

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE QUERÉTARO

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO



José Luis Hernández Rodríguez
Coordinador de programa
Plagas de los Frutales





FICHA TECNICA

José Luíz Hernández Rodríguez originario del Estado de Guanajuato.

Curso sus estudios profesionales en el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 6 de Huejutla de Reyes Hidalgo, quien le otorga el Título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola.

Catedrático, en El Instituto Tecnológico Agropecuario que lo formo profesionalmente, impartiendo las materias de Entomología, Agroecología y Propagación de Plantas. Así como en la Universidad de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agro tecnológicas (Faciatic), donde impartió la cátedra de la Agricultura en México.

Ediciones recientes: Plan estratégico y perspectivas de desarrollo en las cadenas productoras de la guayaba en el Municipio de Toliman, Querétaro

Dentro de su desarrollo profesional ha laborado en SADER (Secretaria de Desarrollo Rural) dentro del programa de Sanidad Vegetal.

En Los Comités Estatales De Sanidad Vegetal en Los Estados de Querétaro, Chihuahua y Michoacán entidad donde tuvo la responsabilidad de ser el Coordinador Estatal de la Campaña Moscas de la Fruta.

Así mismo en El Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) dentro de la Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria (DGIF) en el Programa de la Fiebre Aftosa (IICA) en Puertos (Topolobampo, Sinaloa), Aeropuertos (Aeropuerto Internacional de Guanajuato) y Fronteras (Tijuana Baja California Y Reynosa Tamaulipas).

En el año 2010 se incorpora al Programa de Soporte de Asistencia Técnica y Capacitación por parte de Gobierno del Estado de Querétaro (SEDEA). En el Municipio de Tolimán como Asesor Técnico de Los Productores Guayaberos. Actualmente labora para el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Querétaro A.C. como coordinador de proyecto en el programa Plagas de los frutales.

PARTICIPACIONES Y CERTIFICACIONES

- ❖ En el marco de la reunión nacional de la campaña Plagas Reglamentadas del Aguacatero se participo en la modificación del manual operativo de la campaña en el año 2016, en ciudad Guzmán Jalisco.
- ❖ Con el objeto de ampliar los conocimientos técnicos operativos y biológicos de la plagas denominada *Stenoma catenifer*, se visito al Ph.D. Mark S. Hoddle profesor y investigador del department of Entomology, UC Riverside.
- ❖ Certificación de competencia laboral, Inscrito en el registro nacional de estándares de competencia con CLAVE: EC0821. Operación de las acciones técnicas de sanidad e inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera
- ❖ Certificación de competencia laboral, Inscrito en el registro nacional de estándares de competencia con CLAVE: EC0817. Coordinación de la operación de las acciones técnicas de sanidad e inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera

INTRODUCCION:

Los aguacateros o productores del oro verde como son llamados los dedicados en campo a la producción de este producto frutal en el Estado de Querétaro, han marcado gran relevancia ya que actualmente este cultivo se encuentra en condiciones muy favorables para que a mediano y largo plazo se logre obtener resultados a las metas y objetivos predestinadas con anterioridad como son, bajar infestaciones y solicitar reconocimiento de municipio libre de barrenadores de la semilla a Peñamiller y Cadereyta de Montes y con un poco mas de trabajo y a mediano plazo los municipios de Pinal de Amoles y San Joaquín.

Los principales municipios con presencia de este frutal tenemos a San Joaquín, Pinal de Amoles, Cadereyta de Montes, Toliman, Peñamiller, Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y con superficies pequeñas los municipios de San Juan del Rio y Villa Corregidora; con una superficie establecida aproximada de 500 hectáreas y en proceso de establecimiento en promedio 300 hectareas lo que nos da un total de aproximadamente 800 hectáreas que se pretende que estén establecidas en el año 2022 con un promedio de 750 productores. a esta familia: Rosaceae, Reino: Plantae del Orden: Laurales, Familia: lauraceae, Genero: Persea, Especie: americana de nombre científico Persea americana.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

Con el presente documento se pretende contribuir a la información sobre plagas y enfermedades que dañan y afectan la economía y el entorno vegetal del aguacatero.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

OBJETIVOS:

- ❖ Recopilar, actualizar y atender la información sobre las principales plagas insectiles y patológicas que atacan y dañan al cultivo del aguacatero.
- ❖ Mejorar el estatus fitosanitario de las plagas insectiles en el cultivo del aguacatero en una superficie de 284 hectáreas en los municipios de San Joaquín, Pinal de Amoles, Cadereyta de Montes y Peñamiller.



PLAGAS INSECTILES

- ❖ **HORMIGAS** (*Atta cephalotes*)
- ❖ **BARRENADORES DEL HUESO** (*Conotrachelus aguacatae* y *perseeae*, *Heilipus lauri* y *Stenomoma catenifer*)
- ❖ **BARRENADOR DE LAS RAMAS** (*Macrocyrtus aguacatae*)
- ❖ **TRIPS** (*Selenothrips rubrocinctus* y *Frankliniella occidentalis*)
- ❖ **ARAÑA ROJA** (*Oligonychus punicae*)
- ❖ **ARAÑA CRISTALINA** (*Oligonychus perseae*)
- ❖ **AGALLA DEL AGUACATE** (*Trioza anceps*)
- ❖ **ESCAMAS** (*Abgrallaspis aguacatae* y *Hemiberlesia lataniae*)
- ❖ **PIOJO ARINOSO** (*Planococcus citri*)

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **HORMIGAS ARRIERA** (*Atta cephalotes*) Ciclo biológico: variable de acuerdo a su clasificación. ORDEN: Hymenoptera, FAMILIA: Formicidae, , GENERO: Atta , ESPECIE: *Atta cephalotes*, METAMORFOSIS: Holometábolo.

Síntomas y daños:

Causan la defoliación total o parcial del árbol y afectan principalmente hojas y ramas tiernas; por eso es importante el control en el trasplante y durante los primeros seis meses de establecimiento.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **BARRENADORE PEQUEÑO DEL HUESO** (*Conotrachelus aguacatae* y *perseae*) Ciclo biológico: 172 días aproximadamente ORDEN: Coleoptero, METAMORFOSIS: Holometábolo.

Síntomas y daños:

El daño inicia cuando la hembra oviposita sobre los frutos. Después de la oviposición se observan lesiones en forma de media luna, de las que posteriormente aparece la presencia de polvo blanquecino, en la parte apical, media o basal del fruto. El principal daño es causado por las larvas al introducirse, alimentarse de la pulpa o mancharla y barrenar completamente la semilla. Los frutos dañados caen de manera prematura.

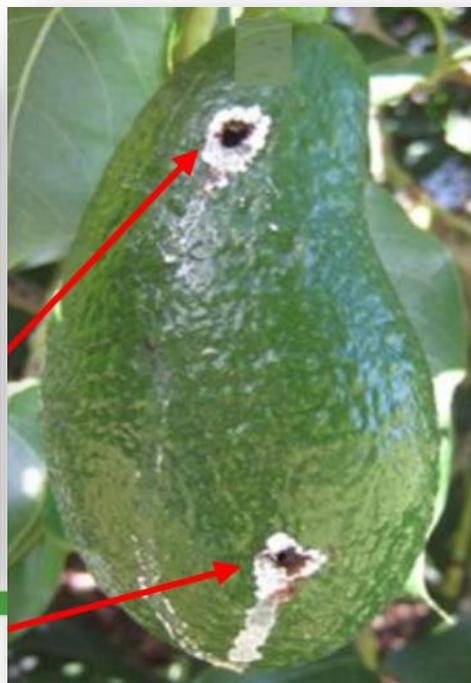


MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **BARRENADOR GRANDE:** *Heilipus lauri* Ciclo biológico: 200 días aproximadamente ORDEN: Coleoptero, METAMORFOSIS: Holometábolo.

Síntomas y daños:

Los daños inician cuando la hembra adulta realiza un orificio en donde oviposita, después con su rostrum empuja hasta el fondo, cerca de la semilla, dañando el fruto, posteriormente escurre un liquido blanquecino. Las larvas se alimentan de la semilla y pueden ocasionar la caída del fruto, o permanecer en el árbol dejando un hueco en donde permanecerá en la etapa de pupa hasta emerger el adulto. Los adultos se alimentan de las partes tiernas de las ramas, flores y frutos de aguacate



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **PALOMILLA BARRENADORA** (*Stenoma catenifer*) Ciclo biológico: 42 días aproximadamente ORDEN: Lepidoptero, METAMORFOSIS: Holometábolo.

Síntomas y daños:

La larva perfora y barrena los brotes terminales y laterales de los árboles de aguacate, realizando túneles de hasta 25 cm de largo, los brotes afectados se marchitan y mueren; la larva barrena y corta los pedúnculos y la base de los frutos pequeños, como resultado los frutos inmaduros caen al suelo y las larvas del insecto también pueden atacar los frutos grandes y casi maduros, realizando numerosas galerías en la pulpa y la dañan de tal forma que el fruto no puede ser usado para consumo.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **BARRENADOR DE LAS RAMAS** (*Macrocyrtus aguacatae*) Ciclo biológico: 200 días aproximadamente ORDEN: Coleoptero, METAMORFOSIS: Holometábolo.

Síntomas y daños:

El daño inicia con la ovipostura, al remover la corteza de la rama o tronco para depositar los huevos bajo de ella. La entrada de la perforación se caracteriza inicialmente por puntos blancos de consistencia polvosa y posteriormente por la acumulación de aserrín y savia cristalizada que varía de color crema hasta café oscuro. Las larvas barrenan la rama hasta llegar a la médula, impidiendo la circulación de agua y nutrientes, por lo que se ocasiona defoliación, aborto de flores y frutos. También las ramas afectadas pueden secarse o romperse por el peso del fruto.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **TRIPS** (*Selenothrips rubrocinctus* y *Frankliniella occidentalis*) Ciclo biológico: 50 días aproximadamente ORDEN: Thysanoptera, METAMORFOSIS: Hemimetábolo.

Síntomas y daños:

Producen mal formaciones en la fruta al provocar alteraciones en la cascara de frutos recién formados, inhiben la fecundación de flores y provoca su caída, se alimentan del fruto en el estado de canica provocando deformaciones en la superficie del pericarpio en forma de crestas o protuberancias. Las heridas provocadas son entrada de enfermedades como la roña.



Selenothrips rubrocinctus



Frankliniella occidentalis

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **ARAÑA ROJA** (*Oligonychus punicae*) Ciclo biológico: 15 a 30 días. ORDEN: Acarina, FAMILIA: Tetranychidae, GENERO: Oligonychus, ESPECIE: Oligonychus punicae

Síntomas y daños:

La araña pica las hojas, se localizan generalmente alimentándose en el envés de las hojas, adquiriendo dichas hojas una coloración plomiza para luego tomar un color marrón; si el ataque es intenso, las hojas pardean y caen prematuramente. Hiberna en forma de huevo en la corteza de la base de las yemas, es de color rojo intenso y de forma esférica. Esta plaga está muy influenciada por diversos factores como el clima cálido y seco, el excesivo abonado nitrogenado.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **ARAÑA CRISTALINA** (*Oligonychus perseae*) Ciclo biológico: 15 a 30 días. ORDEN: Trombidiformes, FAMILIA: Tetranychidae, SUBFAMILIA: Tetranychinae , GENERO: Oligonychus , ESPECIE: *Oligonychus perseae*

Síntomas y daños:

Producto de la alimentación, a lo largo de las nervaduras en el envés de la hojas, se forman manchas necróticas circulares por el haz que en muchos casos confluyen entre si hasta formar bandas que corren a ambos de la vena; este daño reduce sustancialmente el área fotosintética de la hoja a nivel de tejidos, inicialmente llega afectar capas muy superficiales de la hoja como la células de la epidermis y el parénquima esponjoso; cuando el daño es mayor avanza al mesofilo y a las células del parénquima de empalizada.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATE

❖ **AGALLA DEL AGUACATE** (*Trioza anceps*) Ciclo biológico: 60 días aproximadamente. ORDEN: Homóptera, FAMILIA: Psyllidae, GENERO: Trioza , ESPECIE: *Trioza anceps*, METAMORFOSIS: Hemimetábolo.

Síntomas y daños:

La ninfa segrega un líquido tóxico que produce en las células de la hoja la formación de una agalla, que es una cápsula en el haz de la hoja. Al principio de color verde, pequeña, más larga que ancha; aumentando de tamaño, cambiando de verde oscuro a pardo claro; y, finalmente, a pardo oscuro. Esta al ser hueca, engloba a la ninfa, donde permanece hasta que sale ya en forma de adulto, a través de un orificio que hace en la base de la agalla perforando la hoja.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **ESCAMAS ARMADAS** (*Abgrallaspis aguacatae* y *Hemiberlesia lataniae*) Ciclo biológico: 56 a 65 días aproximadamente. ORDEN: Hemiptera, FAMILIA: Diaspididae, GENERO: *Abgrallaspis*, ESPECIE: *Abgrallaspis aguacatae* , METAMORFOSIS: Intermedia.

Síntomas y daños:

Con sus cuatro largos y finos estiletes adaptados para perforar los tejidos celulares y succionar sus fluidos nutritivos , las escamas armadas dañan por punción las células del mesófilo y algunas veces los tejidos vasculares de hojas, ramas y frutos, afectando el crecimiento y en ocasiones provocando la muerte de los tejidos de la planta. Las escamas son abundantes en troncos y ramas mientras que en hojas y frutos se presentan como infestaciones progresivas. Se establecen en zonas de difícil acceso como es el pedúnculo del fruto de aguacate, lo que dificulta su remoción en la línea de empaque.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **PIOJO ARINOSO** (*Planococcus citri*) Ciclo biológico: 60 a 80 días aproximadamente. ORDEN: Hemiptera, FAMILIA: Pseudococcoidae, GENERO: *Planococcus*, ESPECIE: *Planococcus citri*, METAMORFOSIS: Intermedia.

Síntomas y daños:

Se alimentan de la savia de las plantas y provocan daños a las mismas por ser vectores de patógenos. Los síntomas causados por la infestación de los diferentes órganos son los siguientes: deformaciones de las yemas terminales y axilares, secamiento y caída de flores, frutos pequeños y deformes, los cuales sufren caída por el impacto de las toxinas inyectadas; por último, el hospedero severamente infectado puede morir.



ENFERMEDADES

- ❖ **PUDRICION DE LA RAIZ** (*Phytophthora cinnamomi*)
- ❖ **ANTRACNOSIS** (*Colletotrichum gloesporoides*)
- ❖ **ROÑA** (*Sphaceloma perseae*)
- ❖ **CANCRO** (*Nectria galligena* y *Fusarium spp*)
- ❖ **MANCHA DE SOL** (ASBVd agente causal)

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

PUDRICION DE LA RAIZ (*Phytophthora cinnamomi*) CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA: REINO: Protista, FILO: Oomycota, CLASE: Oomycetes, ORDEN: Pythiales, FAMILIA: Pythiaceae, GÉNERO: *Phytophthora*, ESPECIE: *P. cinnamomi*

Síntomas y daños:

Vive en el suelo y en los tejidos vegetales, Las zoosporas maduran los esporangios, que infectan las plantas mediante su introducción a través de la punta de la raíz las cuales necesitan agua para nadar a través del suelo. Los primeros síntomas de la infección incluyen marchitamiento, amarillamiento y sequedad del follaje y el oscurecimiento del color de la raíz. La infección conduce a menudo a la muerte de la planta, especialmente en verano, cuando las plantas pueden secarse.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **ANTRACNOSIS** (*Colletotrichum gloesporoides*) CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA: REINO: Fungi, DIVISION: Ascomycota, CLASE: Sordariomycetes, ORDEN: Glomerellales, FAMILIA: Glomerellaceae, GÉNERO: *Colletotrichum* ESPECIE: *C. gloesporoides*

Síntomas y daños:

Es una enfermedad que puede afectar hojas, ramas y frutos, ocasionando el mayor daño en este último o al menos el más perceptible, ya que repercute directamente en la calidad de los mismos. Las lesiones que causa esta enfermedad inicialmente son superficiales, de color rojizo o café claro con una apariencia acuosa y de forma circular. Las lesiones se hunden pero generalmente no profundizan en la pulpa de la fruta. La pulpa afectada adquiere un sabor amargo. Otro síntoma común son las lesiones conocidas como “mancha chocolate”, las cuales son de color rojizo-marrón con forma irregular o circular. Al madurar la fruta, las manchas crecen rápidamente formando lesiones circulares y hundidas.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **ROÑA** (*Sphaceloma perseae*) CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA: REINO: Fungi , DIVISION: Ascomycota, CLASE: Ascomycetidae, ORDEN: Myriangiales, FAMILIA: Elsinoeaceae, GÉNERO: *Sphaceloma* ESPECIE: *S. perseae*.

Síntomas y daños:

En fruto presenta lesiones de color café, aspecto corchoso que pueden cubrir parte o totalmente el fruto dándole un aspecto de mamey. Las hojas presentan pequeñas manchas individuales de color café oscuro, se distorsionan las nervaduras y se mal forman las hojas. Su dispersión principal es por el hombre al hacer movilización del fruto o realizar podas con herramientas contaminadas por este patógeno.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **CANCRO O CANCER** (*Nectria galligena* y *Fusarium spp*) CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA: REINO: Fungi, FILO: Ascomycota, DIVISION: Eumycota, SUBDIVISION: Ascomycotina, CLASE: Pyrenomycetes, GÉNERO: *Nectria*, ESPECIE: *N. galligena*

Síntomas y daños:

Se presenta en tronco y ramas, así como en brotes nuevos. Externamente se observa un área con la corteza agrietada y con escamas; de las fisuras sale un polvo blanco similar a granos de azúcar. Si se remueve la parte externa aparece el tejido afectado de color marrón que no profundiza mucho y no llega hasta la madera.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ **MANCHA DE SOL** (ASBVd agente causal) FAMILIA: Avsunviroidae, GÉNERO: Avsunviroid, ESPECIE: Avocado sunblotch viroid

Síntomas y daños:

El síntoma principal se observa en el fruto, con una mancha de color verde o amarillo claro, de bordes no definidos y de forma más o menos circular. Alcanza dimensiones variadas de 1 a 5 cm de diámetro, una clorosis general con aspecto de mosaico, una ligera defoliación y sobre las ramas jóvenes se presenta una línea hundida de color amarillo. La producción de frutos tiene una notable reducción conforme aumenta la infección, los árboles atacados se achaparran y cambian su hábito de crecimiento. La transmisión es más frecuente por yema, varetas o patrones que se usan para injertos en viveros, por heridas causadas por la herramienta, injerto, semilla, granos de polen y el contacto de raíces de árboles contiguos.



MUESTREO EN HUERTOS DE AGUACATE PARA LA DETECCIÓN DE PLAGAS REGLAMENTADAS

MUESTREO

OBJETIVOS



Detectar árboles infestados por barrenadores del hueso y ramas



Cuantificar los porcentajes de infestación



Decidir donde es necesario aplicar medidas



Evaluación de estatus



Confirmación de erradicación de focos de infestación



MUESTREO EN HUERTOS DE AGUACATE PARA LA DETECCIÓN DE PLAGAS REGLAMENTADAS

TRAMPEO



Detectar y conocer la dinámica poblacional de la palomilla barrenadora del hueso (*Stenoma catenifer*)

Zona Bajo Control Fitosanitario



Con detección

Una trampa cada 550 m

Trampa tipo ala
(9Z)-9,13-Tetradecadien-11ynal

Sin detección

Una trampa cada 1,000 m

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

METODOS DE CONTROL

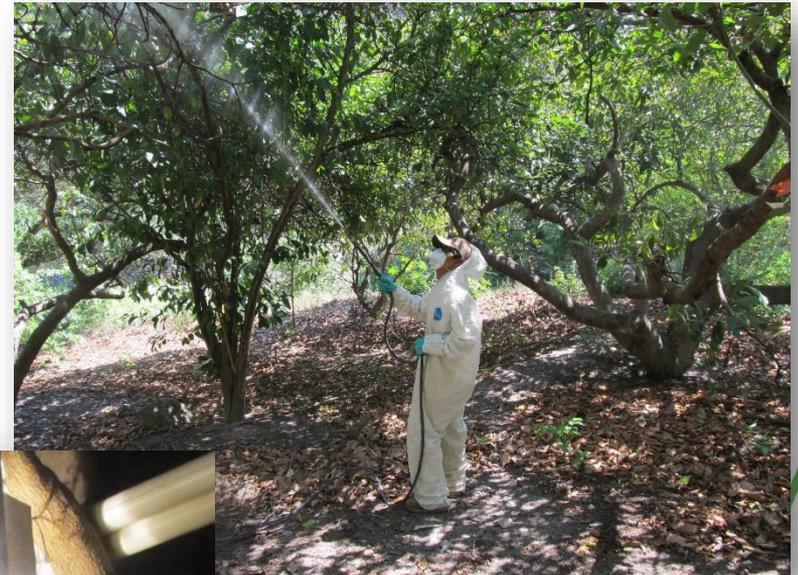
❖ CULTURAL



❖ ETOLOGICO



❖ QUIMICO



CONTROL CULTURAL

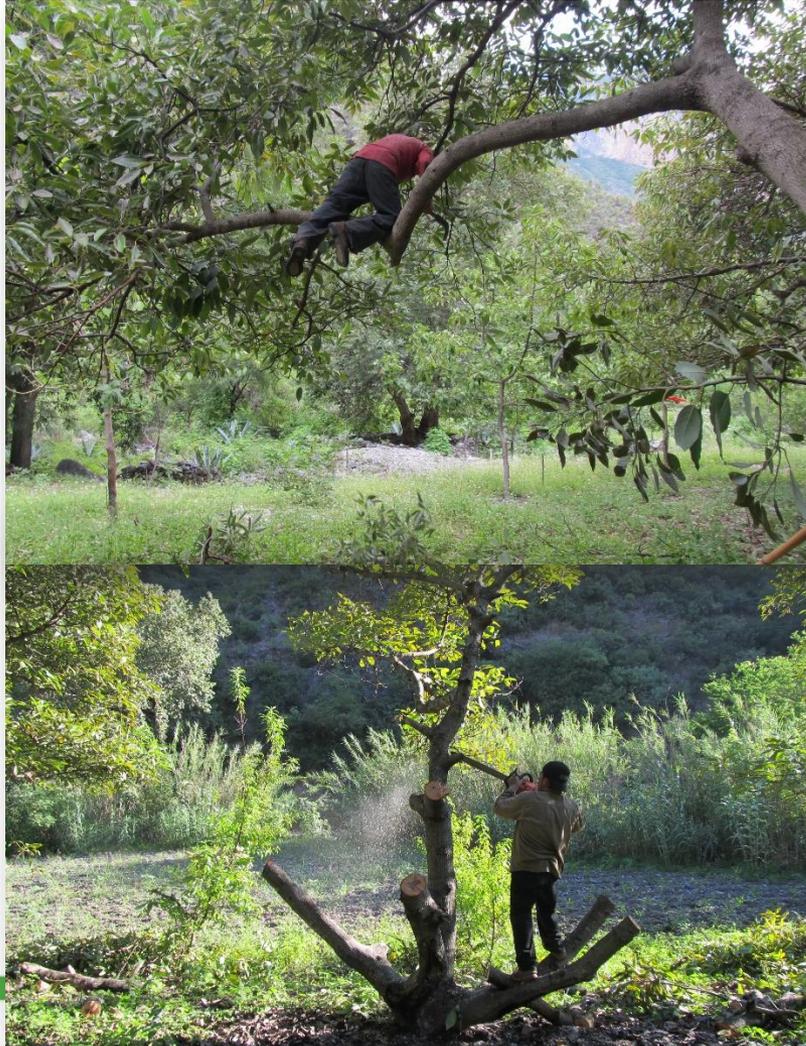
El objetivo de estas prácticas es crear condiciones desfavorables para la plaga o enfermedad, llevando a prevenir o retardar el ataque o a minimizar sus efectos, además de maximizar la producción de la fruta.

❖ RECOLECCIÓN Y ELIMINACIÓN DE FRUTO



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ PODAS (formación, mantenimiento, rejuvenecimiento y fitosanitaria)



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

❖ ELIMINACIÓN DE MALEZAS



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATERO

CONTROL ETOLOGICO

Los mensajes que se envían y reciben pueden ser de atracción sexual, alarma, orientación entre otros. Desde el punto de vista práctico, las aplicaciones del control etológico incluyen la utilización de feromonas, atrayentes en trampas y cebos, repelentes, y sustancias diversas que tienen efectos similares.



CONTROL QUIMICO

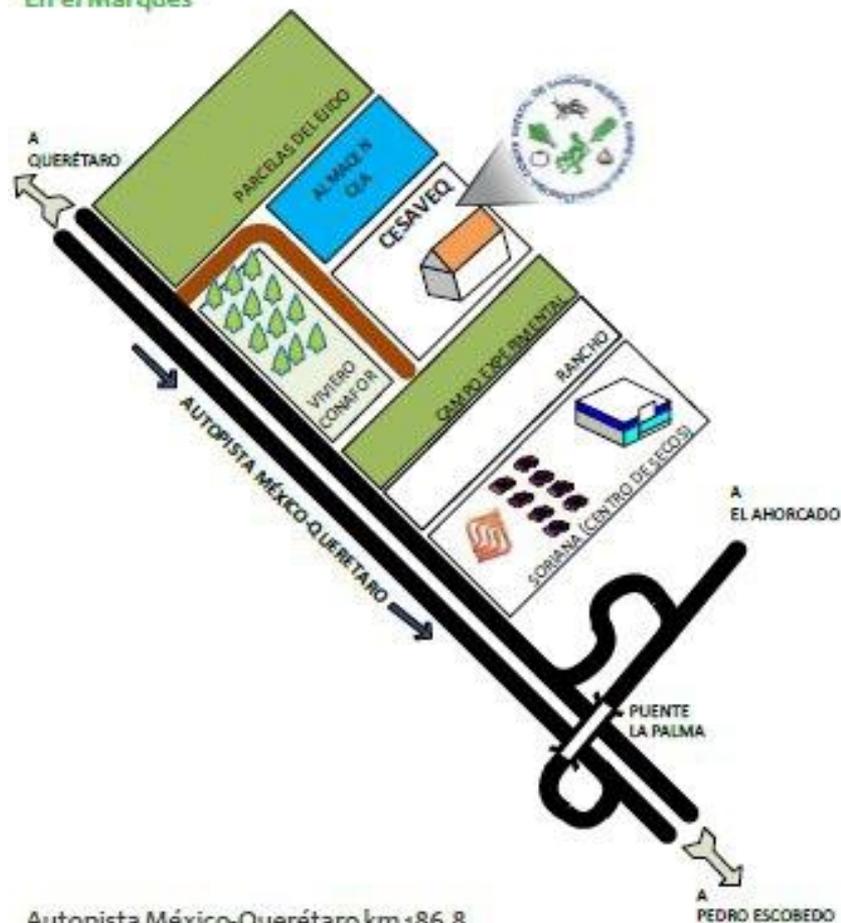
Consiste en la utilización de compuestos químicos (plaguicidas o pesticidas), con efectos biosidas, cuya finalidad es la destrucción o control de los insectos plaga.

Es necesario la utilización de plaguicidas recomendados y autorizados por la COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) es un órgano desconcentrado con autonomía administrativa, técnica y operativa, de conformidad con las disposiciones del Artículo 17 Bis de la Ley General de Salud y el Artículo 4° de la Constitución, y se encuentra al frente de ésta un comisionado federal nombrado por el presidente de México, a propuesta del Secretario de Salud, la cual supervisa su funcionamiento.

Por lo tanto el documento que emite la **COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios)** **certifica** que los productos o procesos cumplen con las disposiciones sanitarias aplicables para su producción o comercialización en México. Artículo 241 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios



En el Marqués



COORDINADOR DE PROYECTO
Ing. José Luis Hernández Rodríguez
E-mail: jhernandez@cesaveq.org.mx
Teléfono móvil 441 103 64 02

Nuestras oficinas:
Autopista México- Querétaro
Km. 186.8, Calamanda de Juárez, El
Marqués, Qro.
Tel/Fax 448275 1336

