba a la oficina del Servicio de Extensión Agrícola de su municipio

Recursos



Calendario SEA



Informe labores



Revista del SEA



YABISI



MIP



- 

Clínica de Diagnóstico
- 

Protección de Polinizadores
- 

Presentaciones
- 

Publicaciones



- 

Forest Health
- 

Forest Health Monitoring

uprm.edu/sea



PUBLICACIONES

Home / Manejo Integrado de Forestal / Publicaciones



PUBLICACIONES



**Manejo de plagas forestales,
Viveros y áreas urbanas**



**Identificación de Plagas y
Enfermedades en el Bosque
Estatal del Guajataca**



**Estudio de Plagas Forestales y
la detección Temprana de
Especies exóticas en PR**



Afiche Clínica de Plantas



**Detección de Plagas Exóticas
en Palmas**



**Poster Diseases Tree
Nurseries**



Afiche Insectos Masticadores

404

**Las Plagas Comunes en los
Árboles Urbanos**

NEEDS A POSSIBLE FIX



**Las Plagas Comunes del
Jardín (Insectos Chupadores)**

404

Plagas Comunes del Jardín



Estudio de Plagas Forestales

<https://www.uprm.edu/sea/mip/publicaciones/>

 Clinica de Plantas UPRM



Wanda Almodovar

50 suscriptores

PERSONALIZAR CANAL

GESTIONAR VÍDEOS

INICIO

VÍDEOS

LISTAS

CANALES

MÁS INFORMACIÓN



Subidas



REPRODUCIR TODO



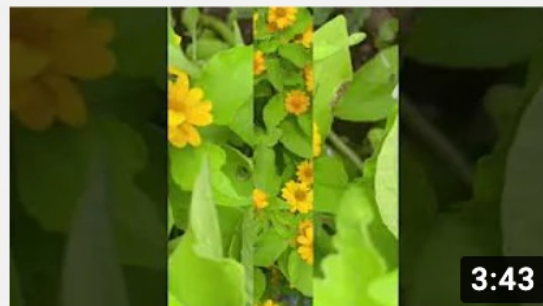
12:01

Como atraer polinizadores a



1:32:19

Diagnostico Enfermedades



3:43

Crea tu jardin de



5:32

Video Proyecto Jardin

- No todo insecto presente es una plaga



Manejo de Plagas Forestales Viveros y Áreas Urbanas & Plagas de Reciente Introducción

- https://caribbeanclimatehub.org/wp-content/uploads/2019/08/ManejodePlagasForestales_2009.pdf



Wanda J. Almodóvar

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Colegio de Ciencias Agrícolas
Servicio de Extensión Agrícola



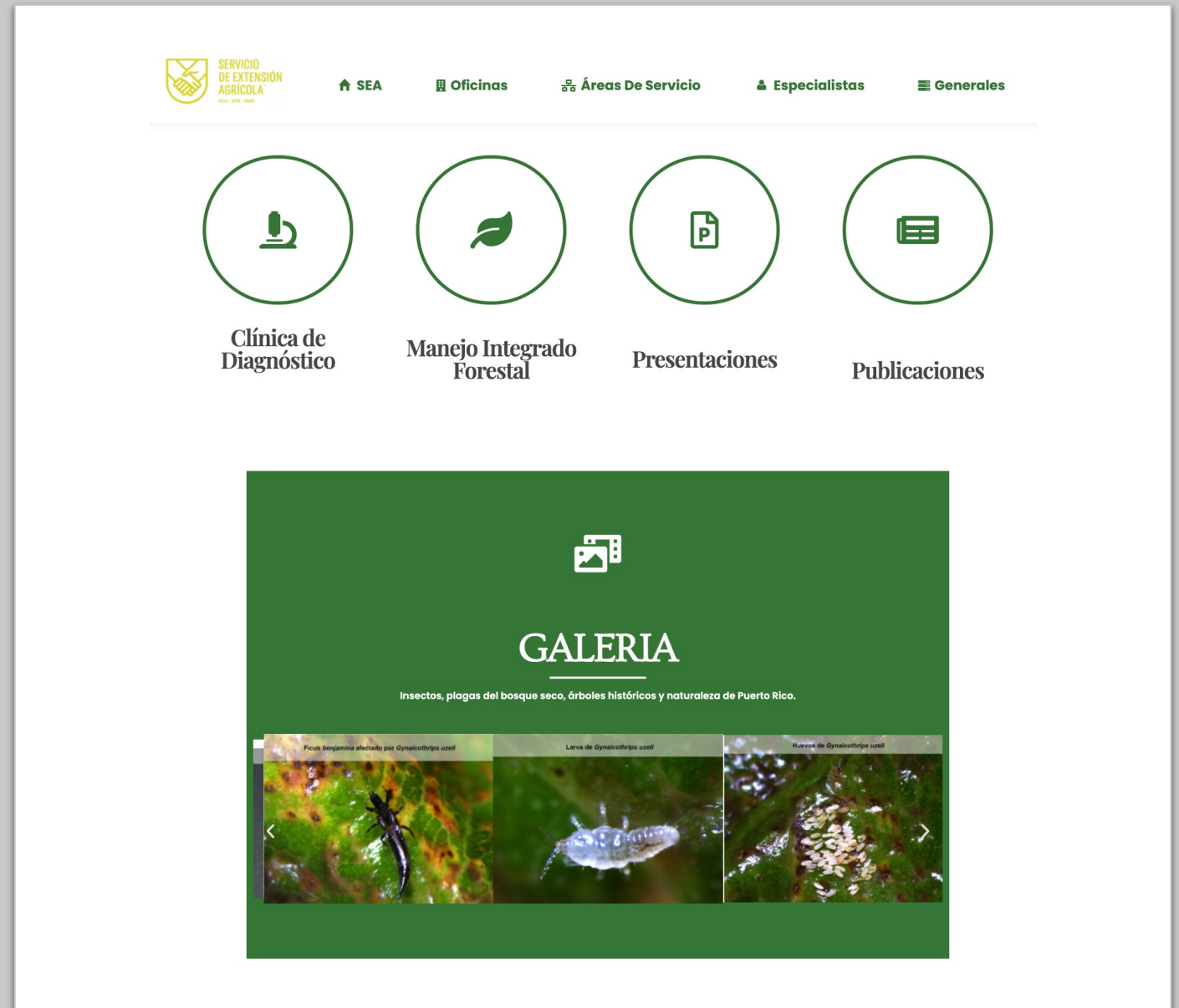


El manejo integrado de plagas en bosques se basa en la detección temprana y el uso de diferentes técnicas de prevención y manejo para evitar que los patógenos y las plagas alcancen niveles que puedan causar daño y mortandad de arboles. Las técnicas que se utilizan son preventivas, culturales, químicas y biológicas.



- Tenga inventario de los plaguicidas existentes
- Asegurese de que sus empleados tengan el equipo de protección

- <https://www.uprm.edu/sea/mip/manejo-integrado-forestal/>



Trípido de los robles



- Afectan el follaje nuevo de los robles.
- Causa deformación y enroscamiento de las hojas.
- *Tabebuia heterophylla*, roble rosado parece ser el preferido por este insecto.



Se forman pequeñas verrugas en los brotes.



Los bordes se enroscan hacia adentro de la hoja encerrando las agallas y los tripsidos.



Los tripsidos son visibles cuando se abren las hojas dañadas. No hay un efecto a largo alcance de declinamiento y muerte de los árboles.

Thysanoptera: Thrips (*Holopothrips near inquilinus*)

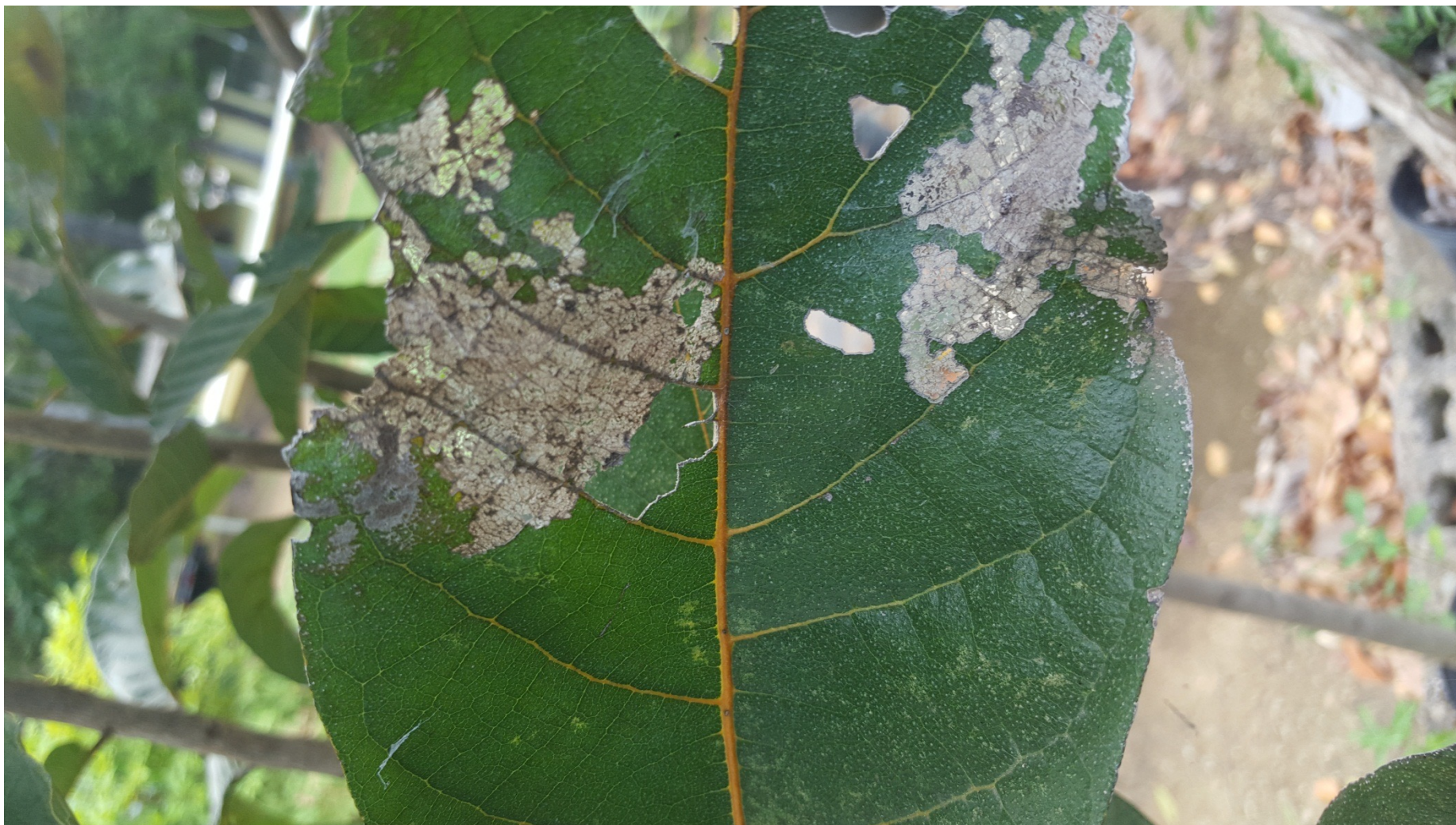
- Triptido adulto mide 1/8" y es de color marrón claro.
- Las larvas son de color amarillo pálido, sin alas y se mueven rápido.
- Todas las etapas se esconden dentro de las agallas que se forman en las hojas.





Gusano Esclerotizador

- Comen y raspan la hoja
- Crean efecto “mosquitero”





Acaros

- Comunes en época de sequía y alta temperatura
- Raspan y chupan la savia de las hojas



Acaros





Acaros



- Causan decoloración
- En altas poblaciones reducen el vigor de los arboles, quemazón y defoliación.

Queresas



- Pueden ser alargadas, achatadas, redondas, ovaladas o en forma de estrella.
- De diversos colores.
- Son transportadas por las hormigas.

- 
- Reducen vigor y crecimiento.
 - Poblaciones altas pueden causar amarillez generalizada y defoliación.

Mosca Blanca

- Reducen el vigor y crecimiento
- Inyectan toxinas
- Portan virus



Insectos Masticadores

- Defoliadores
- Sus larvas afectan las raíces

Vaquita de la caña



Caculo de Mayo

¿Qué tipo de escarabajos buscamos?

Escarabajos de la Corteza



Se alimentan de madera

Escarabajos Ambrosiales



No se alimentan de madera.

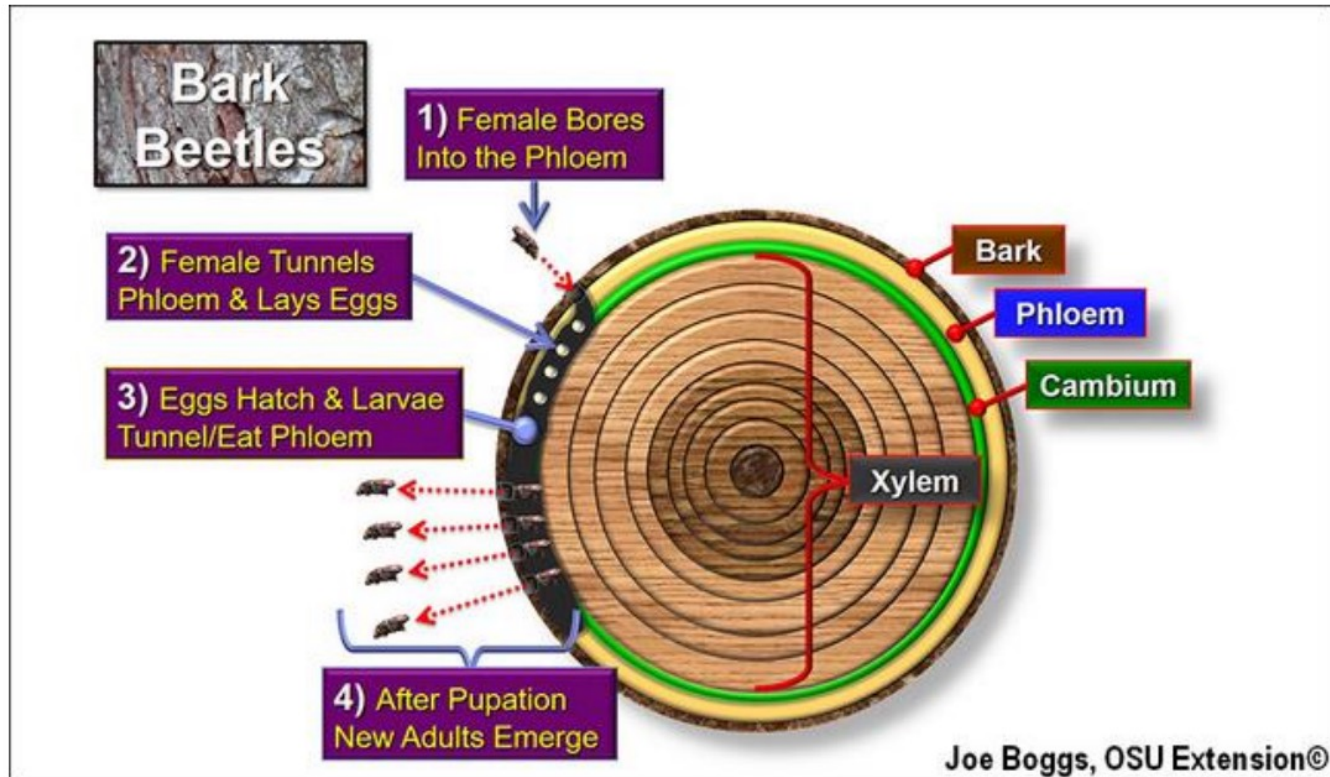
Escarabajos Barrenadores



Se alimentan de madera.

Credito: Dra. Edda Martínez – Prenentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Escarabajos de la Corteza



Se alimentan del tejido del floema de los arboles y arbustos:
ramitas, ramas y tronco.



Credito: Dra. Edda Martínez – Prenentacion Muestreo escarabajos importancia forestal



Crédito de Foto: David Schaper



Crédito de Foto: KIMBERLY MCNEELAN



Escarabajos barrenadores

- **Lagocheirus araneiformis** – barrenador del almácigo
 - Reportado en Bosque Seco
- **Chalcolepidius silbermanni** (depredador)



Lagocheirus araneiformis se conoce como el barrenador de la yuca en Colombia por el daño que causa barrenando los tallos y raíces de ese cultivo. También se ha encontrado atacando la caña de azúcar y el cacao, en Puerto Rico se desarrolla principal o exclusivamente en árboles de almácigo. *Eburia quadrimaculata* se ha reportado de Cuba, Puerto Rico, Santa Cruz, St. Thomas y Tortola. *Lagocheirus*

araneiformis habita desde México hasta la Argentina y en las Antillas.

Barrenadores de la
madera

- Causan daño a los árboles al barrenar la madera de ramas y troncos.
- Las ramas afectadas se parten permitiendo la entrada de patógenos o comején.
- Los árboles jóvenes mueren si el tronco es capado en todo su diámetro.



Cerambicidos Barrenadores

- La larva es color crema
- De 30-70 mm de largo
- El adulto se caracteriza por las antenas, casi equivalentes al largo del cuerpo.



Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Diversidad escarabajos de la corteza

- Curculionidae: Scolytinae
- 6, 000 especies en el mundo
- En PR: 71 especies en 30 géneros
 - ✓ Bright and Torres, 2006
 - ✓ Muestreo de semillas, arboles muertos, enredaderas.
 - ✓ Trampas de luz y “pitfall traps”
 - ✓ + especímenes de colecciones



Foto de: Dr. Jiri Hulcr of [@UFEntomology](#) & [@SFRC UF](#)

Diversidad escarabajos ambrosiales

- Curculionidae: Scolytinae y Platypodinae
- Especies a nivel mundial:
 - ✓ 6,000 Scolytinae
 - ✓ 1,400 Platypodinae
- En PR:
 - ✓ Scolytinae: 71 especies en 30 géneros (Bright & Torres, 2006).
 - ✓ Platypodinae: 3 especies en 1 género (Martorell, 1945).

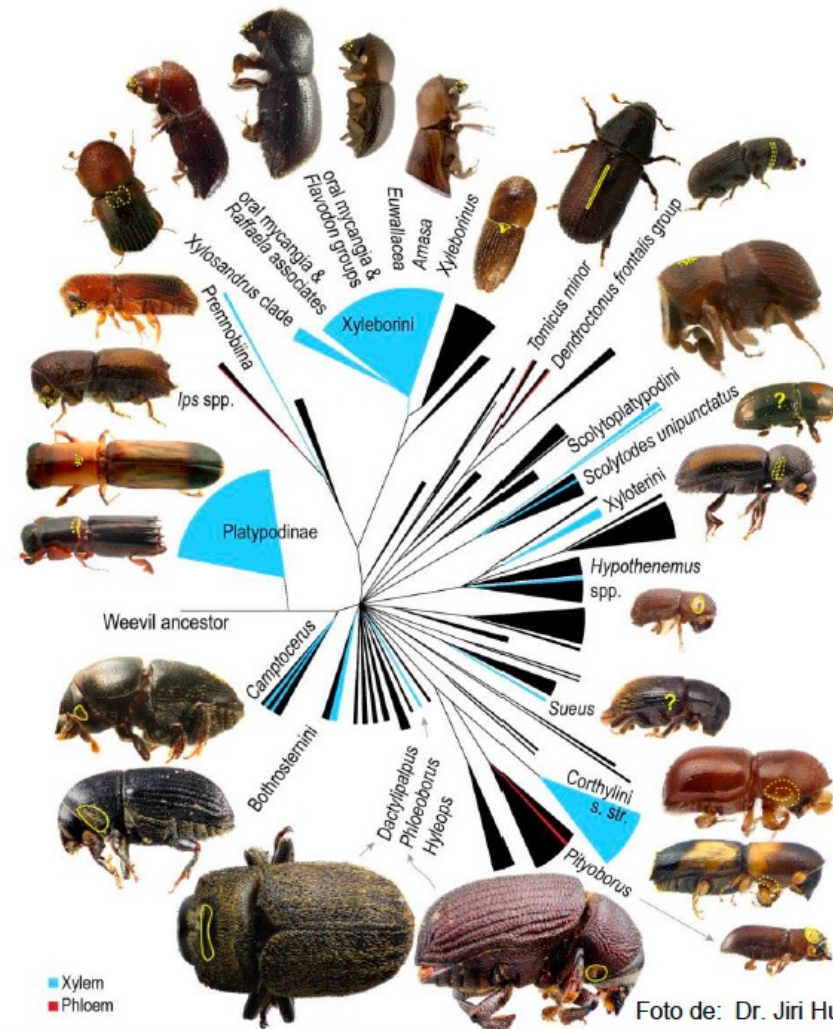
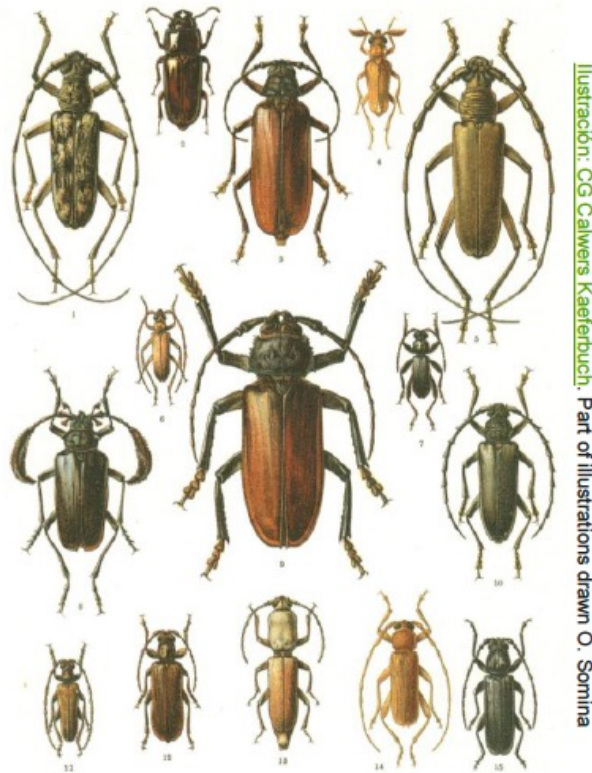


Foto de: Dr. Jiri Hulcr of [@UFEntomology](#) & [@SFRC UF](#)

Diversidad escarabajos barrenadores

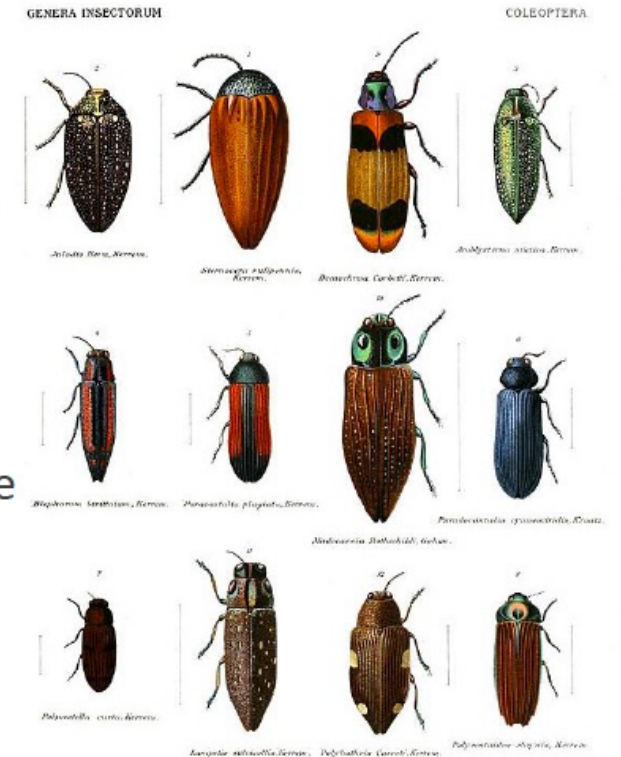
CERAMBYCIDAE

- 35,000 especies
- PR: 70 especies en 46 géneros
 - ✓ Wolcott, 1948
 - ✓ Lingafelter & Micheli, 2006
 - ✓ Julio Micheli, 2010



BUPRESTIDAE

- 15,500 especies
- PR: 15 especies en 7 géneros
 - ✓ Wolcott, 1948
- Martorell, 1945- solo 2 como plaga de arboles forestales
 - ✓ *Chrysobothris megacephala*
 - ✓ *C. tranquebarica*



Herramientas esenciales

- Navaja de abrir cajas (heavy duty)
- Tijera de podar (Anvil-style)
- Hacha
- Sierra plegable
- Cincel de madera ancho
- Frasco con etanol (screw-top)
- Etiqueta en blanco
- Bolígrafo permanente (0.5 Pigma MICRON) o lápiz
- Pizas blandas
- Bulto de herramientas
- Caja para guardar vials
- Magnificador
- Bolsas para muestras
- Envases para transportar especímenes vivos
- Kimwipes/tallas faciales para especímenes vivos



<https://www.protocols.io/view/collecting-bark-and-ambrosia-beetles-bpjdmki6/document>

Colección de escarabajos

Ramas pequeñas



- Corte la corteza con navaja de abrir cajas
- Remueva los escarabajos con las pinzas suaves

Ramas



- Corte la rama con la sierra
- Corte pedazos con la tijera de podar
- Remueva los escarabajos

<https://www.protocols.io/view/collecting-bark-and-ambrosia-beetles-bpjdmki6/document>

Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Avispa Uva Playera

Sericocerina krugii

Lindgren Funnel Traps

- Imita a un árbol
- Se coloca suspendida entre dos arboles, cerca del suelo.
- Se deben separar al menos 150' entre trampas para evitar confusión por olores muy continuos.
- En el envase blanco se puede colocar
 - ✓ 95% Etanol para preservar DNA
 - ✓ 70% Etanol
 - ✓ Mezcla de 70 % etanol y propylene glycol (50/50)
- Se debe verificar cada dos días (DNA) y no menos de una vez a la semana.



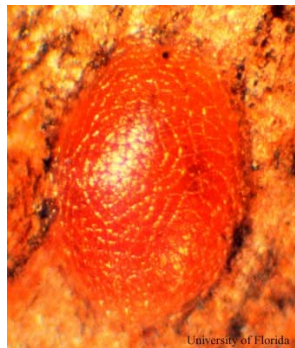
- 16 embudos- optima para imitar la silueta de arboles
- 12 embudos- silueta fuerte de árbol, + eficaz y fácil de usar. Bajar poblaciones y programas de detección.
- 8 embudos- silueta vertical y economía
- 4 embudos- trampa de interior para escarabajos de productos almacenados

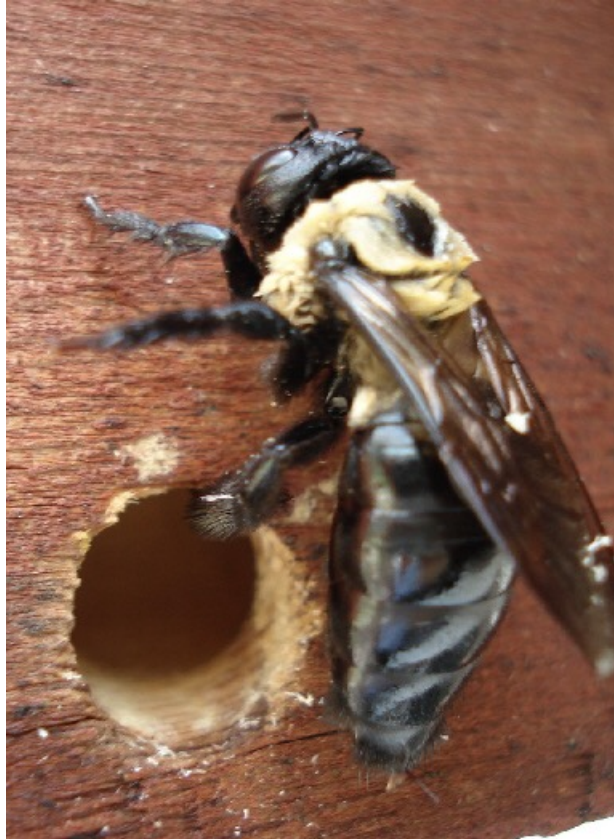
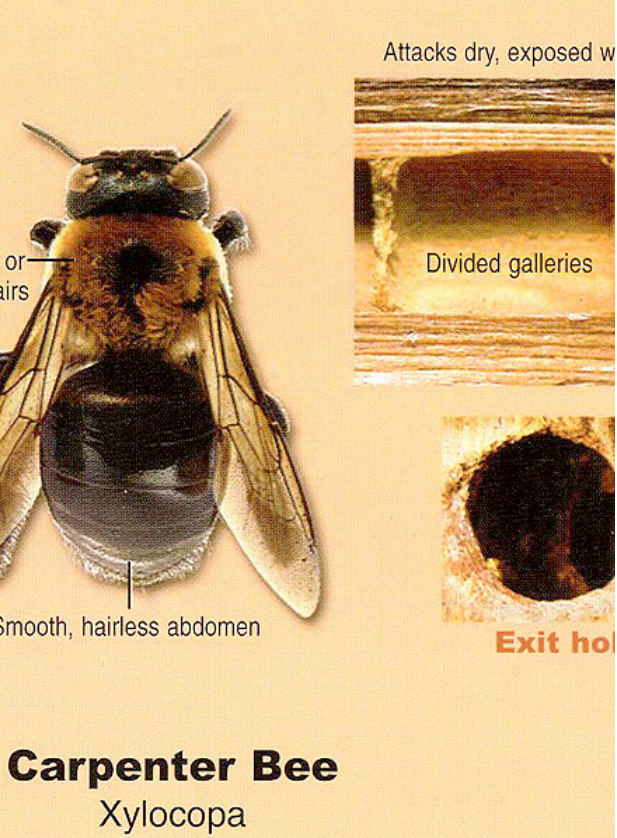
Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Taladrador de la Caoba

Hypsipyla grandella

- Taladra los brotes de árboles de caobas (Meliaceae), especialmente *Swietenia* spp. y los cedros (*Cedrela* spp.).





***Xylocopa* spp.**

Cigarrones, abejones

Termitas



Comejen Arboreo



Comejen Subterráneo



Polilla

- ✓ Se alimentan de carton, papel y cualquier materia que contenga celulosa
- ✓ Invaden árboles con ramas y tallos secos (arboreo).
- ✓ Escombros
- ✓ Los árboles afectados se debilitan y eventualmente mueren
- ✓ Afectan la apariencia





“Powder Post Beetles”

Anobidos, Bostríquidos, Escolitidos y Lictidos

- Miden de 3- 6 mm
- Las hembras ponen los huevos entre la madera y la corteza.
- Se alimentan debajo de la corteza y algunos barrenan la madera.



- Se pueden detectar por la presencia de un polvillo fino sobre el tronco, las ramas o alrededor del árbol afectado.





- Las larvas barrenan debajo de la corteza
- Generalmente atacan árboles con heridas causadas por poda o desgarre de ramas



Se observan los huecos en la corteza, causados por el adulto al salir



Escarabajo Rinoceronte



Hembra



El macho tiene una estructura parecida a un cuerno.



- El adulto se alimenta de los tejidos tiernos del tronco, ramas y raíces de las palmas jóvenes.
- Barrenan las palmas con sus mandíbulas y patas hasta introducirse por completo en el tronco.

Avispa Uva Playera

Sericocerina krugii



Causa defoliación



Alevillas o mariposas nocturnas

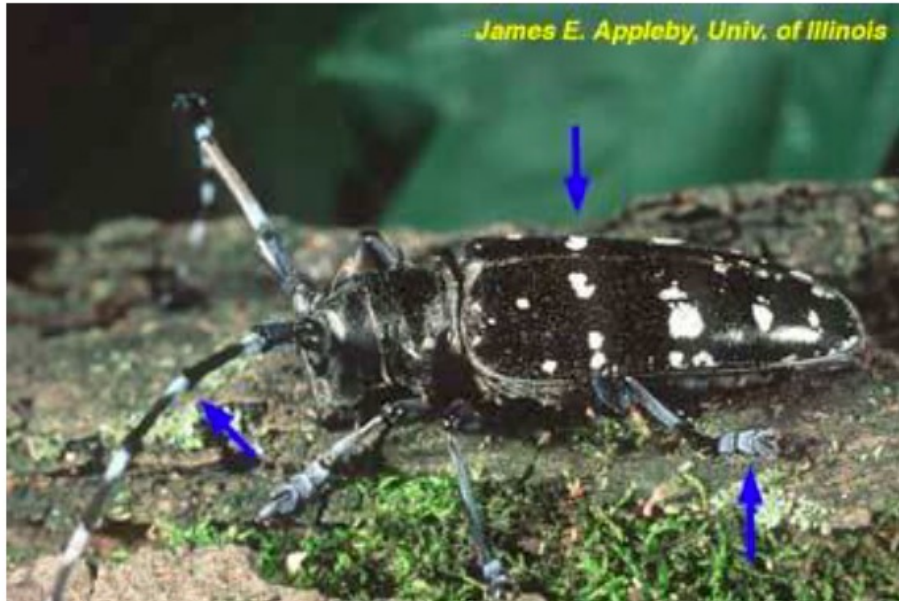


Insectos de Posible Introducción



Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Asian longhorned beetle



- Negros con 20 puntos blancos
- Antenas con bandas alternas negras y blancas
- Superficie dorsal de la pata azulosa

- *Anoplophora glabripennis*
- Cerambycidae
- Nativo de China y Korea
- 23 hospederos reportados:
 - ✓ *Quercus* (1) – Roble de pantano
 - ✓ *Fraxinus* (1) – Fresno (Tropical ash)
 - ✓ *Prunus* (2) – Almendrón y melocotón
 - ✓ *Albizia* (2) – Acacia amarilla, Albizia
 - ✓ *Salix* (1) – Sauce
- Síntomas:
 - ✓ Savia saliendo de las heridas, hendiduras en la corteza, callos alrededor de la corteza, manchas por ovoposición, amarillamiento, muerte regresiva de las ramas, muerte del árbol.

Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Emerald Ash Borer Beetle



- Adultos metálicos cerca de ½" de largo

- *Agrilus planipennis*
- Buprestidae
- Nativo de Asia
- Hospedero: *Fraxinus spp.*
- En PR: *Fraxinus uhdei* (fresno o tropical ash)
- Signos:
 - ✓ Orificio de salida en forma de "D"
 - ✓ Presencia de pájaros carpinteros en búsqueda de larvas



Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Megaplatypus mutatus



Foto de: G. Allegro, CRA, Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura, Casale Monferrato, IT

- Cilíndricos
- Macho: Marrón oscuro, 7.5 mm
- Hembra: Marrón 8 - 9 mm

- Platypodinae
- Ataca arboles vivos solamente
- Nativo de Sur América
- 37 hospederos reportados:
 - ✓ Principal: *Populus* spp.
 - ✓ Otros: *Acacia*, *Quercus*, *Eucalipto*, *Fraxinus*, pinos, *Prunus*, *Salix*
- Síntomas:
 - ✓ Orificio de 3 mm con excremento y savia

Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Platypus quercivorus



- Cilíndricos
- Marrón- rojizo a marrón oscuro
- 5 mm largo
- Élitro cóncavo armado con espinas

- Platypodidae
- Oak ambrosia beetle
- Nativo de Asia
- 19 Hospederos: *Quercus*, *Ilex* (Acebo de sierra, Cuero de sapo, Gongolí, Cassena), *Prunus*.
- Síntomas:
 - ✓ Presencia de aserrín parecido a astillas en la base del tallo
 - ✓ Marchitez del follaje

Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Redbay ambrosia beetle



Photograph by Lyle J. Buss, University of Florida.

- Pequeño, alargado y cilíndricos
- Marrón negruzco
- 2 mm largo
- Punta abdominal en forma de V, puntiagudo, pocas setas y declive apical abrupto

- *Xyleborus glabratus*
- Scolytidae
- Nativo de India, Japón, Myanmar, Taiwan
- *Raffaelea lauricola* (laurel wilt)
- 6 hospederos: *Persea* (aguate)
- *Cinnamomum camphora* (camphor tree) – en PR tenemos reportado *C. burmanii* (canela de la china)
- Síntomas:
 - ✓ Presencia de proyecciones de aserrín
 - ✓ Marchitez del follaje con coloración rojiza a violeta, eventualmente se ponen marrón.
 - ✓ Muerte del árbol.



Crédito: Dra. Edda Martínez – Presentacion Muestreo escarabajos importancia forestal

Gracias por su atención!

wanda.almodovar@upr.edu