

**EVALUACIÓN DE PLAGAS, FAUNA BENEFICA Y USOS DE
CONTROL BIOLOGICO EN EL CULTIVO DE PALTO**
Persea americana Mill

Servicio Nacional de Sanidad Agraria
Dirección Ejecutiva
SENASA - LIMA CALLAO

Ing. Edwin JUSTINIANO AYSANOA
edjusay@hotmail.com

Introducción

La necesidad de controlar las plagas se debe a las pérdidas que estas ocasionan en la agricultura, lo que motiva a utilizar medidas muchas veces irracionales de control incrementando los costos, la contaminación del medio ambiente, la resurgencia de plagas secundarias y la contaminación de los productos de consumo.

El cultivo de Palto es uno de los cultivos que esta incrementando las áreas de cultivos y en forma paralela las plagas, por lo que es factible controlar con el método de control biológico, lo que hace posible que este cultivo tenga un agro ecosistema bastante equilibrado y a su vez frágil cuando se utiliza medidas de control químicos en forma indiscriminada, teniendo en consideración este concepto, es indispensable utilizar métodos racionales de control que solamente pueden ser empleados si están basados en la evaluación de plagas y fauna benéfica, motivo por el cual es muy importante el conocimiento de esta metodología, que tratamos en el presente curso.

Objetivos

- Formar técnicos evaluadores de plagas y fauna benéfica en cultivos de importancia económica para el País.
- Reconocer las plagas de importancia económica en el cultivo de Palto, el estado fisiológico en el cual se presentan, características, ciclo biológico y daño que causan en el cultivo.
- Reconocer la fauna benéfica de importancia económica presente en el cultivo, para la represión natural de las plagas.
- Conocer el uso adecuado del control biológico con el que se cuenta, para el control de las plagas de importancia económica.

Desarrollo Temático

ESTRUCTURA DE LA PLANTA DE PALTO

Es un árbol frutal subtropical originario de América, siempre verde. Las plantas francas son generalmente altas y extendidas, de acuerdo al cultivar varían grandemente en la forma de su copa y en el tamaño de la planta, los frutos son pequeños pudiendo alcanzar hasta un peso de 300 gramos; la cáscara es muy delgada, suave y fácilmente quebradiza. Las hojas son persistentes, alternas, acuminadas, pecioladas y coriáceas, el color del haz de la hoja es verde oscuro mientras que el envés es verde claro, de flores pequeñas, de uno a dos centímetros de largo; cuando están completamente extendidas son de color amarillo cremoso, son producidas en panículas largas y extendidas que cuelgan del extremo de las ramas.

El fruto tiene forma variada desde esféricos a piriformes ovales y coloración variada que va del verde intenso al rojo marrón, cuya parte comestible es el mesocarpo que es la porción carnosa y con un contenido variable de fibra de acuerdo al cultivar, su semilla esta conformada por dos cotiledones protegidos por una cubierta doble que adquiere una coloración marrón cuando el fruto madura. Su sistema radicular de las plantas injertadas es bastante superficial y ramificado lateralmente. La planta esta conformada por las siguientes partes: raíz, cuello, tallo principal, ramas, ramillas, hojas, brotes, Inflorescencias y frutos .



DESARROLLO FENOLOGICO DEL CULTIVO

Los estados fenológicos de este cultivo son:

- ♦ Brotamiento
- ♦ Floración y botoneo
- ♦ Cuajado y crecimiento de frutos (F-1)
- ♦ Crecimiento (F-2)
- ♦ Maduración y Cosecha
- ♦ Descanso o Agoste



ASPECTOS BOTANICOS

EL PALTO, *Persea americana* Mill

Reino: Planta

Sub Reino: Fanerógamas

División: Angiospermas

Clase: Dicotiledóneas

Orden: Laurales

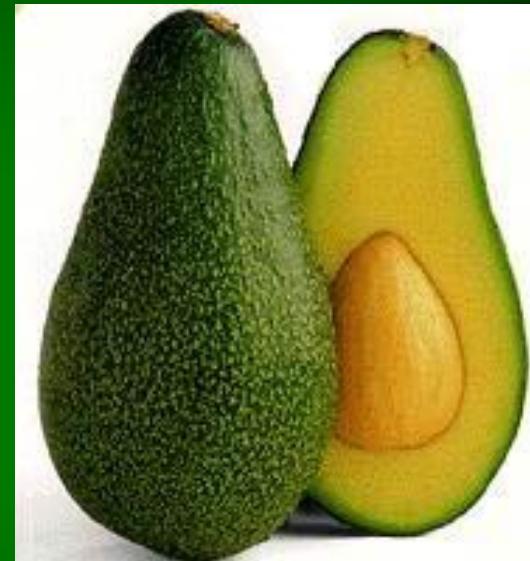
Familia: Lauraceas

Genero: Persea

Especie: americana

Nombre científico: *Persea americana*.

Nombre comun: Palto, palta aguacate.



PRINCIPALES ESPECIES DE PALTO DE IMPORTANCIA ECONOMICA

- **Fuerte**

- **Hass** (es originaria de California)

- Nava azul

- Negra de La Cruz (o Prada)

- Bacon

- Edranol

- Zutano.

- Entre los patrones fracos que se utilizan están los cultivares mexícola, Topa Topa, Nabal y Duke 7

VARIEDAD	RAZA
Hass	Guatemalteca x Mexicana
Gwen	Guatemalteca
Esther	Guatemalteca
Fuerte	Guatemalteca x Mexicana
Edranol	Guatemalteca
Bacon	Mexicana
Zutano	Mexicana

Comparación de algunos parámetros entre tres razas de palto			
RAZA	MEXICANA	GUATEMALTECA	ANTILLANA
Origen	México (zona alta)	Guatemala (zona alta)	Antillas (zona baja)
Adaptación climática	Subtropical	Subtropical	Tropical
Resistencia a bajas temperaturas	-4,0 a -3,0 °C	-4,0 a -2,0 ° C	-2,0 a -1,0° C
Tolerancia a la salinidad	media-	alta	baja
Añerismo	Poco intenso	intenso	Poco intenso
Tamaño de hoja	corta	larga	muy larga
Color de hoja	verde	verde	verde suave

ASPECTOS MORFOLOGICOS

Hojas son persistentes, alternas, acuminadas, pecioladas y coriáceas, el color del haz de la hoja es verde oscuro mientras que el envés es verde claro.

Flores pequeñas, de uno a dos centímetros de largo; cuando están completamente extendidas son de color amarillo cremoso, son producidas en panículas largas y extendidas que cuelgan del extremo de las ramas.

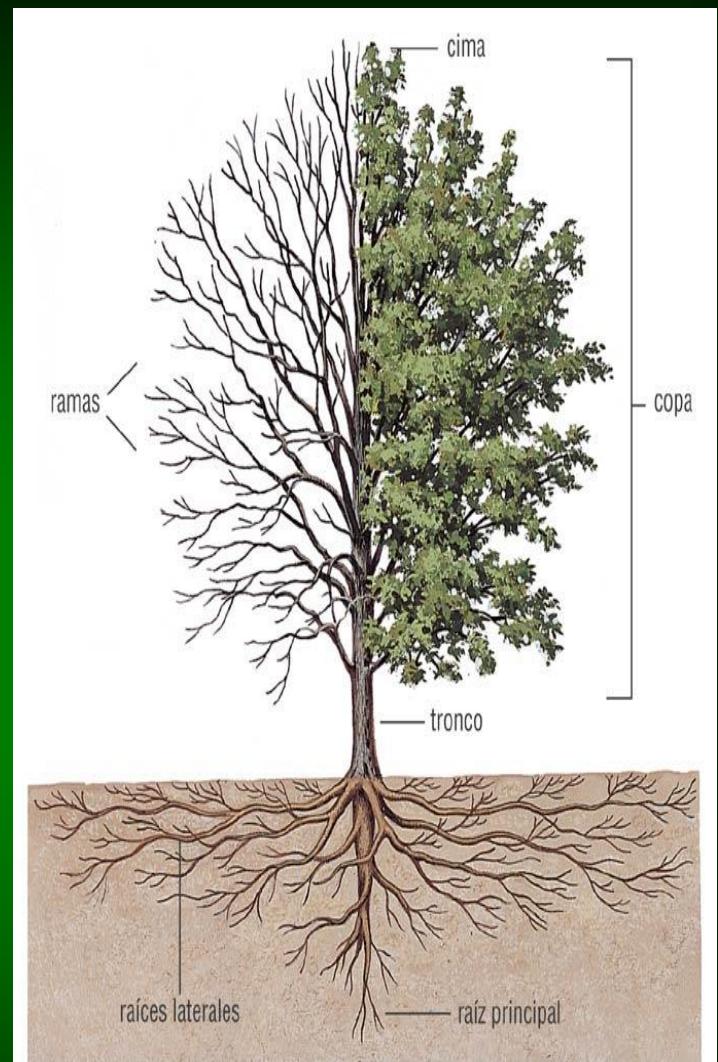
El fruto es una **drupa** de forma variada desde esféricos a piriformes ovales y coloración variada que va del verde intenso al rojo marrón, cuya parte comestible es el mesocarpio que es la porción carnosa y con un contenido variable de fibra de acuerdo al cultivar, pudiendo alcanzar hasta un peso de 300 gramos; la cáscara es muy delgada, suave y fácilmente quebradiza.

Semilla esta conformada por dos cotiledones protegidos por una cubierta doble que adquiere una coloración marrón cuando el fruto madura.

Sistema radicular de las plantas injertadas es bastante superficial y ramificado lateralmente.

La planta esta conformada por las siguientes partes:

Raíz	Cuello
Tallo principal	Ramas
Ramillas	Hojas
Brotes	Inflorescencias
Frutos.	



EL FRUTO del palto es una drupa que consiste en tres partes:

- Exocarpio (Epicarpio): corresponde al tejido externo de la pared del ovario endurecida o no.
- Mesocarpio: Es la parte suculenta y comestible del fruto, se ubica entre el exocarpio y endocarpio.
- Endocarpio: corresponde al tejido mas interno de consistencia parecida al mesocarpio o endurecida

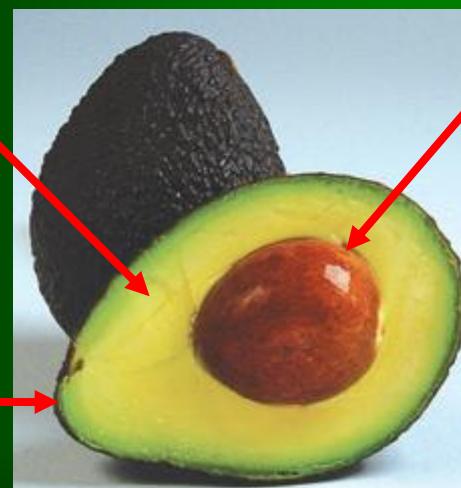
El pericarpio es, en botánica, la parte del **fruto** que recubre su **semilla** y consiste en el **ovario fecundado**. En el pericarpio pueden distinguirse tres capas, de fuera a dentro son:

Epicarpio

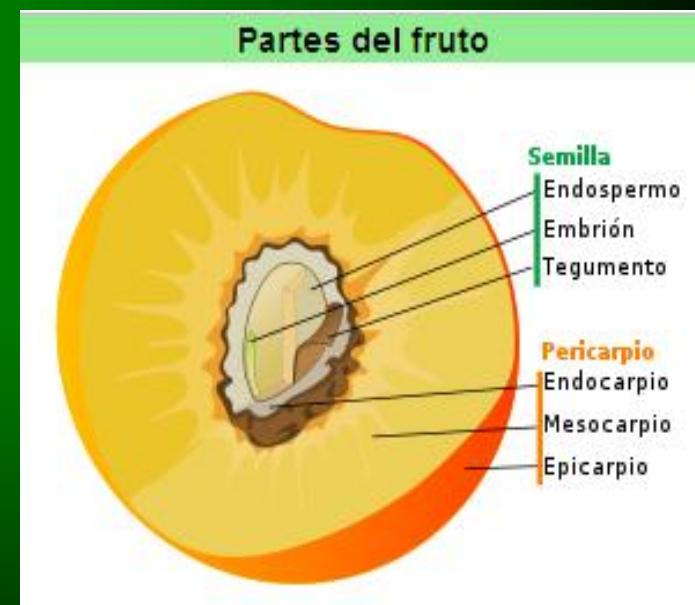
Mesocarpio

Endocarpio

Mesocarpio



Endocarpio



Metodología de Evaluación

EVALUACION O MONITOREO

Procedimiento que nos permite calcular o estimar la densidad poblacional de insectos o ácaros tanto de las plagas como de los agentes de control. Todo insecto que se encuentra en un cultivo no necesariamente nos indica que puede estar causando daño, por lo que es necesario identificarlo, determinar su densidad poblacional y las características de su comportamiento y distribución.

Las evaluaciones pueden ser de dos clases:

Evaluación de investigación

Evaluación para la toma de decisiones

CARACTERÍSTICAS DE LAS EVALUACIONES:

Investigación

- Alto nivel de precisión
- Mayor numero de muestras
- Requiere de diseños estadísticos
- Procesamiento de datos es lento

Toma de decisiones

- Menos precisas pero reales
- Menor número de muestras
- No requiere
- Procesamiento de datos rápidos

ALTERNATIVAS PARA EVALUAR LA DENSIDAD DE LAS POBLACIONES DE INSECTOS :

MÉTODOS DIRECTOS:

En la Planta:

Contaje directo o *in situ*

Por colección de muestra

En el Suelo:

Contaje directo en la superficie

Por colección de volúmenes del suelo

En el Aire:

Captura o trampeo por intercepción

Captura o trampeo por atractantes

MÉTODOS INDIRECTOS:

Evaluación de residuos

Evaluación de daños

En cantidades absolutas

En cantidades relativas

En proporciones (%)

En grados o escalas



08/07/2011

- ◆ El área que puede evaluar diariamente un contador de plagas, varia de acuerdo al tamaño de los campos y a su proximidad. Actualmente debido a la propiedad de la tierra que se encuentra muy fraccionada,(lotes de 1 a 5 ha) se estima que un evaluador puede cubrir:
 - ◆ Por día 30 – 40 ha .
 - ◆ Por semana de 180 a 240 ha.
- ◆ Un evaluador debe contar con equipos y materiales de evaluación:
 - Un contómetro
 - Una lupa de 10-20x
 - Hojas o planillas de evaluación
 - Libreta de campo
 - Flexo metro métrica
 - Navaja
 - Un tubo aspirador
 - Bolsas de papel y de plástico
 - Tubitos de vidrio
 - Lápiz y una mochila entomológica
 - Cintas autoadhesivas.
- ◆ Para obtener un diagnóstico detallado, es necesario examinar y evaluar las muestras tanto en campo como en gabinete.

FASES DE UNA EVALUACION

Prospección:

Consiste en el recorrido general de los campos con la finalidad de determinar la presencia de plagas y agentes biológicos, lo cual nominar para un posterior planilla de evaluación y registro fitosanitario. Del cultivo.



L / F	A	B	C	D	E	F
1		1B				
2					2E	
3						
4			4C			4F

Evaluación en Campo

Consiste en determinar la densidad poblacional de la plaga o agente biológico presente en el cultivo.

En la práctica se utiliza el método de zonas de evaluación:

- . Zonas (5 enumeradas por A,B,C,D y E)
- . En cada zona se evalúa 5 plantas (total 25 plantas evaluadas)
- . En cada planta 4 puntos al azar a cada extremo de la planta.

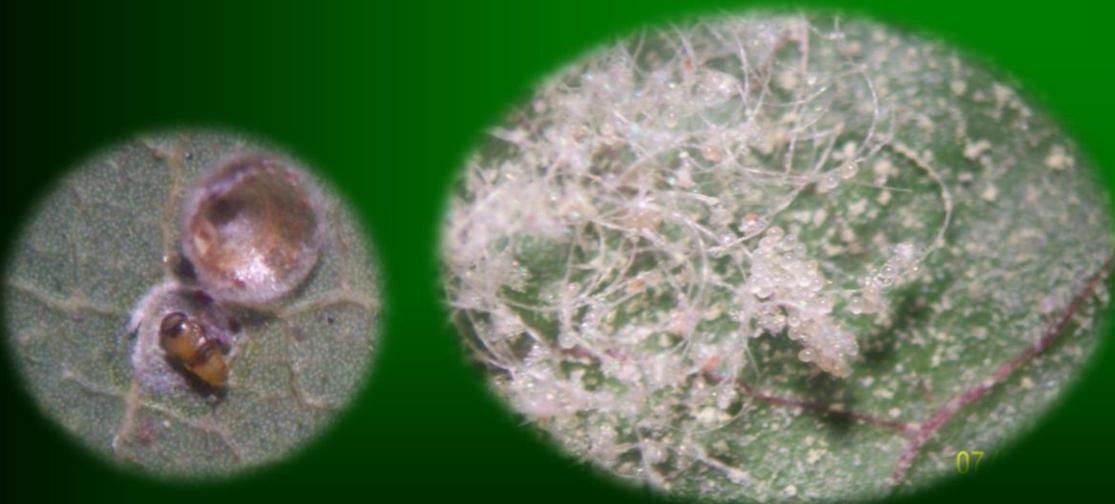
5 zona x 5 plantas por zonas x 4 puntos por cada planta = 100 puntos

Que equivale a un 100%



Evaluación de Gabinete

Principalmente para determinar % de parasitismo y estadio de plagas.



Evaluación por Trampas

- Trampas con feromonas
- Trampas amarillas
- Cebos alimenticios
- Trampas de luz
- Trampas de melaza



CONFECCIÓN DE LAS PLANILLAS DE EVALUACIÓN

Encabezamiento:

Valle:

Zona:

Fundo:

Propietario:

Cultivo:

Fecha de evaluación:

Área:

Estado fenológico:

Evaluador:

Cuerpo:

Zona de observación:

Determinación:

Total:

Pie:

Observaciones:

Firma del evaluador:

Mes:	Enero-09
Coód. Prod.	028-
Pred.	00254
Cod. Esp.	2214

PLANILLA DE EVALUACIÓN EN CULTIVOS DE CITRICOS

Region / Prov.: Lima - Huaura Propietario: Juan Torres Torres
 Distrito: Huaral Variedad: Hass
 Altitud: 560
 Zona: Vista Alegre Area: 10 Has. msnm T°C: 25
 Fundo: San Juan Estado HR: 70
 Fenológico: Brotamiento

DETERMINACIONES (1)	Nº Arboles Obsrvados (Muestras) (6)	ZONAS (2)					Total (3)	%.(4)	OBSERV(5)
		I	II	III	IV	V			
Brote / Hoja	Brote infestado (21)	4 4	4 4	4 20	4 4	4 20	4 4	4 4	4 4
	Adulto / hoja / brote (22)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mosca blanca sp (20)	0	0	0	0	0	0	0	0
	% de parasitismo (24)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Predadores (25)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brote infestado (27)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Argyrotaenia sp (26)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Posturas /brote /hoja (28)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fruto infest. (29)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Predadores (33)	0	0	0	0	0	0	0	0
Observ.	Adulto / hoja / brote (34)	0	0	0	0	0	0	0	0

Escala de Grados:	G1 No hay = individuos	G3 6 - 10 = Individ.	G5 26 - 50 = Individ.
	G2 1 - 5 = Individ.	G4 11 - 25 = Individ.	G6 > a 50 = Individ.

Firma del Evaluador

ENCABEZADO

CUERPO

PIE

CONFECCIÓN DEL REGISTRO FITOSANITARIO:

Encabezamiento:

Valle:

Zona:

Fundo:

Propietario:

Cultivo:

Fecha de evaluación:

Área:

Estado fenológico:

Evaluador:

Cuerpo:

Zona de observación:

Determinación:

Total:

Pie:

Observaciones:

Firma del evaluador:

REGISTRO FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE CITRICOS

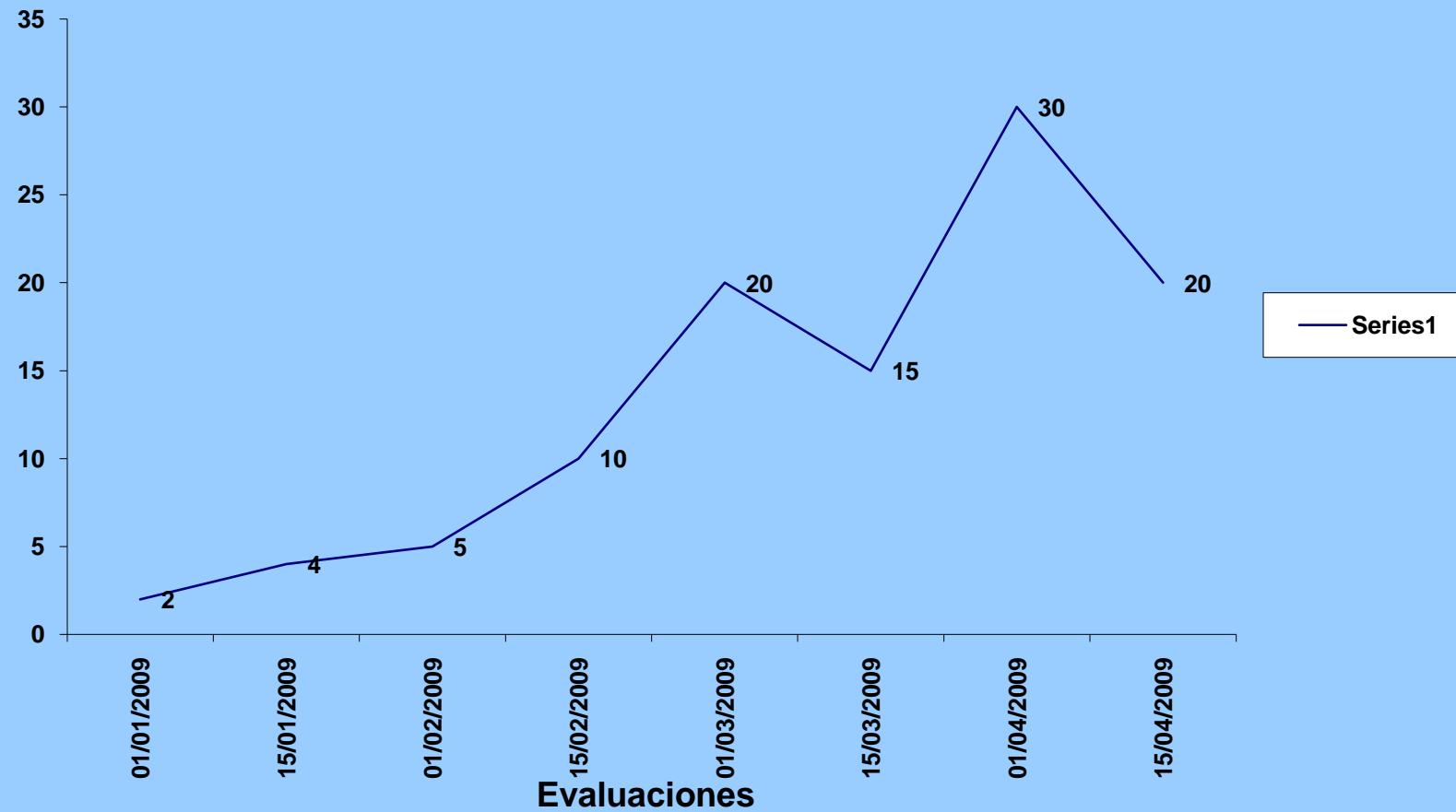
CAMPAÑA AGRICOLA: 2009 - 2010

VALLE: _____ VARIEDAD: _____
 ZONA: _____ FECHA DE SIEMBRA: _____
 FUNDO, PREDIO, PARCELA: _____ EXTENSION: _____
 CAMPO, LOTE: _____ PROPIETARIO: _____

FECHAS	BROTE/HOJA												DATOS METEOROLOGICOS			DATOS MANEJO DEL CULTIVO				OBSERVACIONES			
	Phyllocnistis citrella				Pulgones			Mosca blanca			Argyrotaenia			Maxima	Minima	H.R %	Hras. Sol	PP (mm)	Medidas de Control				
	Brote infestado (%)	Larva/brote	Pupas sanas	Pupas de Ageniaspis	Brote infestado	Pulgón / brote	Grado de infestacion	Predadores/Planta	Brote infestado	Ninfa / Hoja	Parasitismo %	Predadores	Brote infestado	Posturas / Hoja	Fruto infestadado	Parasitismo %	C.M	C.Et.	C.B	C.Q			
01/01/2009	2	40		2		6										22	17						
15/01/2009	4	20		0		5										25	16						
01/02/2009	5	30		0		9										22	18						
15/02/2009	10	60		3		15										26	17						
01/03/2009	20	20		5		25										25	15						
15/03/2009	15	40		0		30										26	16						
01/04/2009	30	30		0		20										28	17						
15/04/2009	20	20		0		25										27	18						
TOTAL																							
PROM																							

% de Infestaciones

Evaluacion de Infestacion de Phyllocnistis en citricos 2009 - 2010



Evaluaciones

CONCEPTOS BÁSICOS DE ENTOMOLÓGIA

Control Biológico: Es la represión de plagas mediante sus enemigos naturales, es decir mediante la acción de predadores, parasitoides, entomopatogenos y antagonistas.

Organismo vivo: Se considera a todo ser viviente que tiene vida, vegetales o animales

Insecto: Organismo Vivo, compuesto de cabeza, tórax y abdomen y seis pares de patas.

Ácaro: Son organismo vivos que se diferencia de los insectos por poseer 4 pares de patas, de cuerpos globosos y pequeños.

Parasitoide: Son insectos que viven a expensas de otro insecto bien sea dentro o sobre él, al que devoran progresivamente hasta causarle la muerte

Parasitismo: Relación intima entre dos organismos en la saca provecho otra.

Predadores: Son insectos que causan la muerte de las plagas (víctimas o presas) en forma rápida succionándoles la sangre o devorándolos completamente.

Fauna benéfica: Es el conjunto de organismos vivos que esta conformado por los enemigos naturales de las plagas los que en forma natural participan en mantener el equilibrio biológico en un campo de cultivo.

Ecología: Es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno

Ecosistema: Es el conjunto de todos los seres vivos de una comunidad que están interrelacionados entre si y su medio ambiente

Equilibrio ecológico: Es el lugar que no ha sido alterado por la mano del hombre y donde todas sus componentes que lo integran se mantienen en equilibrio

Entomología: Ciencia que estudia a los insectos

Entomófagos: Se refiere al animal que se alimenta de insectos

Fitófago: Animal que se alimenta de cualquier parte de un vegetal.

Saprófagos: Animales que se alimentan de cuerpos muertos y en estado de descomposición

Metamorfosis: son cambios morfológicos que pasan los insectos durante su desarrollo de vida.

Plaga: Cualquier especie animal o vegetal que el hombre considera perjudicial a su persona en razón a que causa daños en sus cultivos

Plagas Claves o primarias: Son especies que en forma persistente año tras año se presentan en poblaciones altas ocasionando daños económicos, puede tratarse de muy pocas especies, con frecuencia una o dos . Ejem. Mosca de La fruta

Plagas Ocasionales o Secundarias: Se considera a poblaciones de insectos que se presentan en ciertas cantidades perjudiciales solamente en ciertas épocas o años, mientras que en otros períodos carecen de importancia económica. Ejem. Mosca Blanca

Plaga Potenciales: Son poblaciones de insectos que bajo condiciones existentes en campo no afectan la calidad ni la cantidad de las cosechas se presentan en poblaciones muy bajas pasando desapercibidas Ejm. Abejas cortadoras, Cochinilla harinosa.

Características mas importantes de los insectos de importancia agrícola

ORDEN	NOMBRES COMUNES	METAMORFOSIS	PIEZAS BUALES	CARACTERISTICAS	IMPORTANCIA BENEFICO	PLAGA	APARIENCIA
ORTHOPTERA	Grillos Langostas Cucarachas	Gradual	Masticadoras	El primer par de alas transformadas en tegminas y 2do par membranoso, algunos fitófago y otros omnívoros	-	+++	
ISOPTERA	Termitas Comejenes	Gradual	Masticadoras	Viven en colonias alimentándose de madera. Las formas sexuales son aladas y pigmentadas, los obreros ápteros y pálidos	-	++	
THYSANOPTERA	Trips	Gradual	Raspadoras	Ápteros y alados, los alados tienen alas delgadas con pelos en forma de flecos, raspan los tejidos tiernos	-	+++	
HEMIPTERA	Chinchas Cigarritas Pulgones Queresas Cochinillas	Gradual	Picadoras Chupadoras	Las formas aladas tienen el primer par de alas transformadas en hemiélitros y el segundo par membranoso, hay fitofagos, predadores, parasitoides. Hay ápteros y alados.	+++	+++	 
NEUROPTERA	Crisopas	Completa	Masticadoras	2 pares de alas membranosas, con muchas venas similares a un encaje,dejan sus posturas en extremos de un pedunculo	++	-	

ORDEN	NOMBRES COMUNES	METAMORFOSIS	PIEZAS BUCALES	CARACTERISTICAS	IMPORTANCIA BENEFICO	PLAGA	APARIENCIA
COLEOPTERA	Escarabajos Gorgojos	Completa	Masticadoras	El primer par de alas transformadas en elitos y 2do par membranoso. Presentan el cuerpo compacto y duro. Hábitos diversos, fitofagos, predadores, saprofagos	++++	+++++	
LEPIDOPTERA	Mariposas polillas	Completa	Chupadoras en adultos y masticadoras en larvas	2 pares de alas membranosas y cubiertas de escamas y pelos. Las polillas son de hábitos nocturnos y las mariposas diurnas y de colores brillantes. Las larvas comen, hojas, brotes y frutos	-	+++++	
HYMENOPTERA	Avispas Hormigas Abejas	Completa	Masticadoras y lamedoras	Ápteros y alados, los alados con dos pares membranosos con pocas venas. La mayoría presenta una cintura estrecha entre el tórax y el abdomen. Hay fitófagos y parasitoides	+++++	++	
DIPTERA	Moscas Mosquitos Zancudos	Completa	Picadoras – chupadoras o chupadoras	Los adultos presentan un par de alas y el segundo par esta reducido a halters. Larvas apodas viven en ambientes variados: hay fitófagos, parasitoides de insectos y ectoparasitos	++++	+++++	

Características más importantes de los estados inmaduros de los principales grupos de insectos de importancia agrícola:

ORDEN	ESTADO INMADURO	Nº DE ESTADIOS	PIEZAS BUCALES	PATAS TORÁCICAS	HABITOS ALIMENTICIOS
ORTHOPTERA 	Ninfa	5 - 6	Masticadoras	Largas desarrolladas	Las ninfas se alimentan igual que los adultos. Los grillos y saltamontes se alimentan de hojas, tallos tiernos y retoños.
ISOPTERA 	Ninfa	6	Masticadoras	Desarrolladas	Viven en nidos o termiteros y se alimentan de madera de árboles, cercos, edificaciones, etc.
THYSANOPTERA 	Ninfa	4	Raspadoras - Chupadoras	Cortas	Viven en zonas protegidas de las plantas, alimentándose de flores cogollos, frutos y hojas.
HEMIPTERA  	Ninfa	5 - 6	Picadoras – Chupadoras	Largas desarrolladas	Se alimentan succionando savia de las plantas. Los de hábitos predadores suelen ser fitófagos en los primeros estadios.

ORDEN	ESTADO INMADURO	Nº DE ESTADIOS	PIEZAS BUALES	PATAS TORÁCICAS	HABITOS ALIMENTICIOS
NEUROPTERA 	Larva 	3 a mas	Masticadoras modificadas para succionar	Largas y desarrolladas	Son predadores de muchos insectos dañinos, principalmente larvas, pulgones y quereras
COLEOPTERA  	Larva	5	Masticadoras	Unas largas desarrolladas, otras cortas y otras ápodas	Las larvas son de hábitos diversos. Unas son subterráneas y se alimentan de raíces como los gusanos alambres, etc. Otras comen hojas y barrenan frutos como las larvas de picudos y finalmente otras son predadoras de otros insectos como las larvas de mariquitas, carábidos, etc.

ORDEN	ESTADO INMADURO	Nº DE ESTADIOS	PIEZAS BUALES	PATAS TORÁCICAS	HABITOS ALIMENTICIOS
LEPIDOPTERA	Larva 	5 - 6	Masticadoras	3 pares cortas y pseudopatas en el abdomen	Las larvas son típicamente fitófagas alimentándose de plantas tiernas, hojas, brotes, frutos, tubérculos, etc.
HYMENOPTERA	Larva 	4 - 5	Masticadoras	Algunas apodas u otras con patas bien desarrolladas	Las larvas parecidas a la de lepidópteros, se alimentan de tejidos vegetales. Las apodas son parásitas de insectos o viven en nidos alimentados por otros individuos como en las abejas y hormigas.
DIPTERA	Larva 	4 - 6	Masticadoras	Apodas o sin patas	Las larvas pueden ser fitófagas como las moscas de la fruta y las moscas minadoras. Otras son parásitas de larvas de lepidópteros y otras atacan al ganado produciendo miasis.

TIPOS DE METAMORFOSIS EN LOS INSECTOS

Metamorfosis, (*meta* que indica *alteración*, y *morpè* de *forma*) son cambios morfológicos que sufren los insectos durante su ciclo de vida, Según el tipo de metamorfosis que presentan se pueden agrupar en : Pterygota y Apterygota.

1. Pterygota: (del griego *pterigotos*, "alado") En este grupo se encuentran los insectos que presentan metamorfosis, son los llamados Metabolos. que puede ser:

- a. Completa u Holometábolos
- b. Incompleta o Hemimetábola.

2. Apterygota: ("sin alas") En este grupo se encuentran los insectos llamados Ametabolos o sin metamorfosis como: Protura , Diplura, Collembola y Thysanura.

1. PTERYGOTA.

a) Metamorfosis Holometábola o Completa

En este proceso el insecto pasa por cuatro estadios de desarrollo , Huevo, Larva, Pupa y Adulto, tal como se puede apreciar en la fig. 01.

Este proceso puede observarse en lepidópteros (Polillas y mariposas), Coleópteros (Mariquitas), Dípteros (Moscas), Himenópteros (avispas) .

En la figura podemos observar el desarrollo morfológico de un lepidóptero, en donde después de eclosionar el huevo sale la larva, la cual va a mudar sucesivamente durante su desarrollo hasta mudar finalmente a la pupa, note que la larva es alargada con varios pares de patas y una cápsulacefálica provistas de mandíbulas, presentando a lo largo de su cuerpo varios pares de espiráculos. estos insectos son fitófagos, excelente comedores de follajes de plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas, en cambio el adulto tiene la capacidad para volar y se alimenta de néctar.



ADULTO



HUEVO



PUPA o CRISALIDA



LARVA

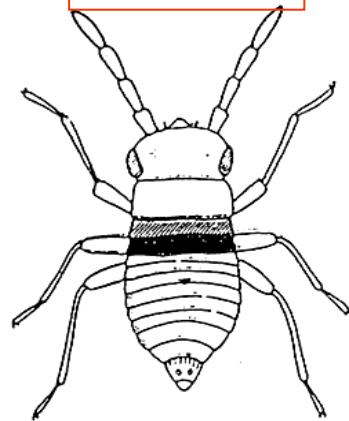
b. Metamorfosis Hemimetabola o Gradual o Incompleta

En este proceso el insecto tiene un crecimiento gradual pareciéndose al siguiente estado de muda sin muchas variaciones, estos insectos no forman pupa, tal como se observa en la fig. 02.

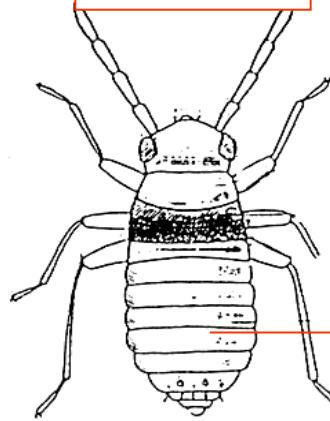
Este proceso es observado en los Chinches (Arrebiatado, chinche escudo), las cucarachas, los grillos , langostas etc.

En la figura 04, podemos observar el desarrollo de un chinche en sus estadios inmaduros activos (cinco estadios ninfales) y en el estado adulto, se puede apreciar que entre el primer estadio y el tercer estadio no tienen variaciones muy notorias salvo el tamaño, a partir del cuarto estadio comienzan aparecer los moñones que van a dar origen a alas hasta completar el desarrollo total de sus alas al llegar a adulto. Los hemimetabolos como ninfas y adultos viven en grupos sobre plantas o en el suelo, lo fitófagos alimentándose de la savia de las plantas y los predadores o entomófagos de la hemolinfa que extraen de sus presas.

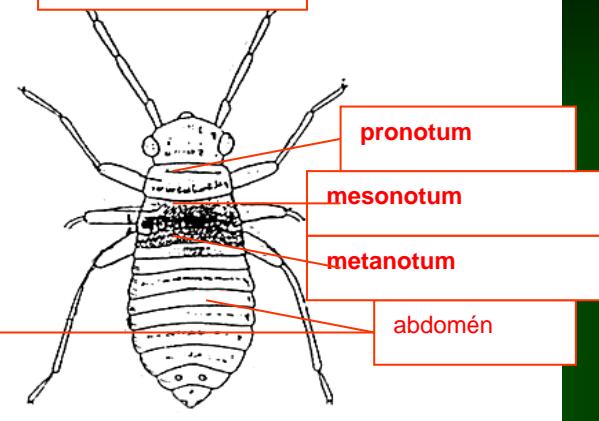
I ESTADIO



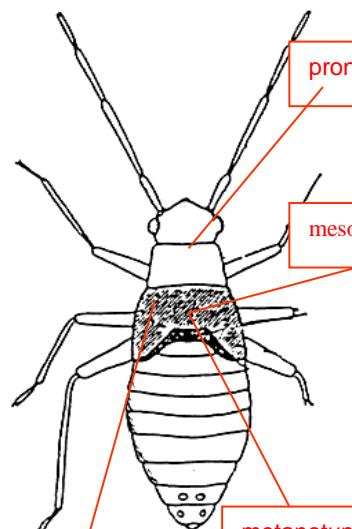
II ESTADIO



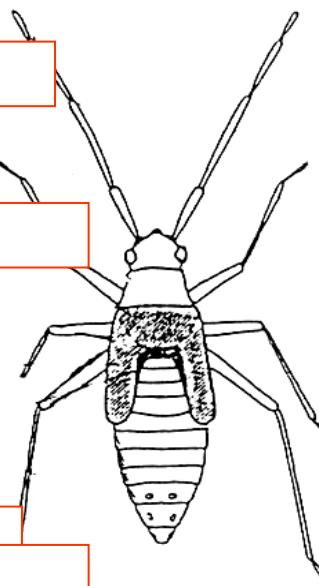
III ESTADIO



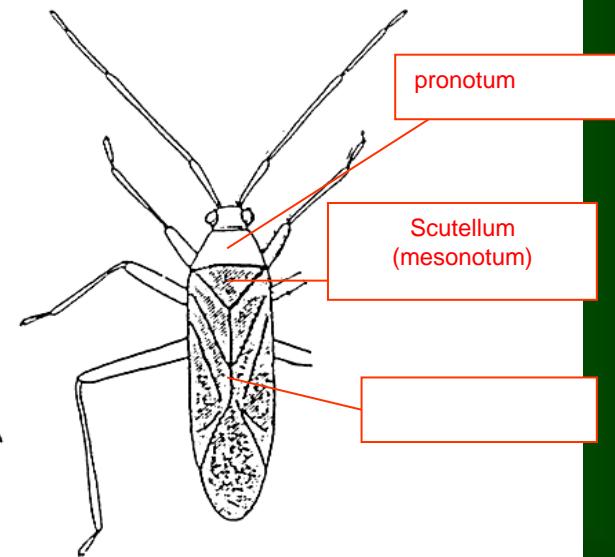
IV ESTADIO



V ESTADIO



ADULTO



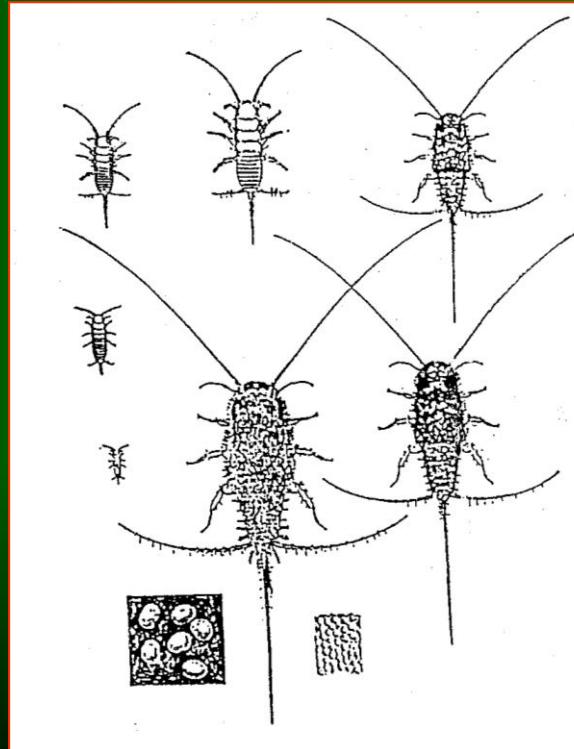
2. APTERYGOTA

Metamorfosis Ametabola o Sin metamorfosis:

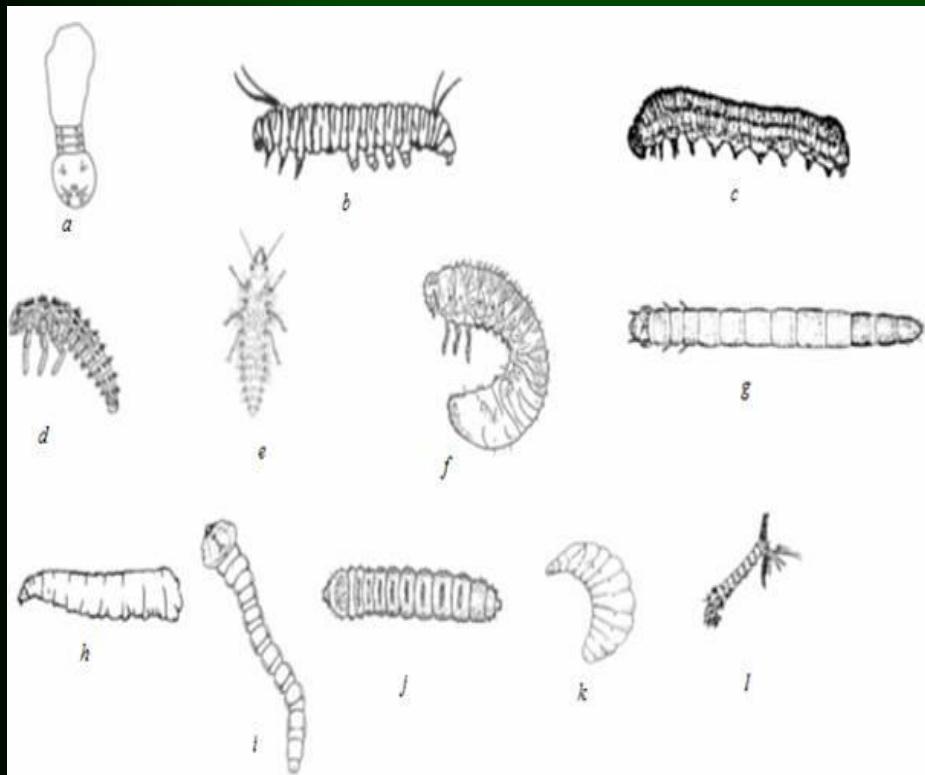
En este proceso el insecto una vez que emerge, incrementa de tamaño o peso , hasta llegar a ser adulto, aquí los estados inmaduros se parecen a los adulto.

El pececillo de plata (*Lepisma saccharina*).

Los ametabolos carecen de alas, viven en el mismo lugar y comen igual alimento.



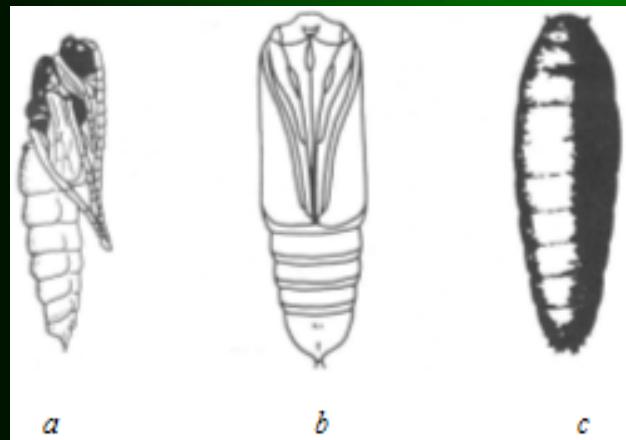
Larva: Se caracteriza por ser muy activa, con aparato bucal masticador.



Tipos de Larvas

- a. Protopoide (de himenóptero parasitoide)
- b. Eruciforme (de lepidóptero)
- c. Eruciforme (de himenóptero sínfito)
- d. Oligopoide de tipo campodeiforme (de coleóptero coccinélido)
- e. Oligopoide de tipo campodeiforme (de neuróptero)
- f. Oligopoide de tipo escarabeiforme (de coleóptero escarabeido)
- g. Elateriforme (de coleóptero tenebriónido)
- h. Ápoda y acéfala (de díptero ciclorrafo)
- i. Ápoda y eucéfala (de coleóptero bupréstido)
- j. Ápoda y eucéfala (de coleóptero cerambícido)
- k. Ápoda y eucéfala (de himenóptero apócrita)
- l. Ápoda y eucéfala (de díptero nematocero).

Pupa: Es un estado inmóvil, donde no se alimenta y su movimiento es casi nulo. Es este estadio sufre una serie de transformaciones, fenómenos que dan origen al adulto.



•**Exarada o libre:** los apéndices están separados del cuerpo del insecto. Es típica de la mayoría de coleópteros, himenópteros, y neurópteros, y en algunos lepidópteros.

•**Obtecta o enfundada:** los apéndices están soldados al cuerpo de la pupa. Es la común en los lepidópteros (se le suele llamar crisálida), pero también la presentan los coleópteros coccinélidos, los dípteros nematoceros y los himenópteros calcídidos. La cutícula suele estar más endurecida y oscura que en las exaradas.

•**Coartada.** Es un caso especial que se da en dípteros ciclorrafos, y en algunos himenópteros, donde la larva segregá una cubierta endurecida (pupario), y dentro de ella está la verdadera pupa, que es exarada.

Figura: Diversos tipos de pupas que se dan en los insectos.
a, pupa exarada o libre (de himenóptero, coleóptero)
b, pupa obtecta o enfundada (de lepidóptero)
c, tipo de pupa coartada (de díptero). (Richards y Davis, 1983).

CONCEPTOS BÁSICOS DE FITOPATOLÓGIA

Incidencia: Esta referida a la proporción o porcentaje de plantas sanas y enfermas, por ejemplo una incidencia de 45 % en plantas, significa que el 45 % de plantas tiene síntomas de la enfermedad y el 55% no presenta

Severidad: Esta referida a la medida de cuento de la planta o cuanto del tejido de la planta se encuentra afectado por la enfermedad. La severidad se expresa en porcentaje de tejido afectado, así mismo una severidad de 0.05 significa que el 5% del tejido esta afectado.

Escala de Horsfall – Barratt
para la evaluación de
enfermedades

Grado/Clase	Incidencia o severidad (%)	Punto medio
0	0	0
1	0 – 3	1.5
2	3 – 6	4.5
3	6 – 12	9.0
4	12 – 25	18.5
5	25 – 50	37.5
6	50 – 75	65.5
7	75 – 87	81.5
8	87 – 94	91.0
9	94 – 97	96.5
10	97 – 100	98.5
11	100	100

Métodos de evaluación de enfermedades de plantas

Incidencia:

$$I = \frac{\text{Número de plantas enfermas}}{\text{Número total de plantas observadas}} \times 100$$



Severidad:

$$S = \frac{\sum (\text{Número de plantas} \times \text{porcentaje})}{\text{Número total de plantas observadas}}$$



$$IID = \frac{\sum (\text{Número de plantas} \times \text{cada grado})}{\text{Número total de plantas observadas} \times \text{grado mayor}} \times 100$$

Limón rugoso:
Alternaria alternata

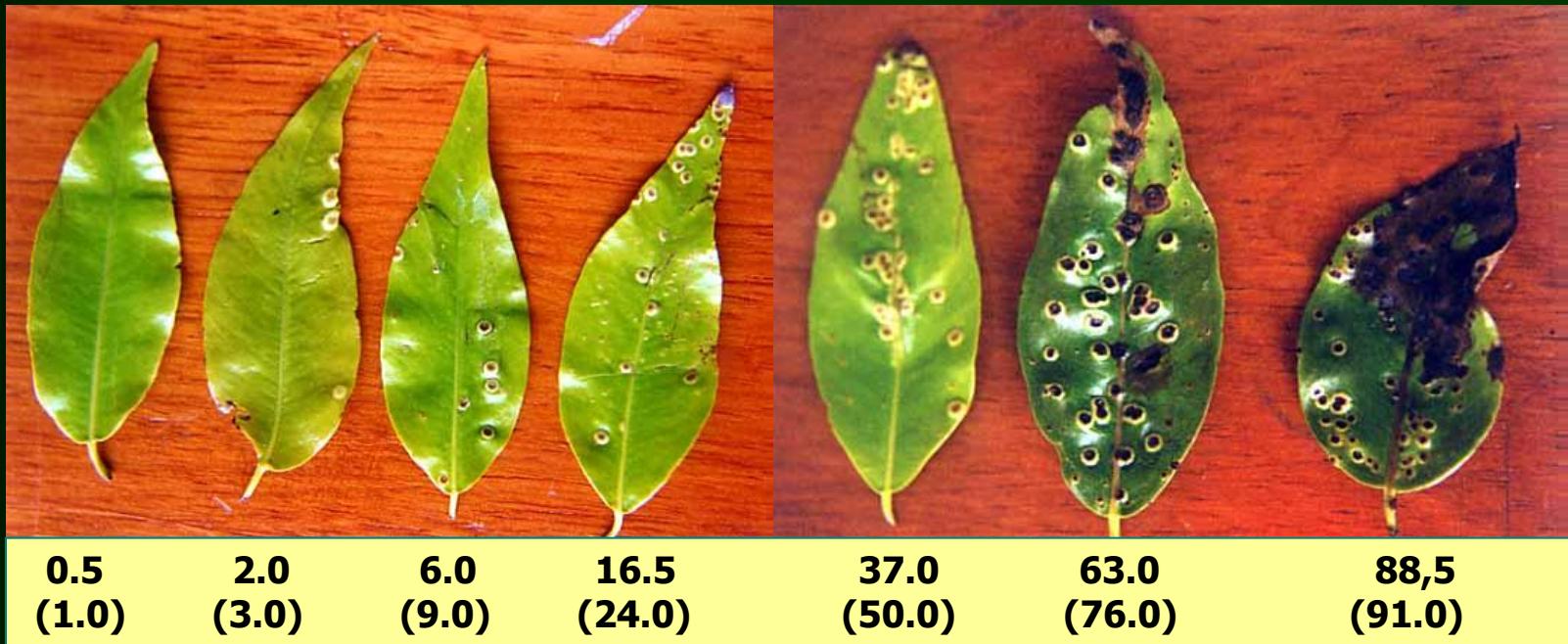
Severidad:

a. Escalas descriptivas

Descripciones para cierto número de grados o clases de la escala de enfermedad.

Escala Sociedad Británica de Micología - *Phytophthora infestans* - papa

<u>%</u>	<u>Descripción</u>
0	Sin infección visible.
0,1	Solo unas pocas plantas afectadas; hasta 1 ó 2 lesiones en un radio de 11 m.
1	Hasta 10 lesiones por planta o generalmente manchas ligeras
5	Aproximadamente 50 lesiones por planta o hasta 10 foliolos afectados.
25	Casi cada foliollo con lesión, las plantas aún mantienen su forma normal: el campo puede oler a ranchera pero permanece verde, a pesar de que cada planta está afectada.
50	Todas las plantas afectadas y cerca de la mitad del área foliar destruida por la ranchera; el campo se aprecia verde manchado con marrón.
75	Cerca de las $\frac{3}{4}$ partes del área foliar destruida: los campos no muestran predominio de color verde o marrón. En algunos cultivares las hojas más jóvenes escapan a la infección de manera que el color verde es más conspicuo que en otros cultivares más susceptibles.
95	Solamente pocas hojas permanecen verdes, el tallo aún se mantiene verde.
100	Todas las hojas muertas, los tallos muertos o muriendo.



Ejemplo de escala pictórica para evaluación de severidad de *Marssonina* sp. en hoja de camu camu.

Antagonismo: relación intima entre dos organismos en la que uno saca provecho de otro.

Bacteria: Germen microscópico conformado por una célula sin núcleo y con pared celular.

Clorosis: Amarillamiento de las hojas por problemas de la formación de clorofila, normalmente por la falta de minerales como el hierro, zinc y manganeso.

Enfermedad: Es la alteración o desviación de la salud o el estado fisiológico de un ser vivo.

Hongo: Microorganismo saprofita, parásito de organismos vivos y capaz de producir enfermedad.

Necrosis: Muerte patológica de un conjunto de células o de cualquier tejido del organismo, provocado por un agente nocivo que ha generado una lesión tan grande e irreversible.

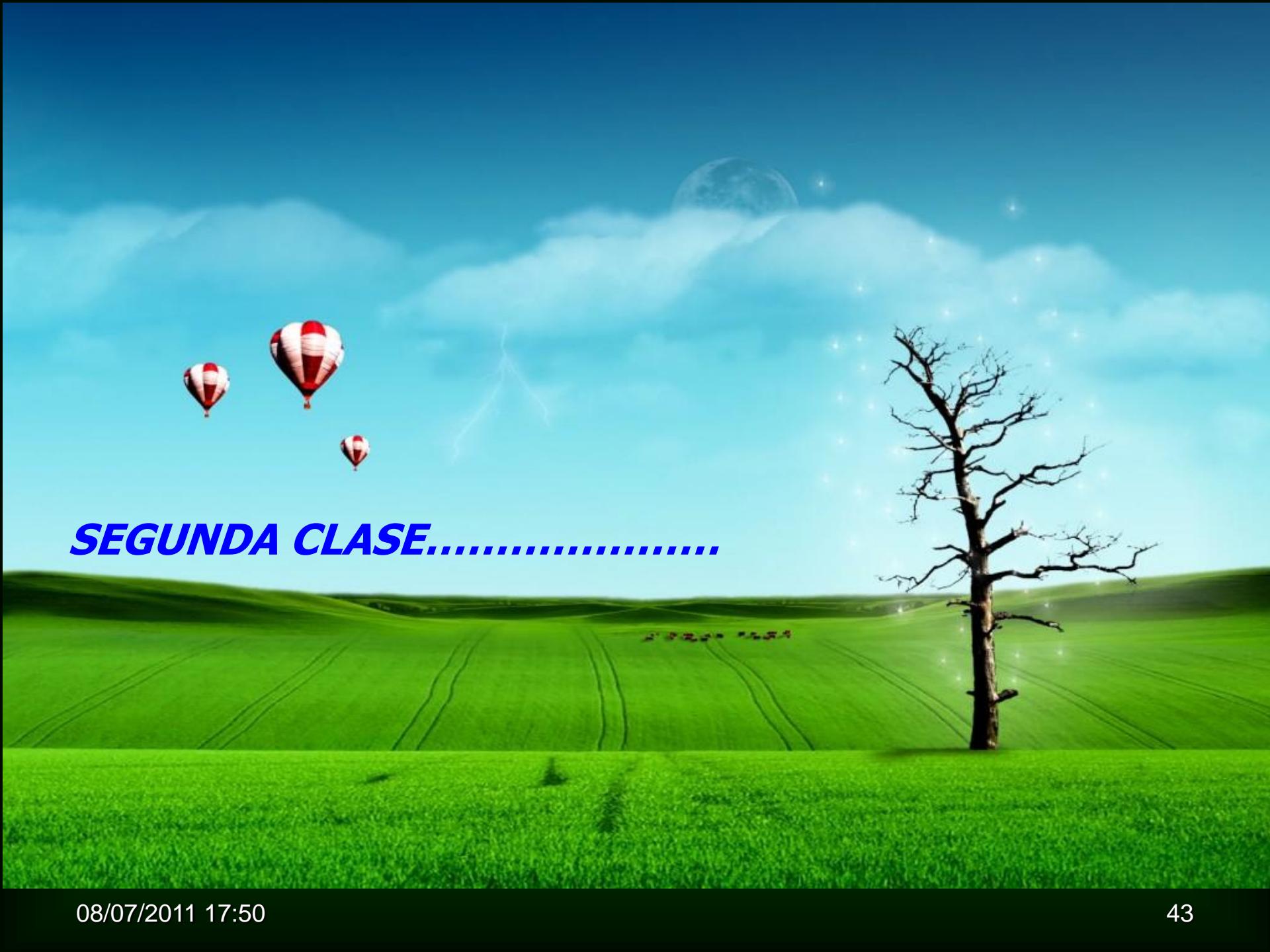
Oidium: enfermedad causada por hongos saprofitos

Patógeno: agente capaz de producir enfermedad

Signo: Presencia visible del agente causante de al enfermedad

Síntoma: manifestación visible de la enfermedad

Virus: Es un agente biológico potencialmente patógeno compuesto por una capa de proteína (Capside) que envuelve al ácido nucleico que puede ser un ADN o un ARN.



SEGUNDA CLASE.....

PRINCIPALES PLAGAS DEL PALTO

- Mosca blanca
- *Mosca Blanca*
- Trips
- Pegador de brotes
- Gusano Medidor
- *Gusano medidor*
- Bicho del cesto
- Queresa acorazonada
- Queresa blanca
- Queresa
- Queresa dictyospermi
- Queresa blanda marrón
- Arañita roja
- Escaldadura solar
- Antracnosis o Rancha
- Pudrición radicular
- Polilla del palto

- Aleurodicus coccolobae* (Q y B)
- Aleurodicus juleikae.* (Antes *A. cocois*)
- Paraleyrodes sp.*
- Aleurovitreus sp*
- Aleuroplatus sp.*
- Thrips tabaci* Linderman
- Argyrotaenia sphaleropa* Meyrick
- Oxydia vesulia*
- Sabulodes aegrotata.*
- Oiketicus Kyrbi*
- Protopulvinaria pyriformis* (CkII)
- Hemiberlesia cyanophylli* Signoret
- Fiorina fiorinae* Targ
- Chrysomphalus dictyospermi* Morgan
- Coccus hesperidium* (L.)
- Tetranychus sp.*
- Sun blotch del avocado ASVBd
- Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)
- Phytophthora cinnamomi* Rands
- Stenoma catenifer.*

“GUSANO PEGADOR DE LAS HOJAS Y PERFORADOR DE LOS FRUTOS”

***Argyrotaenia sphaleropa* Meyrick**

DESCRIPCION:

Los adultos de esta polilla miden hasta 10 mm de longitud y 14 a 16 mm de expansión alar. Las alas son de color beige sucio con manchas marrones, presentando una mancha en V sobre la superficie dorsal y un triangulo cerca al margen frontal con dos manchas paralelas a los extremos de la V al final de las alas. En reposo con las alas plegadas, la mariposa presenta un contorno en forma de campana.



HUEVO:

Los huevos son depositados en masas superpuestas a modo de escamas parcialmente, recién puestos son de color crema hasta alcanza la coloración rojo ladrillo. Se pueden encontrar con mucha facilidad en las hojas que han cesado su crecimiento del tercio superior de la planta.



LARVA:

La larva recién emergida es de color amarillento, conforme va desarrollando la larva se torna de color verde brillante con la cabeza y el escudo toráxico color bruno, las larvas son muy activas y este proceso larval puede durar entre 4 y 8 semanas.

CICLO BIOLÓGICO

Pueden ocurrir hasta 6 generaciones superpuestas por año. La especie está muy bien adaptada a las condiciones costeras siendo la primavera, la estación preferida, en donde se incrementan y alcanzan sus mayores densidades en verano, declinando durante el invierno.

La hembra deposita hasta 200 huevecillos en varias masas sobre la superficie de las hojas jóvenes, en brotes tiernos y en frutos verdes. Las larvas son muy activas y cuando se les molesta serpentean hacia atrás o hacia los lados, o pueden lanzarse hacia el suelo o permanecer suspendidas de un hilo de seda por el cual pueden ascender nuevamente hacia la planta.

Inicialmente se localizan en los brotes terminales y mediante hilos de seda juntan las hojas haciéndose un refugio, desde donde se alimentan, hasta desarrollar la pupa dentro de un cocón denso. También pueden ubicarse en la inflorescencia o entre los frutos cuando estos se encuentran juntos. El estado larval dura de 4 a 8 semanas.

DAÑO

Son ocasionadas por las larvas al alimentarse en los brotes nuevos, inflorescencia, pétalos y ovarios o barrenando los frutitos recién formados. Los daños que ocasionan cuando los frutos crecen en racimos son importantes, pues la larva hace orificios en la cáscara, con lo que se abre el camino para que se produzcan infecciones por microorganismos, principalmente hongos.



EVALUACIÓN

Evaluar al inicio de primavera, registrando huevecillos, individuos y estado parasitados o no y la presencia de predadores, de un total de 100 brotes que han completado su crecimiento del tercio superior, a razón de 20 brotes por zona y 4 por planta

CONTROL :

BIOLÓGICO

Varios biocontroladores atacan a esta plaga, en sus diversos estadíos, los que utilizados oportunamente ejercen un buen control.

El parasitoide más importante que se utiliza es ***Trichogramma exiguum*** que es un parasitoide de huevos y en forma complementaria se debe liberar ***Chrysoperla asoralis*** que es un predador de huevos maduros y larvas.



ETOLOGICO

Se logran capturas importante y además sirven para monitorear adultos, en trampas de luz negra o de mechero.

Ministerio de Agricultura
Servicio Nacional de Sanidad Agraria

Coód. Prod. 028-002

Cod. Espec: 2214

PLANILLA DE EVALUACIÓN EN CULTIVOS DE PALTO

CONTROL BIOLÓGICO

ESP. BENEFICA	E.S	ESP. BENEFICA	E.S	ESP. BENEFICA	E.S
PREDADORES <i>Nabis sp.</i> <i>Chrysoperla asoralis</i> <i>Ceraeochrysa cincta</i> <i>Hemerobius sp.</i>	H-L H-L H-L L	PARASITOIDES <i>Apanteles sp.</i> <i>Cotesia sp.</i> <i>Trichogramma exiguum</i>	L L H	ENTOMOPATOGENOS <i>Bacillus thuringiensis</i>	L

Trichogramma exiguum

Son avispas parasitoides de huevos, principalmente de lepidópteros y se caracterizan por tener el cuerpo de color amarillo anaranjado a negruzco combinado con amarillo, la longitud de su cuerpo es de 0.5 mm. Las hembras presentan antenas simples de forma clavada y los machos antenas plumosas.

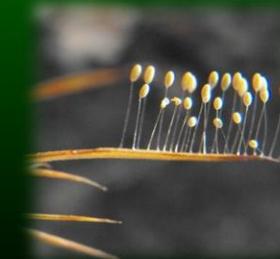
El momento oportuno de liberación se determina mediante la evaluación del cultivo, debiendo efectuarse cuando se observen huevos o adultos de la plaga a controlar, lo cual indicaría la presencia de huevos (estado susceptible a ser parasitado por el controlador)

Las avispas *Trichogramma exiguum* se liberan desde las primeras capturas de los adultos al inicio de fructificación a razón de 50, 100, 150 pulgadas² por ha.

Crisopas

Tanto *Chrysoperla asoralis* y *Ceraeochrysa cinta* son pedatores de huevos y larvas en los primeros estadios de la plaga.

Estos controladores se libera a razón de 4 a 5 millares por Ha.



Las especies de ***Apanteles*** y ***Cotesia*** parasitan larvas jóvenes o maduras y empapan fuera de la larva, dentro de cocones blancos.



Apanteles sp.



Cotesia sp.



Exochus

Exochus

La especie ***Exochus*** empupa dentro de larva de la plaga y emerge de la pupa, por un orificio circular a diferencia de la emergencia de la polilla que se produce a través de un rasgado de la pupa.

CONTROL ETOLOGICO

Se logran capturas importante y además sirven para monitorear adultos, en trampas de luz negra o de mechero



“COMPLEJO DE MOSCAS BLANCAS”

- Mosca blanca

Aleurodicus coccolobae (Q y B)

Aleurodicus juleikae. (Antes *A. cocois*)

Paraleyrodes sp.

Aleurovitreus sp

Aleuroplatus sp.



Aleurodicus juleikae (Bondar)



Aleurodicus juleikae Bondar (Hemiptera:
ALEYRODIDAE) antes conocido A. *coccois*.

Esta especie de mosca blanca tiene como hospedero a: *Ficus*, eucalipto, mango, palmera bambú, guanábana, molle de costa, palto, guayaba, plátano, caucho, naranjo dulce, lúcumo y especies arbóreas de frutales y ornamentales ubicadas en parques y jardines.

Es una de las más grandes, la característica principal para el diagnóstico de esta plaga está dada en el estado pupal. En este estado presenta una copiosa cantidad de secreción blanca algodonosa, que se extiende encima y fuera del dorso tomando formas de filamentos o cintas.

DEPREDADORES

Dos especies de la familia Chrysopidae: *Chrysoperla* sp. y *Ceraeochrysa* sp. (Neuroptera)



Nephaspis sp.

(Coleoptera: Coccinellidae).

Macho (11) y hembra (12),
larva con cubierta (13) y
larva sin cubierta (14).



DEPREDADORES

Toxomerus sp. (Diptera: Syrphidae)



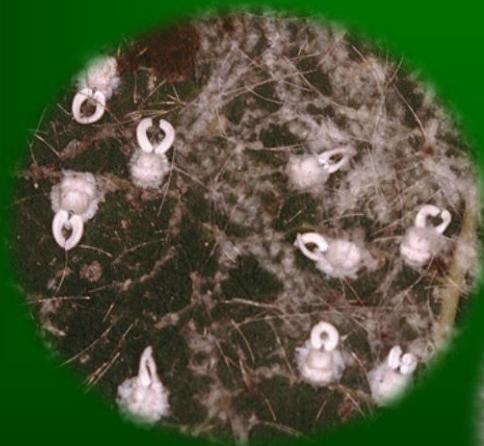
PARASITOIDE

4. *Encarsia* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae).



Aleurodicus coccolobae

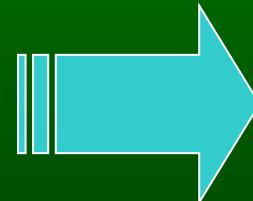
Postura de *Aleurodicus coccolobae*. Al igual que la mayoría de especies del género *Aleurodicus*, en el proceso de alimentación - ovoposición, describen con cera un patrón en espiral, en el que los huevos son depositados preferentemente a lo largo de la vena principal



Paraleyrodes minei.



Adulto



Ninfa



Daño



Aleurovitreus sp.

Se caracteriza por tener ninfa negra, se ubican generalmente en el enves de la hoja, mostrando una clorosis en el haz de la hoja. Se encuentra distribuida en la costa hasta los 1000 msnm.



Aleuroplatus sp.

Se caracteriza por tener ninfa negra con manchas amarillas, se ubican generalmente en el enves de la hoja, mostrando una clorosis en el haz de la hoja. Estan distribuidas en zonas mas calidos con Sayan, Sta Rosa de Quives y Licaahuasi



CICLO BIOLOGICO

Todas las especies de "moscas blancas" tienen un desarrollo similar. El primer estado es móvil o migrante, luego pierden las patas y se fijan en el hospedado iniciando su alimentación. Los tres estados ninfales siguientes son sésiles, aovados. El último estado constituye la cámara pupal en donde tiene lugar la transformación hasta adulto. El ciclo biológico desde huevo a muerte del adulto tiene una duración aproximada de 57 días en los meses de invierno.

ESTADO	HUEVO	LARVA I - IV	ADULTO	TOTAL
Nº DÍAS	8 - 10	28 - 42	10 - 12	46 - 64

DAÑOS

Se concentran en densas colonias en la cara inferior de las hojas produciendo copiosas excreciones azucaradas y procesos cerosos a veces abundante; el cual es cubierto por una capa densa de fumagina que impide la captación de la energía solar provocando caída de hojas y muerte de ramas.

EVALUACION

Contabilizar de unas 25 hojas con presencia de estadios ninfales los individuos sanos y parasitados y establecer el porcentaje de parasitismo presente, también considerar los predadores presentes.

Ministerio de Agricultura Servicio Nacional de Sanidad Agraria												Coód. Prod.	028-00254				
												Cod. Espec:	2214				
PLANILLA DE EVALUACIÓN EN CULTIVOS DE PALTO																	
Region /	Lima Huaura					Propietario:	Santos Cruz MEDINA VARGAS										
Distrito:	Vegueta					Variedad:	Fuerte y Hass										
Zona:	Irrigacion San Felipe					Area:	12 Ha.	Alt: 90 msnm	T°C: 20	HR: 70							
Fundo:	San Carlos					Est. Fenolog:	Crecimineto de fruto										
Fecha:	05/01/11																
DETERMINACIONES		ZONAS										Total	%	OBSERVACIONES			
		I	II	III	IV	V											
Nº de plantas observadas	5	5	5	5	5							25					
Mosca blanca (<i>Aleurodicus juleikae</i>)	Incidencia / Hoja	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0			
	Grado de Insecto/ Hoja (G)																
	Estadio Plaga * (A) (Hv) (Mg) (N)																
	% de parasitismo	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	5	5	1	
	Predadores *(Cr) (Mq) (Sf)													0			Arañas y crisopas
	Entomopatogen																

FORMAS DE CONTROL

CONTROL CULTURAL

Podas de ramas afectadas para confinamiento, recuperación de enemigos naturales y liberación en campo

CONTROL FISICO:

A través de lavados a presión

CONTROL QUÍMICO:

Tratamientos topicales de aceite miscible, en caso de fuertes infestaciones y bajo porcentaje de parsitoidismo

CONTROL BIOLOGICO:

En el país se tiene registrado los siguientes enemigos naturales: para las mosca blancas como: Crisopas, Sirphidos, Avispas parasitioides y entomopatogenos que regulan las poblaciones de la mosca blanca.

MOSCAS BLANCAS:



Aleurodicus s.



Paraleyrodes sp.



Aleurotrachelus sp.

Predadores:



Cereaochysa cincta.

Parasitoides:



Cales noacki

Encarsia formosa



Parasitoide de *T. vaporariorum*



08/07/2011 17:50
Amitus spinifera

Entomopatógenos:

- *Paecilomyces fumosoroseus*.
- *Verticillium (Lecanicillium) lecanii*.



Adulto de mosca blanca infectado por *Paecilomyces fumosoroseus*



Encarsia sp. Las avispas de este genero son parasitoides de *Paraleyrodes citri*, *Dialeurodes citri* y *Aleurodicus coco*



PREDADORES



Moscas Sirphidae

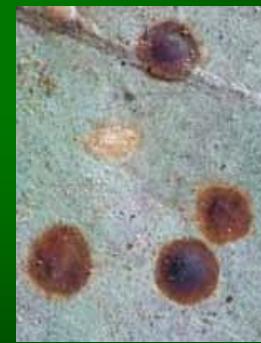


Zelus niger



Aschersonia aleurodis

ENTOMOPATOGENOS



Aegerita webberi



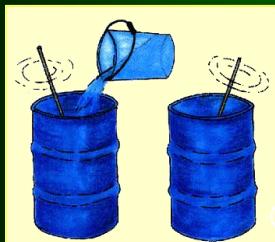
Verticillium lecanii

PROCEDIMIENTO PARA EL PREPARADO DE LA PRODUCCIÓN DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS



①

Medir el pH del agua que se usara para diluir el hongo. Verificar que la dureza no sea mayor de 150ppm. Corregir el pH y la dureza si fuera necesario



④

Mezclar este biopreparado que debe ser de 2 a 4 kilos de hongo por cilindro de agua (dependiendo del ataque de la plaga). Agitar bien antes de vaciarlo a una mochila asperjadora o a una moto pulverizadora.

Por cada kilo de hongo agregar 100ml de aceite agrícola de origen vegetal y utilizar el agua preparada para mezclar y remover el hongo del sustrato

②



③

Lavar y colar bien el arroz en un balde. Agitar constantemente e el biopreparado



Aplicar por aspersión dirigida a las zonas donde se encuentre la plaga hasta que se acabe el contenido.

⑤

SE RECOMIENDA EL USO DE MOCHILAS NUEVAS DE USO EXCLUSIVO PARA BIOPREPARADOS.



08/07/2011 17:50

67

GREEN SCALE
Coccus viridis



“TRIPS”

DESCRIPCION:

Son insectos de 1 mm de longitud, alargados de color amarillo o negro. Tienen las alas muy delgadas con flecos largos terminales.

DAÑOS:

Hay especies que atacan las flores, no son consideradas perjudiciales. Otras especies son de mayor acción por que atacan los frutos, los que pierden el valor comercial por el aspecto de cicatrices de las cáscaras. Solo en ataques muy intensos puede provocar la caída de frutos recién cuajados.

- Normalmente los adultos se alimentan de polen y néctar y las larvas de tejidos vegetales. Las picaduras son superficiales, vaciando las células que después se llenan de aire, dándole un aspecto plateado. Los trips en la primera fase del cultivo pueden producir daños en plántulas sobre todo en la yema terminal.
- *F. occidentalis* puede afectar a botones, flores y cápsulas, pero sobre todo al envés de las hojas, blanqueándolas y endureciéndolas. Puede llegar a repercutir tanto en la producción como en la calidad del producto.



Heliothrips haemorroidalis



Frankliniella occidentalis

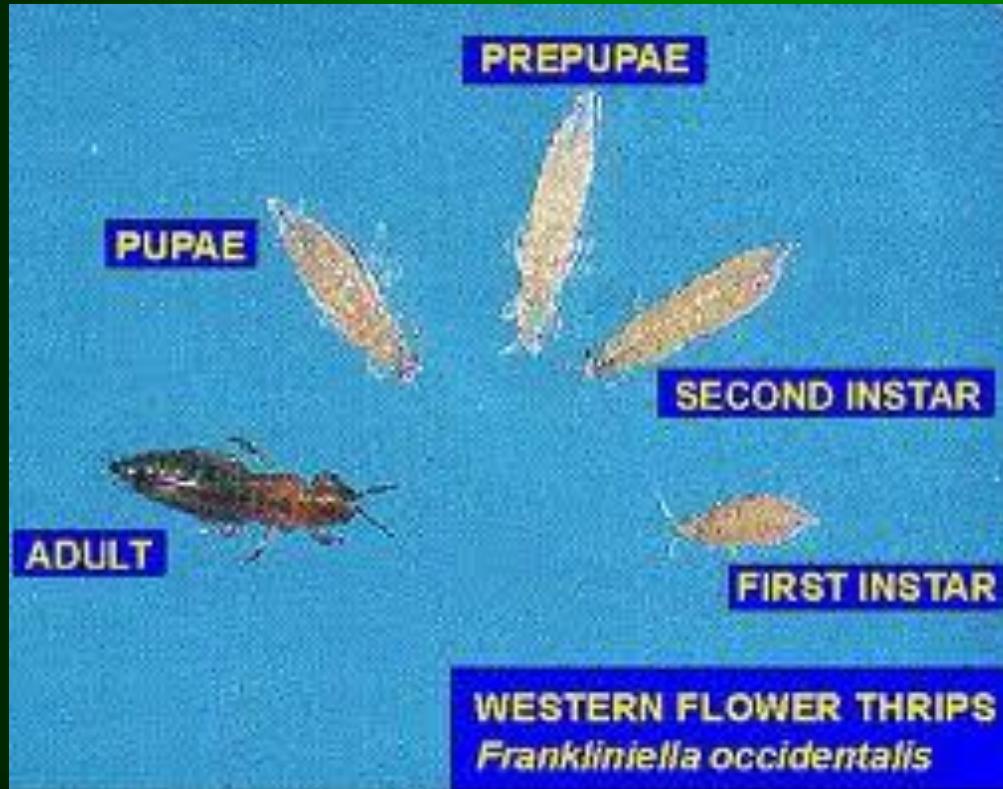


F.occidentalis es un trips muy polífago y adaptado a condiciones climáticas diversas. Mide 1mm aproximadamente , y es de color rubio claro (en verano) y oscuro (en invierno).

Los huevos reniformes (0,2 mm) blanquecinos, los insertan dentro del tejido vegetal en hojas, brácteas, etc. Las larvas, como en los otros trips, son las que verdaderamente producen el daño. Las ninfas evolucionan a nuevos adultos en el suelo.

Trips Occidental de las flores:

Primer estadio
Segundo estadio
Pre pupa
Pupa
Adulto



CONTROL: BIOLÓGICO

Presenta controladores biológicos como el chinche *Orius insidiosus*.



CONTROL:

ETOLOGICO

La utilización de trampas pegajosas de color azul añil y blancas están dando resultados de bastante aceptación.



“GUSANO MEDIDOR”

DESCRIPCION:

Son insectos grandes de aprox. 8 cm. de expansión alar. Presentan una banda transversal que parte del extremo angular del ala superior hacia la parte media de la misma ala.

Los huevos son puestos en masas de mas de 200 huevos, dispuestos en filas ordenadas y con coloraciones rojizas los que se van oscureciendo conforme van madurando.

Las larvas pueden pasar hasta 5 estadios larvales, presentan un cuerpo cilíndrico alargado con dos pares de pseudopatas, característica que les permite encorvar el cuerpo a manera de una U invertida para movilizarse, presentan una coloración bruna a ceniza durante su desarrollo larval.

Durante el ultimo estadio la larva desciende por un hilo de seda al suelo para empupar o también entre las hojas.

DAÑOS:

Los daños son ocasionados por las larvas las que se alimentan de las hojas de los brotes tiernos hasta esqueletizarlos, cuando el alimento comienza a escasear las larvas dirigen sus daños a los frutos en crecimiento produciendo comeduras profundas, lo que conlleva a afectar la calidad de los frutos.

Oxydia vesulia



Sabulodes aegrotata



CONTROL:

BIOLÓGICO

Se ha encontrado a una especie de avispas del genero *Telenomus anisoplidae*, que son parasitoides de huevos que viene controlando con buena eficiencia a la plaga. Así mismo se puede encontrar a Crisopas, *Podisus nigrispinus* alimentándose de larvas de los primeros estadios.



Telenomus anisoplidae



Parasitoide mosca Tachinidae de larvas



Crisopa predatando larva de medidor.



CULTURAL BIOLOGICO Tambien es factible controlar con *Bacillus thuringiensis* en los primeros estadio larvales.

CONTROL CULTURAL

Realizar el recojo de posturas del campo y confinarla en cajas de recuperación para observar si existe parasitismo, de existir hacer las liberaciones en campo.

ETOLOGICO

Se ha podido encontrar adultos atrapados en trampas de luz ultravioleta, para lo cual se recomienda usar de preferencia una base de espejo de agua para que tenga una mayor cobertura de captura en vista que se trata de insectos muy grandes, también se puede usar trampas con melaza para la captura de adultos.

QUÍMICO

Esta orientado sobre todo si la población de la plaga se encuentra en poblaciones muy elevadas , realizando las aplicaciones en forma focalizada con algunos productos inhibidores de quitina, dirigido a larvas de 1ro. a 3er. estadio larval.

“BICHO DE CESTO” “CANASTERO”

Oiketicus Kyrbi

DESCRIPCION:

Es un insecto polífago, es decir que ataca diferentes especies vegetales desde vegetales hasta frutales, la oruga se alimenta de hojas, ramitas, brotes, flores y frutos, haciendo su aparición en los meses de octubre a noviembre, donde empiezan a aparecer las primeras orugas las que van raspando las hojas tiernas y armando su cesto.



DAÑO:

Las larvas se alimentan del follaje de las plantas, los mismos que utilizan para formar ir formando su capullo, las larvas viven toda la vida dentro de este.

CONTROL BIOLOGICO

Uso de *Bacillus thuringiensis* en larvas de estadios iniciales.

CULTURAL

Recojo manual de cesto y podas de ramas fuertemente afectadas

QUÍMICO

Aplicado en plantas muy altas que dificultan el control cultural y solamente si hay presencia de orugas, aplicaciones a la planta con Malathión 400cc/cil / Focalizado





3ra CLASE.....

“QUERESAS DIASPINAS”

Chrysomphalus dictyospermi Morgan

“queresa rosada”



Fiorina fiorinae Targ



Hemiberlesia cyanophylli Signoret



DESCRIPCIÓN:

La hembra adulta, es sésil y consta de un cuerpo delicado cubierto por una escama protectora.

La escama de los diapididos puede ser redonda o de forma de un mejillón, con medidas promedio de 2.5 mm. de longitud por 1.5 mm. de ancho.

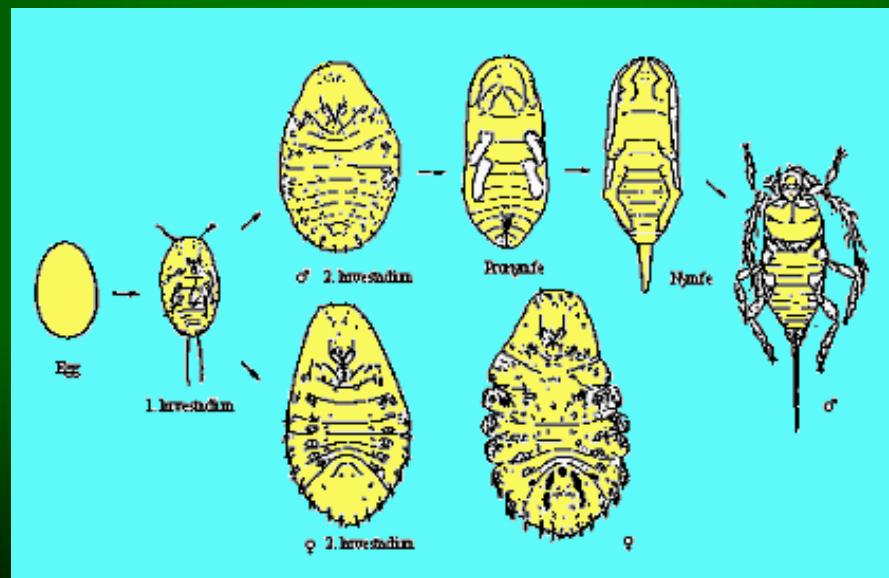
El cuerpo de estas queresas es a manera de un saco membranoso alargado o redondeado, desprovisto de patas y alas, ligeramente aplanado;

El macho adulto, tiene el aspecto de un simple mosquito, con cabeza, tórax y abdomen diferenciados; de color anaranjado intenso amarillento o púrpura.

El migrante, es de forma oval, amarillo anaranjado presenta un par de antenas cortas, un par de ojos simples, rostro similar al de los adultos, presentan 3 pares de patas. Después de 6 – 12 horas se fija a la planta y empieza su desarrollo en etapa sésil.

Los juveniles hembras, son muy similares a las hembras adultas. Los machos, de existir, pueden presentar una escama pequeña, alargada o como en los piojos blancos, pueden estar dentro de cocones, blancos, afieltrados y tricarinados.

La duración de la fase sésil, desde la fijación del migrante a muerte es de 38 a 60 días para individuos hembras y de 28 a 40 días para machos. En el caso de los machos adultos como no tienen aparato bucal viven de 15 a 24 horas, solamente aparean a las hembras y mueren.



DAÑOS:

Directamente las queresas se alimentan de la savia de las plantas. Indirectamente impide la captación de la energía solar y por consiguiente el fenómeno de fotosíntesis, ya que el insecto al agruparse cubre muchas veces la totalidad de la superficie foliar, el tallo y los frutos.

Este daño se aprecia por una posterior decoloración, marchites y caída prematura de los órganos atacados.

CONTROL :

BIOLÓGICO

En el caso de la regulación de las poblaciones de “queresas diaspinas” se han encontrado los siguientes micro himenópteros que actúan como parasitoides:

Aphytis spp. Avispas pequeñas de color amarillo pálido, de 1,10 por 0,40 mm, de longitud con una expansión alar de 1,50 mm.



Encarsia lounsburyi. Se encuentra parasitando a *fiorinia fioriniae* (Dr Evans)



Cyclonedida sanguinea, insectos con élitros de color anaranjado rojizo, de aprox. 5mm de diámetro.



Scymnus sp. Insectos con cabeza y tórax de color bruno ligeramente amarillento y élitros negros, con un diámetro de 2,5mm.



Rhizobius pulchellus, Insectos de color marrón oscuro, cabeza, tórax y élitros con una fina vellozidad .



Leucochrysa sp. , Insectos de color verde y setas oscuras, de 1.7 cm. de longitud por 0.5 cm. de ancho , con expansión alar de 2, cm..

CULTURAL

Es conveniente realizar las podas de limpieza después de cosecha y confinar material para recuperación de Parasitoides.

FISICO

Los lavados con agua a presión elevada (mas de 300 a 400 lbs, por pulg²) y alto volumen de agua (20-50 lts. por planta) especialmente después de las podas de limpieza, bajan considerablemente las poblaciones de las plagas.

QUÍMICO

Solamente se acepta la aplicación de aceites miscibles al 1 – 1.5 %, 10- 15 lts. /árbol, únicamente a las plantas más infestadas.

QUERESAS COCCIDEASA, LAPILLAS O CONCHUELAS

<i>Ceroplastes floridensis</i> Comstock	Queresa cerosa
<i>Coccus hesperidum</i> L	Queresa blanda marrón
<i>Coccus viridis</i> Green	Queresa verde
<i>Parasaissetia nigra</i>	Queresa negra
<i>Protopulvinaria pyriformis</i>	Queresa pulverulenta
<i>Saissetia coffeae</i> Walker	Queresa del café o queresa hemisférica
<i>Saissetia oleae</i> (Bern.)	Queresa del olivo o queresa hache.

Comprende especies de la familia Coccoidae de la misma super familia Coccoidea, a la que pertenecen los diaspididos anteriormente descritos.

DESCRIPCIÓN :

Los **cóccidos** son individuos que han modificado la parte dorsal de su cuerpo, escierotizándolo o cubriendo con cera dura húmeda o de gránulos finos a manera de polvillo. Las poblaciones están formadas por hembras que se reproducen en forma partenogenética y se agrupan en colonias. La hembra conserva las patas hasta llegar al estado adulto, es globosa, a veces hemisférica como en el caso de las especies de *Saissetia* y *Parasaissetia*, redondeada y aplanada como en *Coccus* y *Protopulvinaria* y/o tienen el cuerpo elevado geométrico o amorfo como en *Ceroplastes*. Son de vida sésil excepto las primeras ninfas que son migratorias.

Ceroplastes floridensis se diferencia de otras especies de coccidos por la cubierta de una capa densa de cera húmeda blanca a manera de placas pentagonales, sobre el dorso del cuerpo que tiene una longitud de 10 a 12mm.



Coccus hesperidum, es de forma ovalada con el extremo posterior lobulado, la pared dorsal del cuerpo está ligeramente endurecida con tonos marrón suave. Miden de 3 a 4 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho.



Coccus viridis, de forma similar a *C. hesperidum*, diferenciándose de este por el color verde que poseen.



Saissetia coffeae, es semiesférica con superficie endurecida, lisa y lustrosa, de color marrón oscuro, llega a medir de 4 a 6 mm de largo por 3-4 mm de ancho.



Saissetia oleae, también es hemisférica, de color marrón oscuro. El dorso presenta partes aplanadas y salientes, depresiones y aristas que forman un diseño en forma de hache (H) por lo que se le conoce como "queresa hache", cuando están oviplenas (llenas de huevos) pierden esta característica, llegándosele



Parasaïsetia nigra, es muy similar a *S.coffeae*, diferenciándose sólo por el color que en este caso es negro.



Protopulvinaria pyriformis, es una quereta plana con el dorso poco esclerotizado de forma acorazonado con 3,4 mm de longitud y de ancho. Al iniciar la oviposición secreta cera a modo de polvillo o de gránulos finos para proteger a su descendencia. En esta etapa es común observar a las hembras adultas con un halo blanco pulverulento característico.



DESCRIPCIÓN:

Los cóccidos son individuos que han modificado la parte dorsal de su cuerpo, esclerotizándolo o cubriendo con cera dura húmeda. Las poblaciones están formadas por hembras que se reproducen en forma partenogenética y se agrupan en colonias. La hembra conserva las patas hasta llegar al estado adulto, pueden ser es globosas, o hemisférica

DAÑO:

El daño directo es la extracción de la savia de las plantas; atacan hojas, brotes y ramas. También producen la mielecilla en donde se desarrolla el hongo ***Capnodium sp.*** que produce un velo negro en las hojas conocido como fumagina.

CONTROL:

BIOLÓGICO

Las especies coccideas tienen una consistente entomofauna represora, las que manejadas convenientemente serán suficientes para el control de este tipo de plagas.



Methaphicus helvolus



Coccophagus rusti



Larva de **Scutellista cyanea**

CULTURAL

Podar las ramas afectadas con presencia de la queréza

FISICO

Lavado a presión en épocas apropiadas, al inicio de cada generación.

QUÍMICO

Aplicaciones con soluciones jabonosas o con aceite miscible al 1 – 1,5 % (total de aplicaciones) en forma focalizada, cuando sea absolutamente necesario.

EVALUACIÓN :

Muestro dirigido a focos de queresas, tomando 25 hojas y/o frutos, 5 por zona y 1 por planta, en las cuales se observará en campo o gabinete 2 cm² de organos colectados con presencia de diferentes estadaios ninfales de los siguientes generos, *Selenaspidus*, *Lepidosaphes*, *Pinnaspis*, *Hemiberlesia*, *Parlatoria*, etc.

DETERMINACIONES	ZONAS					TOTAL	OBSERVACIONES
	I	II	III	IV	V		
Nº Arboles observados							Ga. R
Queresas Diaspidas (Dirigido)	Presencia de migrantes	:	:	:	:		
	Nº de juveniles vivos						
	Nº de juveniles parasitados (Q. Coma)						
	Nº de hembras vivas						
	Nº hembras paarsitadas						
	Nº hembras parasito interno						
	Nº hembras parasito externo						

OTRA FORMA DE EVALUAR QUERESAS :

La evaluación mediante niveles de ataque:

Nivel 1 = De 3 al 26 % de plantas atacadas; con 7 a 12 individuos por cm²; presencia sin daño aparente y con 10 a 31 % de individuos vivos.

Nivel 2 = De 27 a 50 % de plantas atacadas; con 13 a 18 individuos por cm²; ataque predominante en hojas y con 32 a 53 % de individuos vivos.

Nivel 3 = De 51 a 74 % de plantas atacadas; con 19 a 24 individuos por cm² ataque en hojas, tallos y frutos, con amarillamiento y con 54 a 75 % de individuos vivos.

Nivel 4 = De 75 a 100 % de plantas atacadas; con 25 a 30 individuos por cm²; caída de hojas y frutos, muerte de ramas, presencia de Fumagina; con un 76 al 100 % de individuos vivos.



4ta CLASE.....

“ARAÑITA ROJA” *Tetranychus sp.*

DESCRIPCION

Son mucho más pequeños que la mayoría de los insectos, de los que se diferencian por el número de patas (8).

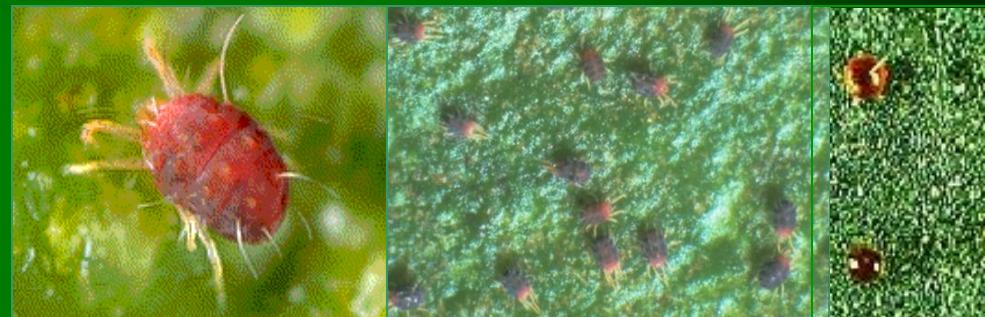
La hembra adulta es globular y oval. Los machos son mucho más pequeños y están generalmente adheridos a la hembra, tienen cuatro pares de patas dirigidas hacia delante y atrás de dos en dos; sin embargo las ninfas recién emergidas tienen 6 patas. Son de color rojizo anaranjado



ESPECIES

Panonychus citri, la hembra adulta es globular y oval. Los machos son mucho más pequeños y están generalmente adheridos a la hembra, tienen cuatro pares de patas dirigidas hacia delante y hacia atrás de dos en dos, sin embargo las ninfas recién emergidas tienen 6 patas. Su color es rojizo anaranjado

***Panonychus citri* (MC. G.)**
Arañita roja de los cítricos



Tetranychus urticae, se diferencia de la anterior por el color amarillento del cuerpo en donde presentan dos manchas oscuras.

Tetranychus urticae koch
Arañita de dos manchas



CICLO BIOLÓGICO

Las hembras de *Panonychus citri* depositan 2 a 3 huevos diarios durante 10 a 15 días en ambos lados de las hojas. Los machos usualmente se localizan cerca de los huevecillos esperando la emergencia de las ninfas para copularlas. El ciclo de huevo a huevo es corto, generalmente menos de 12 días, dependiendo de la temperatura.

Los estados de desarrollo son: huevos, larva, ninfa y adulto.

Los huevecillos de *Polyphagotarsonemus latus* son ovales con la parte inferior aplanada, es hialino, de aspecto lechoso de superficie lisa con manchitas circulares de color blanco. Las larvas son blanquecinas con tres pares de patas. Se presentan dos estados ninfales con 4 pares de patas.

DAÑOS:

Extraen el jugo celular de las hojas, dando como resultado una decoloración del área afectada , la que pierde su coloración verde para volverse café a bronceada. Cuando hay una severa infestación ataca a los frutos pequeños dejando un brillo plateado persistente, provocando la caída de frutos y hojas, especialmente en situaciones de climas calurosos y secos. Se estima que para que eso ocurra se requiere de poblaciones por sobre los 70 hembras durante unos pocos días o unos 50 durante varias semanas.

CONTROL :

BIOLÓGICO

Varios ácaros e insectos predadores, al igual que hongos o virus entomopatógenos juegan un papel importante en la regulación de estas plagas,



Stethorus sp.



Amblyseius hibiscus



Lecanillium lecanni

EVALUACIÓN

Se colectan 100 hojas y 25 frutos y se evalúa, determinando el número de huevos, estados inmaduros (larvas + ninfas) y adultos en hojas y frutos. Las evaluaciones pueden hacerse directamente en el campo con lupa de 10X o 20X, se puede usar una plancheta de 2 cm² o una cinta sobre la misma que se adhiere ligeramente sobre la zona a evaluar y sobre la cual se registra lo encontrado un área de 2 cm². Así mismo se debe evaluar al acaro predador u otro predador presente, el grado de amarillamiento de las hojas y la intensidad de defoliación, mediante escalas cualitativas como: Cero, regular, fuerte, muy fuerte.

DETERMINACIONES	ZONAS					TOTAL	OBSERVACIONES
	I	II	III	IV	V		
Nº Arboles observados							Ga. R
Ácaros en hojas y frutos	Incidencia de acaros	:	:	:	:		
	Nº Huevos en hojas						
	Nº Ninfas y Adultos en hojas						
	Nº Ninfas y adultos en Frutos o cm ²						
	Nº Predadores por hoja						

CONTROL BIOLÓGICO

Varios ácaros e insectos predadores, al igual que hongos entomopatógenos juegan un papel importante en la regulación de estas plagas, pero su efecto varía de acuerdo a la ubicación y condiciones del campo. Algunas prácticas de manejo ayudan a preservar los biocontroladores.

ENTOMÓFAGOS DE ARAÑITAS ROJAS Y ÁCAROS FITÓFAGOS EN CÍTRICOS.

ESPECIE BENEFICA	PLAGA	ESTADO SUSCEPTIBLE
PREDADORES		
<i>Stethorus picipes</i>	Varias	Juveniles y adultos
<i>Amblyseius hibisci</i>	Varias	Juveniles y adultos
<i>Euseius stipulatus</i>	Varias	<i>Juveniles y adulto</i>
<i>Cheletogenes ornatus</i>	Varias	Juveniles y adultos
<i>Leucochrysa sp.</i>	Varias	Huevos y ninfas
<i>Scymnus sp.</i>	Varias	Huevos
ENTOMOPATOGENOS		
<i>Lecanicillium lecanii</i>	Varias	Juveniles y adultos

CONTROL BIOLOGICO

Stethorus picipes



ADULTO



PUPA



NINFA



HUEVOS

Amblyseius hibisci



Euseius stipulatus



Phytoseiulus persimilis



Lecanicillium lecanii



CULTURAL

Manejo de riegos adecuados para mantener la humedad de las hojas de las plantas.

FISICO

Lavados a presión con agua sola, y con detergente siempre que las infestaciones sean altas y solamente a los árboles atacados.

QUIMICO

Aplicaciones de productos azufrados o aceites de origen vegetal

TRIPS

Frankliniella sp.

DESCRIPCION

Son insectos de 1 mm de longitud, alargados de color amarillo o negro. Tienen las alas muy delgadas con flecos largos terminales.

En los últimos años se ha venido notando un incremento de las poblaciones de trips en los cultivos de cítricos, reportándose las dos especies en mención.



Frankliniella sp

CICLO BIOLÓGICO

Pueden haber más de seis generaciones al año. Los estados de desarrollo son huevo, larva, pre-pupa, pupa y adulto.

DAÑOS

Hay especies que atacan las flores, no son consideradas perjudiciales. Otras especies son de mayor acción por que atacan los frutos, los que pierden el valor comercial por el aspecto de cicatrices de las cáscaras. Solo en ataques muy intensos puede provocar la caída de frutos recién cuajados.



EVALUACIÓN

La identificación de la especie localizada en el campo por un especialista nos indicará si se trata de especies peligrosas o no.

Se tomaran 100 flores para realizar las determinaciones. Los individuos deberán contabilizarse por flor para establecer un nivel de control determinándose el número de flores atacadas, el numero de individuos sanos y infestados por hongos.

DETERMINACIONES	ZONAS					TOTAL	OBSERVACIONE S
	I	II	III	IV	V		
Nº Arboles observados							
Trips	Flores infestadas	:	..		
	Nº de ninfas y adultos por flor						
	Nº de Trips con hongos						

CONTROL BIOLÓGICO

Presenta controladores biológicos como el chinche *Orius insidiosus*, otras especies de hemípteros y ácaros predadores aún no identificados.

En otros países se emplea hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Verticillium lecanii* para su control



Orius insidiosus

CONTROL ETOLOGICO

La utilización de trampas pegajosas de color azul añil están dando resultados de bastante aceptación.



Stenoma catenifer en Perú

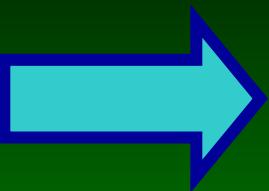


Stenoma catenifer

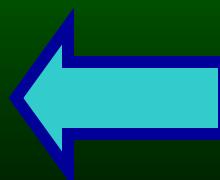
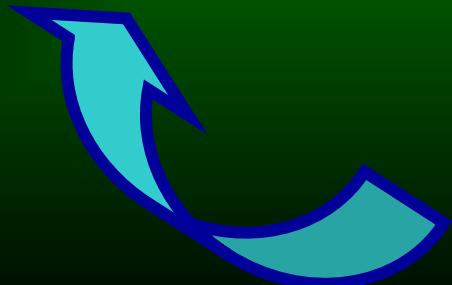
- La polilla *Stenoma* es una especialista de los paltos y otras plantas en la familia Lauraceae
- La plaga es nativa de Mexico, América Central y Sur
- El daño económico es causado por la alimentación de las larvas de la semilla y la pulpa de la fruta







Stenoma catenifer El Ciclo de Vida



Hembra

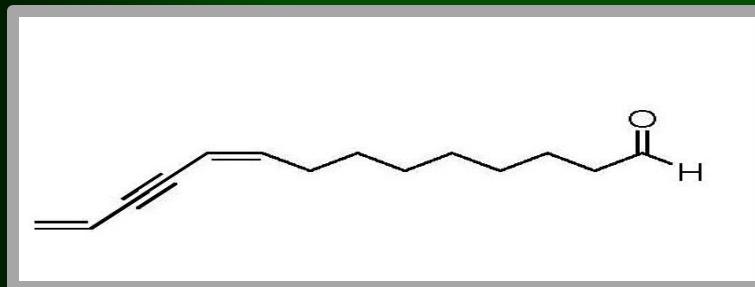


Macho



La Feromona Sexual de *Stenoma*

- Trabajamos por un año en Guatemala para crecer 1,000 *Stenoma* y extraer identificar, y sintetizar la feromona y hacer experimentos en el campo para demostrar utilidad
- La feromona es un dieyne
 - (9Z)-9,13-tetradecadien-11-ynal





Enemigos Naturales en Guatemala

**El parasitoide *Cotesia* sp.
(Hymenoptera: Braconidae) es el
más importante en Guatemala**

**Parasitismo de las larvas de
Stenoma en Guatemala es 50-80%**



Proyecto Stenoma con SENASA

- Esté proyecto tuvo tres objetivos
 - 1) Poner trampas con la feromona en fundos commerciales en la costa para SENASA por monitoreo
 - 2) Determinar si la feromona de Stenoma funciona en Perú en áreas con la plaga
 - 3) Recoger paltas infestadas de la selva en Huánuco, Junin, Cusco, y Madre de Dios
 - Examinar las frutas para Stenoma y crecer los enemigos naturales

Proyecto Stenoma con SENASA - Resultados

- Objetivo 1 - Poner las trampas feromonas en fundos comerciales (Hass) en la costa
 - Visitamos 16 fundos comerciales en 4 departamentos:
 - Lima (6 fundos visitados), Ica (6 fundos), Arequipa (2 fundos), y La Libertad (2 fundos)
 - Desplegamos 25 trampas en total en los fundos comerciales
 - Lima – 10 trampas
 - Ica – 8 trampas
 - Arequipa – 4 trampas
 - La Libertad – 3 trampas
 - SENASA ha inspectado las trampas para nosotros
 - No hemos recibido reportes de Stenoma en las trampas

Proyecto Stenoma con SENASA - Resultados

- Objetivo 2 - Determinar si la feromona atrae Stenoma en Perú
 - La respuesta es “¡Sí!”
 - Capturamos machos de Stenoma en Huánuco (áreas cerca de Tingo Maria) y Junin (áreas cerca de La Merced y San Ramón)
 - Concluimos que la feromona sexual de Stenoma functiona en Perú

Los Enemigos Naturales de Stenoma



Diptera: Tachinidae. Species = ?



Hongos – ¿*Beauveria bassiana*?



Hymenoptera: Braconidae
¿*Apanteles* sp.?



Hongos – ¿*Metarhizium* ?

¡Un Descubrimiento Interesante!

Encontramos Stenoma en las ramas 'Hass' en fundos y en viveros con paltos patrones cerca de Quillabamba Cusco. Esté problema es fuerte



Conclusiones de los Estudios de Campo

- La feromona sexual de Stenoma funciona en Perú
- Stenoma es una plaga muy fuerte en áreas de Huánuco, Junín, Cusco, y Madre de Dios
 - 50%-100% niveles de infestación para fruta
 - Hay chacras de Hass en Junín y Cusco con Stenoma en las frutas y las ramas
- Los impactos de los parasitoides de Stenoma en esté estudio fueron bajos
 - Es probable que el movimiento de paltas infestadas tendrá Stenoma sin los parasitoides
 - Esto ayudará Stenoma a establecer en áreas nuevas

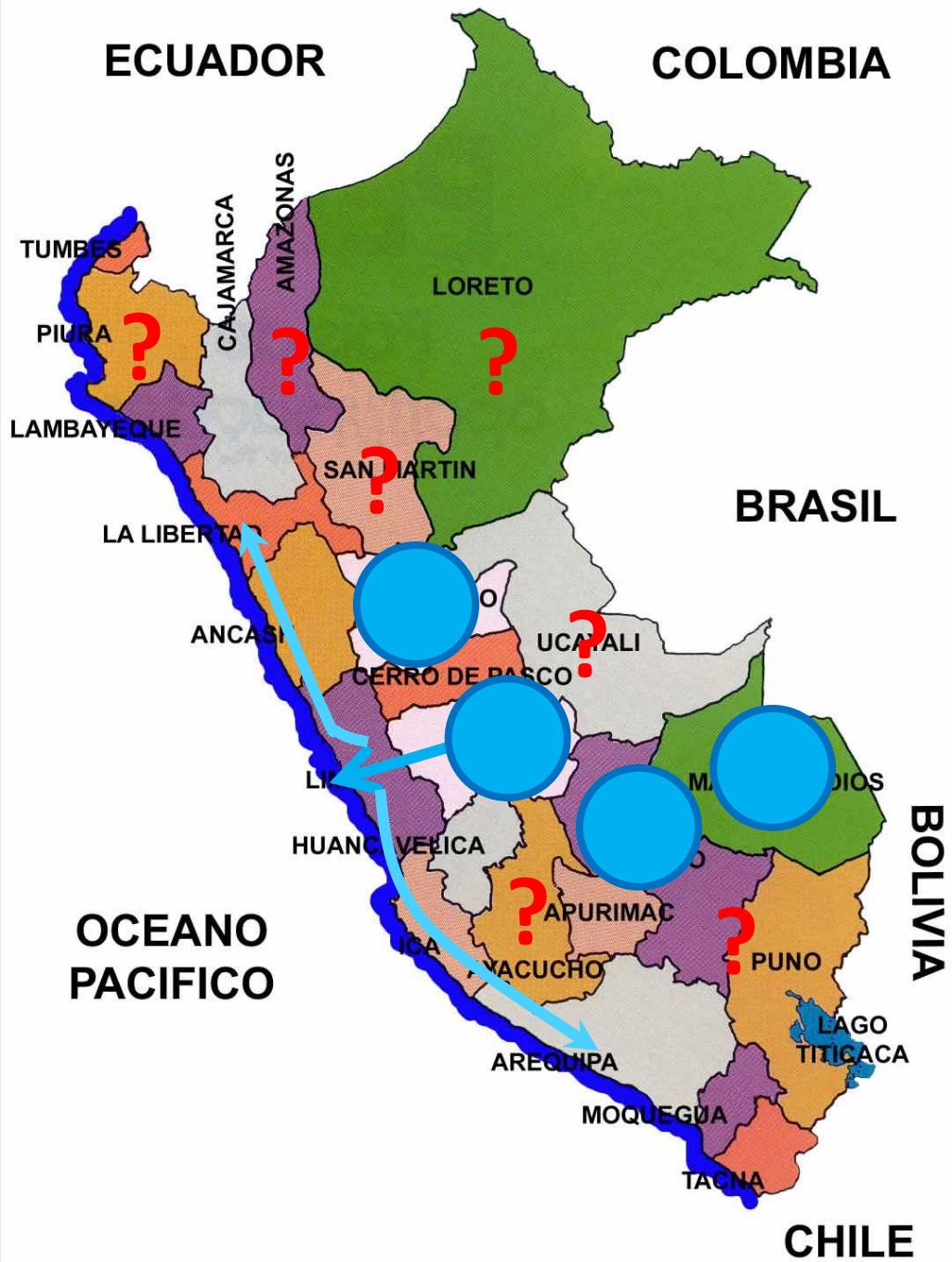
Un mapa de los áreas visitado y hemos puesto trampas o encontramos Stenoma



Fundos Comerciales - Conclusiones

- Los fundos comerciales en la costa son impresionante
 - Los dueños son profesionales
 - Reglas de ingreso son estrictos
 - Prácticas higiénicas son altas
 - Pocos problemas con plagas
 - ¡Hay crías para los enemigos naturales!





Sabemos que Stenoma
estan en estos lugares
en la selva

PERO.....

¿Podría ser posible estar
trasladado desde la
selva hasta la costa?

¿Hay otros lugares en Perú con
Stenoma que representan una
amenaza?

¿Es Stenoma en Lima?

- El mercado central en La Victoria tiene bastantes paltas de toda partes de Perú
- Encontramos Stenoma adentro las paltas de Chanchamayo por venta en el mercado
 - Fruto con excrementos de Stenoma eran muy fáciles de encontrar
 - ¡En una fruta encontramos 2 orgugas vivas adrentro una semilla!
 - ¿Es esta situación peligrosa por la costa?



Escenario Extremo - 2

- Fundos de Hass en la costa crecen rápido
- La demanda de plantas es alta
- No hay suficientes plantas para ampliar el fundo
- Pero, hay bastantes patrones en zonas cuarentenas
 - La gente se mueve de patrones ilegalmente para satisfacer la demanda
 - Stenoma es adentro las ramas, o hay huevos en las ramas
 - Tuvimos esto problema en California, la gente se mueve plantas ilegalmente de México



Futuros Proyectos con Stenoma

- Una sistema de vigilancia con la feromona es una idea muy buena
 - Pueden poner trampas para Stenoma en los mismos lugares de las trampas para las moscas de las frutas
 - Fundos son importantes, sin embargo las zonas urbanas son importantes también y los mercados de las frutas
- Usan la feromona para determinar el número de generaciones por año en la selva
- ¿Hay áreas en la selva con paltos pero libre de Stenoma? Sí, ¿por que? ¿La altura, temperaturas mínimas?
- ¿Cuales son las otras especies de plantas hospederas en la selva?

“ESCALDADURA SOLAR” Sun blotch

ASBVd

DESCRIPCION:

El Sun blotch es una enfermedad que se halla presente en diferentes variedades de palto, los árboles afectados por este viroide producen menos y sus frutos son de escaso valor comercial, debido a que la enfermedad al manifestarse sobre las hojas y frutos le resta vigor a la planta y calidad a los frutos.

Es característico observar en plantas afectadas , ramas con manchas alargadas, amarillas, rojas o necróticas que a menudo están asociadas con una hendidura no profunda a lo largo de la longitud de la rama.

En frutos , los síntomas comprenden manchas o rayas blancas o amarillentas que pueden o no estar hundidas,



CONTROL:

La medida primaria de control involucra la selección cuidadosa de vástagos y semillas libres de al enfermedad. Los árboles que presentan síntomas deben ser removidos de la plantación y los tocones deben ser destruidos.

Las herramientas de poda y cosecha deben ser desinfectadas de árbol en árbol.

“PUDRICCIÓN RADICULAR”

Phytophthora cinnamomi

DESCRIPCION:

El hongo causante de esta enfermedad causa inicialmente una pudrición de las raíces absorbentes, las que se vuelven oscuras y quebradizas, llegando eventualmente a morir. por un estrés hídrico a pesar que el suelo cuente con la humedad suficiente. Los árboles afectados presentan hojas mas pequeñas, pálidas o amarillo verdoso en vez de verde oscuras, marchitas y con la punta quemada, muerte de ramas que se secan en forma descendente y frutos con síntomas a manera de una quemadura solar debido a la carencia de hojas.



CONTROL:

Se recomienda no realizar labores de labranza alrededor de la copa de la planta para no dañar raíces, e evitar la entrada material de suelo y agua infestados.

El control químico se lleva a cabo con oxido fosforoso (Phyton)

Pueden utilizarse patrones tolerantes a este hongo, como son:

DUKE-7.

A nivel de viveros tratar el suelo con *Trichoderma harzianum* para crear un sustrato limpio de las esporas de la enfermedad.

MIL GRACIAS POR SU ATENCION.....

