

5.7.1) Conocimiento básico de thrips y ácaros

1. Tienden a ser más comunes y a reproducirse más rápidamente durante los meses de verano o durante períodos de sequía (por ejemplo durante la canícula).
2. Tienen un aparato bucal raspador chupador, por lo que son controlados más efectivamente por productos de acción translaminar.
3. Suelen tener un muy amplio rango de hospederos, lo cual facilita su reproducción y dificulta su manejo.
4. Tienen la capacidad de desarrollar rápidamente resistencia a plaguicidas. El uso de insecticidas piretroides pueden matar rápidamente sus benéficos y causar efecto de rebote, incrementando las poblaciones de thrips y ácaros.
5. Pueden convertirse fácilmente en plagas importantes en campo abierto, así como en sistemas cerrados de producción, como invernaderos.

5.7.2. Particularidades de los Acaros

1. Pueden tener ciclos sumamente cortos de vida (tres a cuatro días para pasar de la etapa de huevo a la de adulto) bajo condiciones de altas temperaturas (generalmente arriba de 30 °C).
2. Suelen ser comunes en lugares cubiertos por polvo, lo que los protege de sus enemigos naturales.
3. Suelen dispersarse y transportarse por viento, muchas veces ayudados por partículas de polvo.

5.7.3. Particularidades de los Thrips

1. La especie plaga *Frankliniella occidentalis* suele pasar desapercibida y es de difícil control por su hábito alimenticio dentro de flores o brotes. *Thrips palmi*, por el contrario, puede comportarse como especie gregaria y ser común en el envés de las hojas, en frutas y hasta en el haz de las hojas cuando presente a altas densidades.
2. El uso de piretroides para el control de insectos en cultivos susceptibles a thrips y la fertilización excesiva de N en esos cultivos son contraproducentes por su rebote y aumento reproductivo, respectivamente.
3. Las especies nativas de thrips, que no se constituyen en plaga, compiten con las dos especies plaga mencionadas anteriormente y ayudan a mantener sus depredadores,

5.7.4 Opciones de Manejo de Thrips

1. La utilización de cobertura plástica del suelo de color plateado para repeler adultos.
2. El adulto y los jóvenes deben ser controlados preferiblemente con insecticidas específicos como Spintor o Spinotoram (Solaris), Canelite, o Abamectinas (diferentes nombres comerciales) y debe tenerse especial cuidado en preservar *Orius*.
3. La destrucción con anticipación a la siembra de los hospederos alternos de thrips de los alrededores del cultivo debe considerar que el tiempo de vida de un adulto es de aproximadamente 40 días. Para cultivos con marcados problemas de *T. palmi* (cucúrbitas y solanáceas) ponga especial cuidado en destruir cucúrbitas y solanáceas de los alrededores, así como malezas del género *Amaranthus* (bledo), que son hospederos preferenciales del *T. palmi*.
4. Mantenga el cultivo libre de malezas para evitar reproducción de thrips dentro del campo de cultivo.
5. En caso de tener posibilidad de mantener diversidad dentro del cultivo sin promover la proliferación de vectores y virus, mantenga dentro o alrededor del cultivo plantas que promuevan el establecimiento y la reproducción de *Orius* (por ejemplo girasol). Si su cultivo es de porte bajo (por ejemplo cebolla), pruebe con plantas ornamentales que sean buenas productoras de polen, preferidas por *Orius* y de porte pequeño al mismo tiempo (manzanilla).
6. *Frankliniella occidentalis* y *T. palmi* tienen etapa de pupa, la cual ocurre en el suelo. Esta característica permite la utilización de una capa de cal, ya sea aplicada al suelo o sobre la cobertura plástica de las camas, o la utilización de *Beauveria bassiana* aplicada en la base de las plantas o a través del sistema de riego para matar pupas, sin interferir en absoluto con el uso de cualquier otra estrategia de tipo foliar.
7. Liberación y mantenimiento de *Orius* a nivel de campo. *Orius* está actualmente disponible comercialmente en Universidad Zamorano, Honduras.
8. Considere que si utiliza barreras de sorgo o maíz alrededor de sus cultivos de solanáceas o de cucúrbitas, la época de polinización de esas gramíneas puede incentivar la aparición de thrips (sobre todo en los pelos del jilote o en las inflorescencias) que después pueden convertirse en problema en los cultivos principales. Utilice esa situación para promover la reproducción de *Orius* u otros benéficos o alternativamente evite que coincidan la época de floración de las barreras con la del cultivo.

5.7.5 Opciones de Manejo de Ácaros

1. Además de las opciones de manejo de thrips que aplican también a ácaros (uso de productos específicos, control de malezas dentro del cultivo y sus alrededores), considere el uso de productos a base de azufre. Estos productos son únicamente de contacto por lo que es indispensable considerar el ciclo de vida de los ácaros para acortar la frecuencia de aplicaciones y evitar escape. El uso de productos de contacto exige una buena cobertura y dirección de aplicación al lugar donde ocurren los ácaros (enés de las hojas). Rote los azufres (de contacto) con productos específicos sistémicos considerando el tiempo de acción de cada tipo de producto para usarlos con la frecuencia adecuada.

2. Utilice barreras vivas o muertas en los bordes de los lotes de producción para evitar la entrada directa y el rápido establecimiento de los ácaros por la entrada del viento.

3. Evite polvo en los cultivos. Riegue los caminos de tierra con frecuencia. Exija el paso de vehículos a baja velocidad en la cercanía de cultivos con caminos de tierra para evitar levantar polvo.

4. Libere ácaros depredadores de la(s) especie(s) que atacan su cultivo en los árboles de los alrededores que pueden ser posibles hospederos alternos de ácaros plaga (por ejemplo en cítricos, madreño, tihuilote, etc). Actualmente Universidad Zamorano comercializa una especie de ácaro depredador.

Observe las variables edad de aparición de thrips y ácaros, densidad poblacional a través del tiempo, densidad poblacional de depredadores de thrips y ácaros a través del tiempo, número y costo de aplicaciones realizadas para el control de thrips y ácaros. Además debe valorar los efectos secundarios del manejo inapropiado de thrips y ácaros con plaguicidas convencionales o no selectivos.

Cuadro 20. Descripción de tratamientos sugeridos para experimentos con Thrips y Ácaros.

No.	Tratamiento sugerido	Insectos y Aracnicos		Observación adicional de tratamientos
		Thrips	Ácaros	
1	La destrucción, con anticipación a la siembra, de los hospederos alternos de thrips y ácaros de los alrededores del cultivo debe ser de 40 días. Para cucúrbitas y solanáceas, ponga especial cuidado en destruir hospederos de estas familias de los alrededores, y malezas del género <i>Amaranthus</i> (bledo). Compare lotes con y sin limpieza de los alrededores.	Poner énfasis en solanáceas, cucúrbitas y bledo.	Dos a 3 semanas de anticipación es suficiente, poner énfasis en hojas anchas, incluyendo especies arbustivas.	Note cualquier otro posible hospedero alternativo. observe barreras de maíz y sorgo en floración.
2	Mantenga el cultivo y sus alrededores libres de malezas para evitar reproducción de thrips y ácaros dentro y fuera del campo de cultivo. Compare lotes con y sin limpieza dentro y alrededor del lote de siembra	Enfasis en hojas anchas y algunas gramíneas productoras de polen.	Enfasis en hojas anchas.	
3	Utilice cobertura plástica del suelo de color plateado para repeler adultos de thrips. Compare lotes con y sin plástico plateado.	Cobertura plástica plateada.	Información no disponible.	
4	Controle thrips y ácaros con insecticidas específicos como Spintor o Spinotoram (Solaris), Canelite, o Abamectinas (diferentes nombres comerciales) y tenga especial cuidado en preservar <i>Orius</i> . Compare lotes con uso de insecticidas/acaricidas específicos contra aquellos no selectivos o convencionales	Evite piretroides y organofosforados que producen efecto de rebote.		Note efecto de insecticidas utilizados para el manejo de otras plagas sobre thrips y ácaros.
5	Mantenga dentro o alrededor del cultivo plantas que promuevan la reproducción de <i>Orius</i> y ácaros depredadores (girasol). Si el cultivo es de porte bajo (cebolla), pruebe con plantas ornamentales que sean buenas productoras de polen, preferidas por <i>Orius</i> y de porte pequeño al mismo tiempo (manzanilla). Compare lotes con aumento de la biodiversidad para mantener benéficos contra lotes de manejo convencional.	Mantenga biodiversidad pero sin promover vectores/virus. Utilice girasol intercalado en berenjena u otro cultivo para promover establecimiento de <i>Orius</i> .	No se tiene información.	Si utiliza barreras de sorgo o maíz, la época de polinización de éstas no debe coincidir con floración del cultivo.

Cuadro 21. Descripción de tratamientos sugeridos para experimentos con Thrips y Ácaros.

No.	Tratamiento sugerido	Insectos y Aracnicos		Observación adicional de tratamientos
		Thrips	Ácaros	
6	Use cal o <i>Beauveria</i> contra pupas de thrips en la base de las plantas. La cal se puede esparcir o pintar sobre el plástico, la <i>Beauveria</i> se puede tirar a través del sistema de riego por goteo.	Efectivo en cebolla.	Información no disponible.	<i>Frankliniella occidentalis</i> <i>T. palmi</i> tienen etapa de pupa que ocurre en el suelo. La cal se aplica al suelo o sobre la cobertura plástica de las camas. También se puede utilizar en la base de las plantas o a través del sistema de riego, sin interferir con el uso de cualquier otra estrategia de tipo foliar.
7	Libere y mantenga <i>Orius</i> en los cultivos afectados por thrips. Compare lotes con y sin liberaciones de <i>Orius</i> .	Libere <i>Orius</i> y ácaros depredadores respectivamente.		Efectivo a nivel de invernadero por su alto costo.
8	Use productos azufrados. Compare manejo de ácaros con productos azufrados solos o en combinación con productos específicos contra manejo convencional.	Información no disponible.	Efectivo con buena cobertura y frecuencia adecuada.	Rote los azufres (de contacto) con productos específicos sistémicos considerando el tiempo de acción de cada tipo de producto para usarlos con la frecuencia adecuada.
9	Utilice barreras vivas o muertas en los bordes de los lotes de producción. Compare lotes con y sin barreras.	Retarda la entrada de ambos organismos.		Sirve para evitar la entrada directa y el rápido establecimiento de thrips y ácaros por la entrada del viento.
10	Libere ácaros depredadores de la(s) especie(s) que atacan su cultivo. Compare lotes con y sin liberaciones de ácaros depredadores.	-	-	Libere ácaros depredadores en los árboles de los alrededores que pueden ser posibles hospederos alternos de ácaros plaga (cítricos, madreado, tigüilote, etc). El polvo protege y ayuda a dispersar ácaros plagas, evítelo.



Fotos 106-114. Foto 106) Daño combinado en brotes de chiltoma por acaros y virosis; 107) Daño de Araña roja en hoja de pepino; 108) Daño en brote de chiltoma por acaros; 109) Daño en hoja de sandía por thrips; 110) Adulto de chinche pirata, depredados de acaros y trips; 111) Daño de acaros en fruto de chayote o pataste; 112) Daño por thrips en fruta de berengena; 113) Daño de acaros en fruta de Papaya; 114) Larvas de thrips afectando hojas de Cebolla.

5.8) Coleópteros masticadores de follaje como adultos o larvas (crisomélidos, pulga saltona, conchuelas tipo *Epilachna*, ronrones, otros defoliadores)

Las opciones de manejo de coleópteros defoliadores están básicamente limitadas al uso de insecticidas convencionales de amplio espectro, al uso de algunos entomopatógenos, algunos repelentes, al manejo de hospederos alternos y a algunas estrategias específicas derivadas del comportamiento de las especies.

5.8.1 ¿Qué opciones de manejo pueden probarse para manejar coleópteros defoliadores?

1. Prepare suelos con anticipación, deje el terreno sin vegetación durante 3 o 4 semanas para promover la mortalidad de insectos del suelo, entre éstos las larvas de crisomélidos. Compare lotes preparados con anticipación contra aquellos sembrados inmediatamente después de su preparación.

2. Pregermine la maleza del lote de siembra y de sus alrededores y quemela con herbicida quemante o sistémico antes del inicio de las siembras para evitar la llegada y reproducción de crisomélidos. Compare lotes con y sin maleza pregerminada y quemada.

3. Mantenga el cultivo y sus alrededores libres de malezas para disminuir la sobrevivencia de las larvas y adultos de crisomélidos. Compare lotes con alrededores limpios contra aquellos de alrededores sucios. Haga muestreo de larvas de crisomélidos con determinada frecuencia en los alrededores sucios para llevarse una idea de lo que puede sobrevivir y retornar como adulto a los lotes cercanos.

4. No permita el mantenimiento de lotes en barbecho sin mecanizar en los alrededores de los lotes de producción durante la época de invierno. Alternativamente, mate antes de la terminación del invierno toda vegetación con herbicidas, para prevenir la sobrevivencia de larvas y adultos.

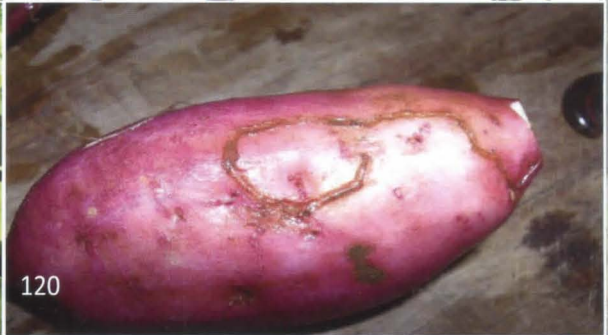
5. Puede utilizar al mismo tiempo aplicaciones localizadas o generalizadas de insecticida contra el adulto si éste está presente en densidades que ameritan su control inmediato. Compare lotes con y sin manejo de adulto con insecticidas.

6. Aplicar un entomopatógeno específico contra los adultos o las larvas en caso de que su costo y efectividad de control sean favorables en comparación con el tratamiento de insecticidas convencionales.

Las observaciones y registros a tomar para comparaciones: número de larvas de crisomélidos previa siembra, densidad de los coleópteros adultos a través del tiempo, porcentaje de daño al cultivo, o incidencia a través del tiempo, número y costo de las aplicaciones, reducción en rendimiento del cultivo. Además, en el caso de utilizar insecti-

Cuadro 22. Descripción de tratamientos sugeridos para experimentos con Coleópteros masticadores de follaje.

No.	Tratamiento sugerido	Coleopteros masticadores de follaje			Observación adicional de tratamientos
		Crisomélidos	Conchuelas	Ronrones	
1	Prepare suelos y deje el terreno sin vegetación durante 3 o 4 semanas. Compare lotes preparados con anticipación contra aquellos sembrados inmediatamente después de su preparación.	Efectivo.	No aplicable.	Efectivo.	La preparación de suelo con anticipación se hace para matar por inanición plagas del suelo.
2	Pregermine la maleza del lote de siembra y de sus alrededores y quémela con herbicida quemante o sistémico, Compare lotes con y sin maleza pregerminada y quemada	Afecta larvas que atacan raíces o follaje.			La quema de maleza se realiza antes del inicio de las siembras para evitar la llegada y reproducción de crisomélidos.
3	Mantenga el cultivo y sus alrededores libres de malezas para disminuir la sobrevivencia de las larvas y adultos de crisomélidos. Compare lotes con alrededores limpios contra aquellos de alrededores sucios.	Interfiere con la sobrevivencia de larvas y de algunos adultos.			Haga muestreo de larvas de crisomélidos con determinada frecuencia en los alrededores sucios para llevarse una idea de lo que puede sobrevivir y retornar como adulto a los lotes cercanos.
4	Elimine todo barbecho en alrededores vs permita barbechos.	Corta la sobrevivencia de larvas subterráneas y del follaje.			El mantenimiento de lotes en barbecho en los alrededores durante la época de invierno permite la sobrevivencia de coleópteros masticadora de follaje.
5	Use aplicaciones localizadas o generalizadas de insecticida contra el adulto. Compare lotes con y sin manejo de adulto con insecticidas.	Efectivo para matar adultos y larvas que se alimentan de follaje.			Efectivo contra todos ellos, pero por ser de amplio espectro, tiene efectos secundarios contra otros organismos.
6	Aplique entomopatógeno específico contra los adultos o las larvas. Compare con lotes de manejo convencional.	Pueden ser efectivos sin perturbar el equilibrio ecológico.			Note costo y efectividad de control y posible efecto sobre otros organismos.



Fotos 115-123. Foto 115) Adulto de maya (*Diabrotica* sp.); 116) Larva de mariquita alimentándose de áfidos; 117) Adulto de mariquita alimentándose de áfidos (*Hapodamia* sp.); 118) Adulto crisomelido plaga de cultivos; 119) Hojas de camote afectadas por crisomelidos; 120) Tuberculo de camite afectado por larva de crisomélido; 121) Hoja de papa afectada por pulga saltona; 122) Adulto de escarabajo tigre, depredador; 123) Daño de crisomélidos en hoja de pipián.

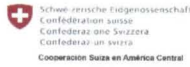
Capítulo 5: Tipos de plagas, sugerencias de tratamientos y datos a tomar con experimentos MIP en ECA.

BIBLIOGRAFÍA

- Argüello, H., Lastres, L., Rueda, A. 2007. (Ed). Manual MIP en Cucúrbitas. Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE). Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 244 P.
- Bellon, M. 2001 Participatory Research Methods for Technology Evaluation: A Manual for Scientists Working with Farmers. Mexico DF: CIMMYT. 94 p.
- Bentley, J. 2001. Aprendiendo de árboles (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en www.jefferybentley.com/aprendiendoarboles.htm.
- Bentley, Jeffery W. & P.S. Baker 2002 Manual para la Investigación Colaborativa con Agricultores de Escasos Recursos. Egham, UK: CABI Commodities. 131 pp.
- Bentley, J. 2004. Working with Native Varieties and Farm Communities to Create Durable Andean Food Crops” (en línea). Consultado 12 de abril 2010. Disponible en www.jefferybentley.com/preduza_english.htm
- Braun, Ann R., Graham Thiele & María Fernández 2000. “Farmer Field Schools and Local Agricultural Research Committees: Complementary Platforms for Integrated Decision-Making in Sustainable Agriculture.” AgREN Network Paper No. 105. London: ODI.
- Lastres, L.; Argüello, H. 2008. Identificando insectos importantes en la agricultura: un enfoque popular. Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC ZAMORANO COSUDE). Carrera Ciencia y Producción Agropecuaria. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, honduras. 2da. edición. 2008. 90P.
- López, J. 1997, Memoria del IV Encuentro-Taller de Experimentadores en Agricultura. Tegucigalpa: Consorcio MIP.
- Snapp, Sieglinde 2002 “Quantifying Farmer Evaluation of Technologies: The Mother and Baby Trial Design,” pp. 9-17. In Mauricio R. Bellon & Jane Reeves (Eds). Quantitative Analysis of Data from Participatory Methods in Plant Breeding. Mexico, DF: CIMMYT. 143 p.

ANEXOS

Anexo 1



**ESCUELA DE CAMPO PARA FACILITADORES INTA JUIGALPA
INSTITUTO DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)
PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN AMERICA CENTRAL(PROMIPAC)
Ficha de planificación de experimentos**

Nombre y apellidos: _____

_____ Grupo: _____

I. Título del experimento: _____

II. Diseño del experimento (reverso):

III. Objetivos del experimento (¿que es lo que se quiere demostrar?): _____

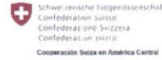
IV. Tratamientos (¿Qué es lo que probaré?): _____

V. Variables (¿Qué es lo que observaré?):

VI. Procedimiento para aplicar tratamientos (¿como los aplicaré?)

VII. Procedimiento para evaluar los tratamientos (¿Cómo hare la observación?):

VIII. Hoja de recuento del experimento (hoja de recuento):



Anexo 2

**ESCUELA DE CAMPO PARA FACILITADORES INTA JUIGALPA
INSTITUTO DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)
PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN AMERICA CENTRAL(PROMIPAC)
Ficha de documentación de experimentos**

Nombre y apellidos: _____

Grupo: _____

Título del experimento: _____

Tratamientos ¿Que fue lo que probé?	Variables (¿Qué fue lo que observé?)	Resultados más importantes	Recomendaciones