



**MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y MANEJO
DE TERMITAS Y OTROS INSECTOS PLAGAS DE
LOS CÍTRICOS EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA**





MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE TERMITAS Y OTROS INSECTOS PLAGAS DE LOS CÍTRICOS EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA

Angela María Arcila Cardona
Investigador P.h. d. Corpoica
aarcila@corpoica.org.co

Juan Carlos Abadía Lozano
Universidad del Valle.

Rafael Andrés Achury Morales
Universidad del Valle.

Francisco Fabián Carrascal Pérez
Corpoica.

Marlon José Yacomelo Hernández
Investigador profesional . Corpoica
myacomelo@corpoica.org.co

Bogotá, Colombia. 2013

Arcila Cardona, Ángela María; Abadía Lozano, Juan Carlos; Achury Morales, Rafael Andrés; Carrascal Pérez, Francisco Fabián; Yacomelo Hernández, Marlon José / Manual para la identificación y manejo de termitas y otros insectos plagas de los cítricos en la región caribe de Colombia. Bogotá (Colombia): CORPOICA, 2013. 68 p.

Palabras Claves:

CÍTRICOS; TERMITAS, ISOPTERA; BIOLOGÍA; PLAGAS DE PLANTAS, CONTROL DE PLAGAS, DAÑOS A LAS PLANTAS



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA - ,
Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@corpoica.org.co
www.corpoica.org.co

ISBN: 978-958-740-135-6
CA: 211
CUI: 1420
Primera edición: Marzo 2013
Tiraje: 10000 ejemplares

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN & CORRECCIÓN DE ESTILO

Oficina Asesora de Comunicaciones, Identidad y Relaciones Corporativas // **Corpoica**

COLABORADORES

COLABORADORES:

Corpoica:

Álvaro Caicedo Arana Francia
Eleonora Orozco Lamy
Luis Fernando Gil Vallejo
Nora Jiménez Mass
Manuel Pinto Zapata Marlon
Edinson Castro Pérez

UNIVERSIDAD DEL VALLE:

Patricia Chacón de Ulloa

COCEPROGA Sur:

Armando Dávila Darío Arias
Jaime Alfonso López

ACISMAG:

José Inaudi Villarruel Blanco

ACITRIGUAY:

Elimeleth Villarruel Pacheco

IEDANAR:

Madeny Vanegas Pérez

Fotografías: Dairo Casadiego López - Juan Abadía - Carrascal.

CONTENIDO

INTRODUCCION.	11
GENERALIDADES DE LAS TERMITAS	12
COPTOTERMES CRASSUS	24
(Isoptera: Rhinotermitidae)	
AMITERMES FORELI	26
(Isoptera: Termitidae)	
COPTOTERMES TESTACEUS	28
(Isoptera: Rhinotermitidae)	
HETEROTERMES CONVEXINOTATUS	30
(Isoptera: Rhinotermitidae)	
HETEROTERMES TENUIS	32
(Isoptera: Rhinotermitidae)	
MICROCEROTERMES CF. ARBOREUS	34
(Isoptera: Termitidae)	
NASUTITERMES GUAYANAE	36
(Isoptera: Termitidae)	
NASUTITERMES NIGRICEPS	38
(Isoptera: Termitidae)	
RHYNCHOTERMES BULBINASUS	40
(Isoptera: Termitidae)	
TERMES SP.	42
(Isoptera: Termitidae)	
OTRAS ESPECIES DE TERMITAS POCO FRECUENTES EN LOS CÍTRICOS DE LA REGIÓN CARIBE	46
OTROS ARTROPODOS DE IMPORTANCIA EN LOS CÍTRICOS DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA	48
ATTA SP. Y ACROMYRMEX SP.	49
(Himenoptera: Formicidae)	
ESCAMAS	54
(Hemiptera: Coccoidea: Coccidae y Diaspididae)	
COMPSUS SP.	56
(Coleoptera: Curculionidae)	
PHYLLOCNISTIS CITRELLA	60
(Lepidoptera: Gracillariidae)	
PHYLLOCOPTRUTA OLEIVORA	62
(Acari: Eriophyidae)	
BIBLIOGRAFÍA.	64

TABLA DE FIGURAS

Figura 1.	Termitas aladas de <i>Amitermes foreli</i> .	12
Figura 2.	Termitas soldados y obreras.	12
Figura 3.	Porcentaje de presencia de termitas por departamento en la Región Caribe.	13
Figura 4.	Galerías de termitas en árboles de cítricos.	14
Figura 5.	Galería abierta de termitas sobre madera.	14
Figura 6.	Trampas de madera para el monitoreo de termitas.	15
Figura 7.	Termitas recogidas sobre cartón corrugado.	15
Figura 8.	Cultivo de cítricos en condiciones ideales.	15
Figura 9.	Esquema de plano de siembra.	16
Figura 10.	Esquema para el monitoreo de termitas en plantaciones de cítricos.	16
Figura 11.	Modelo de formato para la toma de datos.	17
Figura 12.	Estaca de madera para el monitoreo de presencia de termitas en campo.	18
Figura 13.	Cebos de cartón para el monitoreo de termitas en campo.	19
Figura 14.	Nido arbóreo de termitas sobre cítricos.	21
Figura 15.	Nido de termitas confinadas en el árbol.	21
Figura 16.	Vista superior <i>C. crassus</i> .	24
Figura 17.	Ilustración de <i>C. crassus</i> .	24
Figura 18.	Tronco afectado por <i>C. crassus</i> .	24
Figura 19.	Mapa de distribución de <i>C. crassus</i>	25
Figura 20.	Ilustración de cabeza de <i>A. foreli</i> .	26
Figura 21.	Vista superior <i>A. foreli</i> .	26
Figura 22.	Mandíbulas en forma de gancho de <i>A. foreli</i> .	26
Figura 23.	Nido en forma de montículo.	26
Figura 24.	Mapa de distribución de <i>A. foreli</i> .	27
Figura 25.	Vista frontal de <i>C. testaceus</i> .	28
Figura 26.	Ilustración cabeza de <i>C. testaceus</i> .	28
Figura 27.	Termita de hábito subterráneo.	28
Figura 28.	a. Árbol afectado por <i>C. testaceus</i> . b. Comportamiento de defensa de soldado de <i>C. testaceus</i> .	28
Figura 29.	Mapa de distribución de <i>C. testaceus</i> .	29

TABLA DE FIGURAS

Figura 30.	Vista superior de la cabeza de <i>H. convexinotatus</i> .	30
Figura 31.	Ilustración cabeza de <i>H. convexinotatus</i> .	30
Figura 32.	Abdomen de <i>H. convexinotatus</i> .	30
Figura 33.	Galerías de nidos subterráneos sobre troncos de árboles.	30
Figura 34.	Mapa de distribución de <i>H. convexinotatus</i> .	31
Figura 35.	Vista superior de la cabeza de <i>H. tenuis</i> .	32
Figura 36.	Vista superior de la cabeza de <i>H. convexinotatus</i>	32
Figura 37.	Ilustración cabeza de <i>H. tenuis</i> .	32
Figura 38.	Galerías sobre tallo de cítricos.	32
Figura 39.	Mapa de distribución de <i>H. tenuis</i> .	33
Figura 40.	Vista superior cabeza <i>M. cf. arboreus</i> .	34
Figura 41.	Ilustración cabeza de <i>M. cf. Arboreus</i> .	34
Figura 42.	Vista superior <i>M. cf. Arboreus</i> .	34
Figura 43.	Nido arbóreo.	34
Figura 44.	Mapa de distribución de <i>M. cf. Arboreus</i> .	35
Figura 45.	Vista lateral de <i>N. guayanae</i> .	36
Figura 46.	Ilustración cabeza de <i>N. guayanae</i> .	36
Figura 47.	Nidos de <i>N. guayanae</i> .	36
Figura 48.	Nido arbóreo.	36
Figura 49.	Mapa de distribución de <i>N. guayanae</i> .	37
Figura 50.	Vista lateral de <i>N. nigriceps</i> .	38
Figura 51.	Ilustración vista superior de <i>N. nigriceps</i> .	38
Figura 52.	Nido arbóreo de termitas	38
Figura 53.	Mapa de distribución de <i>N. nigriceps</i> .	39
Figura 54.	Vista superior <i>R. bulbinasus</i> .	40
Figura 55.	Vista lateral <i>R. bulbinasus</i> .	40
Figura 56.	Ilustración cabeza de <i>R. bulbinasus</i> .	40
Figura 57.	Comportamiento de forrajeo de <i>R. bulbinasus</i> .	40
Figura 58.	Mapa de distribución de <i>R. bulbinasus</i> .	41
Figura 59.	Ilustración cabeza de <i>Termes sp1</i> .	42
Figura 60.	Vista superior de cabeza de <i>Termes sp</i> .	42
Figura 61.	Vista superior de <i>Termes sp</i> .	42
Figura 62.	Tronco en descomposición.	42
Figura 63.	Mapa de distribución de <i>Termes sp1</i> .	43

TABLA DE FIGURAS

Figura 64.	Vista superior <i>N. longinotus</i> .	45
Figura 65.	Ilustración cabezas de <i>Neocapritermes y Orthognathotermes</i> .	45
Figura 66.	Vista superior <i>Ruptitermes sp1</i> .	46
Figura 67.	Montículo de termitas.	46
Figura 68.	Vista lateral <i>O. wheeleri</i> .	46
Figura 69.	Mapa de distribución de especies de termitas menos frecuente.	47
Figura 70.	Casta de hormigas arrieras.	50
Figura 71.	Ejemplar <i>Atta sp</i> .	50
Figura 72.	Pista de forrajeo.	50
Figura 73.	Hormigas transportando cortes de hojas.	51
Figura 74.	Defoliaciones por hormigas arrieras.	51
Figura 75.	Cámaras de hormigueros.	52
Figura 76.	Entrada al nido de hormigas.	52
Figura 77.	Preparación de arrierón según Chávez 2006.	53
Figura 78.	Escama en hojas de cítricos.	54
Figura 79.	Escamas protegidas en ramas verdes.	54
Figura 80.	Hormigas recolectando sustancias azucaradas producidas por escamas blandas.	55
Figura 81.	Fruto infestado por escamas.	55
Figura 82.	Parasitoide sobre escama preparándose para ovipositar en ella.	55
Figura 83.	Adulto de <i>Compsus sp</i> .	56
Figura 84.	Daño causado en hojas por un adulto de <i>Compsus sp</i> .	57
Figura 85.	Esquema para el monitoreo de <i>Compsus sp</i> .	58
Figura 86.	Árbol de cítricos con bandas de pegante como trampa para <i>Compsus sp</i> .	59
Figura 87.	Inspección visual del lote.	59
Figura 88.	Adulto del minador <i>P. citrella</i>	60
Figura 89.	Larva de minador <i>P. citrella</i>	61
Figura 90.	Daño en hoja por larva de minador	61



TABLA DE FIGURAS

Figura 91.	<i>Pnigalio pectinicornis</i> L., parasitoide de larva de minador.	61
Figura 92.	Morfología de <i>P. oleivora</i>	62
Figura 93.	Acaro tostador en hoja	62
Figura 94.	Fruto afectado por la presencia del ácaro tostador	63
Figura 95.	Daños por ácaro tostador en naranja.	63

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1.	Categorías para determinar focos de infestación de termitas.	20
-----------------	--------------------------------------------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

Los cítricos son el principal cultivo de frutas en el mundo y son el segundo producto frutícola de importancia socioeconómica en Colombia, después del banano de exportación (Gómez 2008).

Existe un conjunto de especies que se constituyen como plagas importantes para los cítricos de la región Caribe, dentro de las cuales encontramos las termitas, las cuales presentan la mayor incidencia, aproximadamente 33% (Paez et al. 2004).

Teniendo en cuenta lo anterior se planteó el proyecto de investigación “Evaluación del estatus de plaga de las termitas arborícolas y subterráneas en Cultivos de cítricos de la región Caribe de Colombia”, con el fin de identificar las principales especies de termitas asociadas a los cultivos de cítricos y el tipo de daño ocasionado por estas.

que las especies de termitas más abundantes en los cultivos de cítricos son *Microcerotermes* c. f. *Arboreus*, *Heterotermes convexinotatus* y *Heterotermes tenuis*; cuya forma de anidación es principalmente arbórea.

Este manual presenta los resultados del proyecto y busca brindar a los citricultores de la Región Caribe de Colombia una herramienta de fácil uso para la identificación y manejo en campo de las especies de termitas y otros insectos plagas de importancia en los cítricos.



GENERALIDADES DE LAS TERMITAS O COMEJÉN

Descripción

Las termitas o comején son insectos sociales estrechamente emparentados con las cucarachas.

Se caracterizan por vivir en grupos altamente especializados llamados colonias. Dentro de las colonias existen castas, es decir, grupos de individuos que tienen formas corporales diferentes y desempeñan labores específicas (figura 1).

Las obreras se encargan de las tareas de construcción y reparación del nido, la consecución del alimento y el cuidado de la cría; los soldados defienden la colonia con sus mandíbulas o sustancias químicas (figura 2), mientras que el rey y la reina se encargan de la reproducción.

El comején se alimenta de material vegetal, preferiblemente de madera, aunque algunas pueden consumir partes de tejido verde de las plantas. Algunas especies construyen nidos en las ramas de los árboles, otras se establecen en madera húmeda en descomposición o en madera seca, hay especies que construyen grandes montículos y otras tienen sus nidos bajo tierra.



figura 1. Termitas aladas de Amitermes foreli



figura 2. Termitas aladas de Amitermes foreli

Daño

Debido a sus hábitos alimenticios y a sus populosas colonias, el comején suele ocasionar problemas donde sea que abunde material rico en celulosa, su principal fuente de alimento. En los últimos años se han consolidado como plagas agrícolas en diferentes partes del mundo, especialmente en lugares con temperatura y humedad elevada.

En Colombia, son la plaga de mayor incidencia en cítricos cultivados en diferentes zonas de la región Caribe (Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba y Magdalena) (figura 3).

Los efectos en las plantas o árboles dependen de la magnitud de la infestación y van desde la disminución en la productividad hasta la muerte de la planta. El ataque puede ser interno, al romper los vasos conductores alimenticios de los árboles, o externo, al descortezar troncos y ramas permitiendo la entrada de enfermedades.

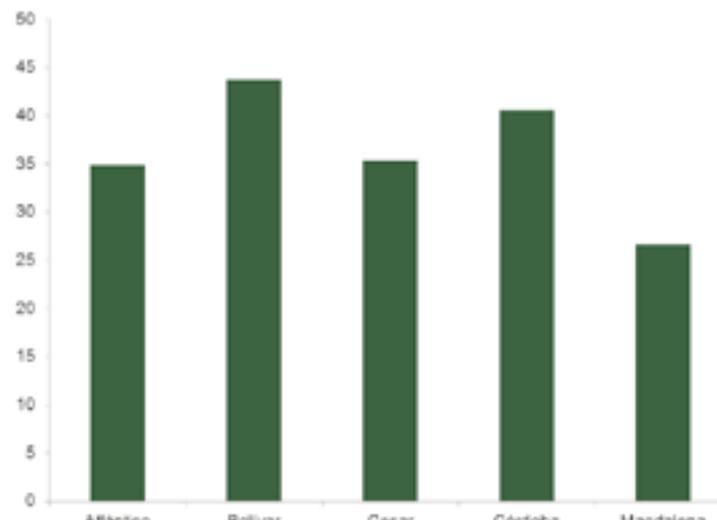


figura 3. Porcentaje de presencia de termitas por departamento en la región Caribe



Detección

La presencia del comején se puede detectar por la construcción de nidos en las ramas o en el tronco de los árboles (figura 4), también por la existencia de túneles de forrajeo, que son caminos cubiertos por lodo masticado y otros materiales (figura 5). Estos caminos les permiten a las termitas desplazarse desde el nido hasta el lugar de alimentación protegiéndose de la desecación.



figura 4. Galerías de termitas en árboles de cítricos



figura 5. Galería abierta de termitas sobre madera



Sin embargo no todas las termitas construyen nidos fácilmente detectables y en el caso de las termitas subterráneas, puede ocurrir que los árboles estén siendo atacados en la raíz, sin mostrar signos de la presencia del comején como túneles de forrajeo. En este caso se hace necesario, para detectar la presencia de termitas, el monitoreo con trampas que funcionan como atrayentes (figura 6 y 7). Teniendo en cuenta lo anterior se debe redoblar la vigilancia del estado de salud de los árboles en zonas donde el comején es abundante y proceder al monitoreo de las termitas subterráneas al primer indicio de enfermedad en el árbol.



figura 6. Trampas de madera para el monitoreo de termitas.



figura 7. Termitas recogidas sobre cartón corrugado.

Monitoreo

Para el monitoreo de termitas en huertos de cítricos se aconseja implementar los siguientes pasos:

1 Mantener el cultivo limpio de malezas por lo menos en la zona de plateo. De igual manera es deseable realizar las podas de mantenimiento de los árboles, que permitan un fácil acceso al tronco y ramas (figura 8).



figura 8. Cultivo de cítricos en condiciones ideales



2 Mantener un mapa del lote cultivado y la distribución de los árboles en el mismo. Recuerde que las termitas son insectos sociales, de manera que su distribución es agrupada. Por lo tanto es importante ubicar los focos de comején en el cultivo (figura 9).



figura 9. Esquema de plano de siembra.

3 Si el área cultivada es pequeña (< 1 ha), se recomienda hacer la revisión de todos los árboles que se tengan.

4 Si el área cultivada es de 1 ha o mayor, se recomienda muestrear por lo menos 30 árboles por ha, lo que equivale a aproximadamente el 12% de los árboles.

5 Los 30 árboles /ha se escogerán al azar buscando recorrer todo el lote. Puede ser en zigzag o en tres transeptos paralelos donde se revisen 10 árboles en cada uno, o en dos transeptos diagonales donde se revisen 15 árboles en cada uno (figura 10).

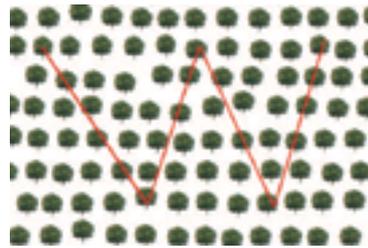


figura 10. Esquema en zigzag para el monitoreo de termitas.

6 Se debe aprovechar la revisión para registrar también la presencia de síntomas de enfermedad en la planta como amarillamiento, marchitez, secamiento de ramas, pérdida de hojas. De esta manera se pueden detectar los posibles focos de termitas subterráneas, aunque no haya evidencia externa.

7 Cada árbol debe ser revisado y se anota la presencia de nidos o túneles de forrajeo en un formato (figura 11). Al final se obtiene el porcentaje de incidencia de comején de la siguiente forma:

$$\% \text{ Comején} = \frac{\text{Total árboles con comején}}{\text{Total árboles revisados}} \times 100$$

No de árbol	Presencia de termitas (Si/1, No/0)	Tipo de nido	Síntomas de Enfermedades en el árbol (si/1, No/0)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
TOTAL			

figura 11. Modelo de formato para la toma de datos

8 Si en la revisión de su lote encuentra síntomas de enfermedad en los árboles sin otro signo externo de presencia de termitas, se aconseja implementar técnicas de monitoreo de termitas subterráneas.



9 Si en el huerto predominan los árboles maduros (5-15 años) o viejos (>15), se recomienda realizar el monitoreo por lo menos una vez al mes. Si por el contrario el huerto es joven (<5 años) se recomienda monitorear por lo menos cada 15 días, ya que en esta edad es más probable que el ataque por comején cause la muerte de los árboles.



10 La vigilancia se debe incrementar en épocas de lluvia que siguen a una temporada seca, que es el momento en que las termitas tienden a producir nuevas colonias y expandirse. También cuando se encuentran altos porcentajes de comején en el cultivo (>10%).



Monitoreo de termitas subterráneas

Las termitas con hábito subterráneo, especialmente las especies, *Microcerotermes cf. arboreus*, *Heterotermes tenuis* y *H. convexinotatus*, fueron las más abundantes en los cultivos de cítricos de la región Caribe colombiana.

Estas termitas tienen nidos bajo tierra, de difícil detección y pueden construir o no túneles de forrajeo en tronco y ramas.

Si su cultivo se encuentra en una zona con alta incidencia de termitas y si además los árboles empiezan a mostrar síntomas de marchitez, amarillamiento, secamiento de ramas o defoliación, es aconsejable monitorear la presencia de estas especies. Para ello se recomiendan los siguientes pasos:

Para el monitoreo de termitas subterráneas se emplean cebos atrayentes que van enterrados, los cuáles son de diversos tipos.

Cebos de madera:

Consisten en trozos de madera susceptible al ataque por comején (bajo contenido de taninos). Son estacas de 20 cm de largo por 4 cm de ancho y 4 cm de grosor, las cuáles terminan en punta para facilitar la introducción en el suelo. Las estacas se entierran dejando 4 cm asomados en la superficie. Este trozo se pinta con aerosol o pintura de color fluorescente para encontrarlo con facilidad al retirarlo. Se aconseja humedecer las estacas sumergiéndolas en agua por lo menos 24 horas antes de colocarlas en campo (figura 12).



figura 12. Estaca de madera para el monitoreo de termitas en campo.

Cebos de cartón:



figura 13. Cebos de cartón para el monitoreo de termitas en campo

Se pueden emplear rollos de cartón corrugado cubiertos por una botella plástica (1 L). Se corta la parte superior de la botella, la cual se descarta, el rollo de cartón se introduce en la parte inferior de la botella y se entierra de manera que el fondo de la botella quede asomado en la superficie, el fondo se pinta con aerosol o pintura fluorescente para poder ubicar el cebo posteriormente. Se aconseja humedecer el cartón en el momento antes de enterrarlo en campo (figura 13).

La escogencia del tipo de cebo depende de las condiciones del lote a muestrear. Si el lote es inundable o el muestreo es en temporada de lluvia, se aconseja emplear las estacas de madera. Si el lote no se inunda o es temporada seca, se puede emplear el cartón corrugado que es de menor costo.

La disposición de los cebos en campo se puede realizar de la misma manera descrita para el monitoreo de termitas general, es decir mínimo 30 cebos por ha, distribuidos al azar en transecto en zigzag, tres transectos rectos paralelos, o dos transectos en diagonal, buscando siempre tener el mayor cubrimiento del lote. Los cebos se ubican siempre cercanos a los árboles, en promedio a 1 m de la base del árbol.

Dependiendo de la temporada (lluvia o seca) y de la actividad de alimentación de las termitas, los cebos deben retirarse entre 15 días y un mes de colocados en el campo.

Al retirar los cebos se anota el número de cebos con termitas y su ubicación en el mapa del cultivo. De esta manera se puede calcular la incidencia de termitas subterráneas en el cultivo y la ubicación de los focos.

$$\% \text{ Comején subterráneo} = \frac{\text{Número de cebos con comején}}{\text{Total de cebos colados}} \times 100$$



Si se quieren establecer los focos de una manera cuantitativa, se puede realizar el conteo de las termitas capturadas en los cebos e incluirlas en las siguientes categorías establecidas por Almeida et al. (2000) para *Heterotermes tenuis* (tabla 1).

tabla 1. Categorías para determinar focos de infestación de termitas

Número de termitas	Categoría
Ausencia	0
1 - 100	1
101 - 500	2
501 - 1000	3
> 1001*	4

* Sólo las categorías por encima de 3 (mas de 500 individuos) se consideran focos de infestación.

Manejo

Existen diferentes metodologías de control para las termitas entre las que se encuentran:

Control preventivo:

Evitar acumulaciones de agua para no crear condiciones de humedad favorables.

La aplicación de ceniza de los hornos domésticos aplicadas al plato, actúa como repelente.

Realizar control de malezas por lo menos en el plato del árbol.

Evitar la acumulación de restos vegetales en descomposición provenientes de podas y control de arvenses alrededor del cultivo.



Podas:

Realizar podas de formación y sanitarias cuidando de aplicar pasta cicatrizante sobre las heridas. Disponer adecuadamente de los residuos de poda los cuales deben retirarse del lote.



figura 15. Nido de termitas confinadas en el árbol

Vigencia sanitaria:

Realizar monitoreos periódicos al cultivo en busca de enfermedades fungosas, como la gomosis, virales, como la psorosis, que pueden hacer más susceptibles a los árboles al ataque por termitas. Hacer el tratamiento respectivo o retirar el árbol enfermo del lote.

Control biológico:

Algunos organismos usados en el control son bacterias como *Bacillus thuringiensis* y *Serratia marcescens*, también los hongos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*; sin embargo, el grupo más prometedor son las hormigas, especialmente en ambientes rurales.

Control físico:

Remoción y destrucción de los nidos de comején cuando las infestaciones son pequeñas o están confinadas (figura 14 y 15).



figura 14. Nido arbóreo de termitas sobre cítricos

Control químico:

Una vez detectada la plaga en troncos o raíces, se pueden realizar en la base de los árboles o en la zona de plateo, aplicaciones de un insecticida lo cual puede brindar protección por unos 2 a 3 meses, dependiendo de la densidad de población de las termitas.

Para evitar la propagación de termitas se debe realizar control de malezas por lo menos en el plato del árbol.



TERMITAS MÁS COMUNES EN CÍTRICOS



COPTOTERMES CRASSUS

(Isoptera: Rhinotermitidae)

Nombre común: Termitas del tronco, vaquitas.

Descripción

Los soldados del género *Coptotermes* se caracterizan porque cuando son perturbados expulsan una gran gota de líquido blanco por un orificio ubicado en la parte superior de la cabeza. *Coptotermes testaceus* se diferencia de *C. crassus* en su menor talla y en que el abdomen es más delgado que ancho. Los soldados poseen mandíbulas asimétricas (figura 16 y 17).



figura 16. Vista superior *C. crassus*

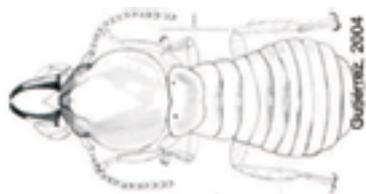


figura 17. Ilustración de *C. crassus*



figura 18. Tronco afectado por *C. crassus*

Historia natural

Esta especie se encuentra principalmente en la base del tronco de árboles maduros y en varias ocasiones asociado con la enfermedad de la gomosis (figura 18).

Tipo de Nido:

Arbóreo

Tipos de daño en cítricos:

A simple vista, los árboles no presentan ninguna evidencia de deterioro, pero cuando se los corta están completamente dañados en su parte central.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Naranja. Se hallaron con mayor frecuencia en árboles maduros (5-15 años) y viejos (>15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Bolívar 1%, Cesar 3%, Magdalena 1%.

Municipios con resgistro de la especie:

Chimichagua, Guamal, Mompox, Pijiño del Carmen, San Fernando, San Zenón, Santa Ana. (figura 19).

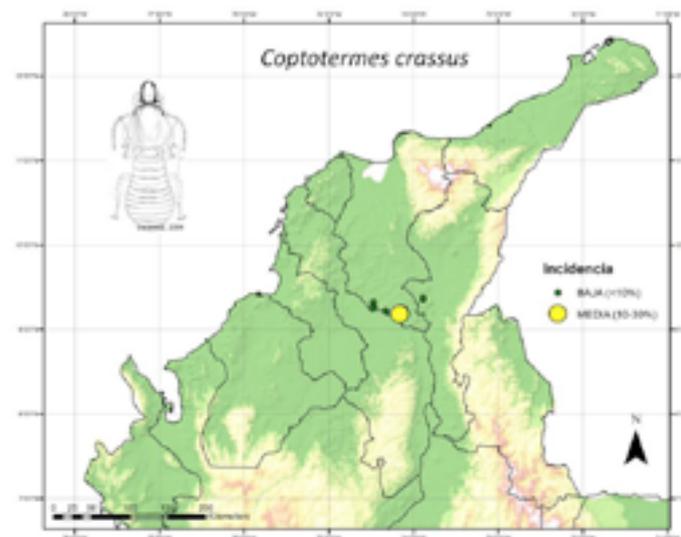


figura 19. Mapa de distribución de *C. crassus*



AMITERMES FORELI

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Comején gancho.

Descripción

Los soldados de *Amitermes foreli* son de cabeza endurecida y redondeada (figura 20), con cuerpo globoso y transparente lo que hace visible las estructuras del sistema digestivo interno, dándole una apariencia oscura al abdomen (figura 21).

La característica principal son las mandíbulas en forma de gancho con un prominente diente antes de la punta (figura 22).

Al ser perturbados los soldados exhiben una conducta agresiva, defendiendo los nidos con sus prominentes mandíbulas.



figura 21. Vista superior *A. foreli*



figura 22. Mandíbulas en forma de gancho de *A. foreli*



figura 20. Ilustración de cabeza de *A. foreli*



figura 23. Nido en forma de montículo

Historia natural

Esta especie de termitas anida en forma de montículo (figura 23).

El material de construcción del nido es una mezcla de saliva y partículas de suelo lo que les da una consistencia muy dura y compacta. Se encuentran generalmente en árboles con partes muertas o en descomposición.

Tipo de Nido:

Montículo

Tipos de daño en cítricos:

Afectan principalmente la base del tronco de los árboles especialmente cuando el nido es construido sobre el árbol mismo.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, naranja y pomelo. Se hallaron con mayor frecuencia en naranja, en árboles maduros (5-15 años) y viejos (> 15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 2%, Bolívar 13%, César 10%, Córdoba 7%, Magdalena 6% (figura 24).

Municipios con registro de la especie:

Algarrobo, Chimichagua, Ciénaga, Guamal, Margarita, Mompo, Montería, Pijiño del Carme, Polo Nuevo, Sabanagrande, San Fernando, Sebastián, San Zenón, Santa Ana, Santa Marta, Santo Tomás, Valencia. (figura 24).

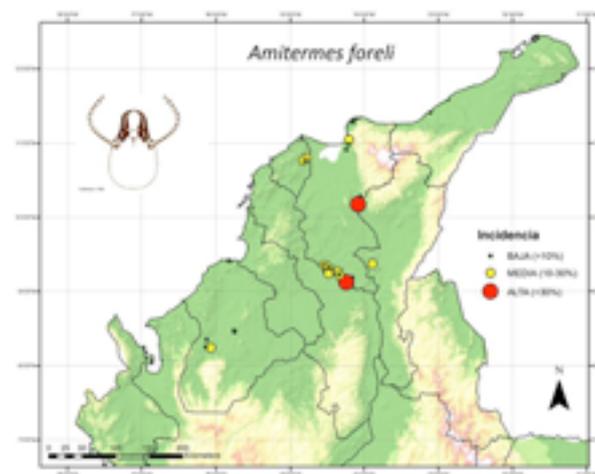


figura 24. Mapa de distribución de *A. foreli*



COPTOTERMES TESTACEUS

(Isoptera: Rhinotermitidae)

Nombre común: Termitas del tronco, vaquitas.

Descripción

Cabeza redondeada, mandíbulas prominentes, largas y finas (figura 25).

Los soldados al ser perturbados secretan un líquido pegajoso de color blanco a través de un orificio en la parte frontal de la cabeza (figura 26). Es por esto que se les conoce localmente con el nombre de vaquitas. A diferencia de *C. crassus*, los soldados de *C. testaceus* son mas grandes y de abdomen abultado.



figura 25. Vista frontal de *C. testaceus*

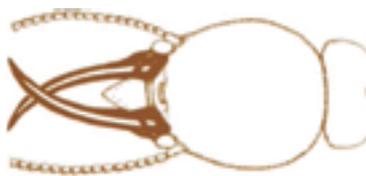


figura 26. Ilustración cabeza de *C. testaceus*



figura 27. Termita de hábito subterráneo



figura 28.
a. Árbol afectado por *C. testaceus*.
b. Comportamiento de defensa de soldado de *C. testaceus*

Historia natural

esta especie pertenece al grupo de termitas que presentan anidación subterránea y en algunos casos en montículos o sobre el mismo árbol. Se encuentran generalmente en árboles maduros (figura 27).

Tipos de daño en cítricos:

Afectan principalmente el interior del árbol destruyendo el corazón de la madera. Al igual que *C. crassus* también se ha encontrado asociado con la enfermedad de la gomosis (figura 28).

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, limón Tahití, naranja y pomelo. Se hallaron con mayor frecuencia en naranja y limón criollo en árboles maduros (5-15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 1%, Córdoba 24%, Magdalena 1%.

Municipios con registros de la especie:

Ciénaga, Montería, San Sebastián, Santo Tomás (figura 29).

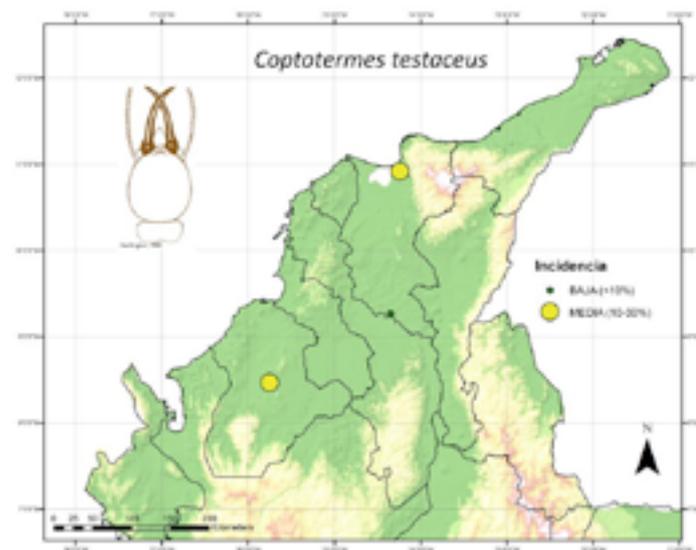


figura 29. Mapa de distribución de *C. testaceus*



HETEROTERMES CONVEXINOTATUS

(Isoptera: Rhinotermitidae)

Nombre común: Comején blanco.

Descripción

Los soldados de *H. convexinotatus* son de tamaño pequeño, aproximadamente 5 mm de longitud. Cuerpo alargado de lados paralelos, la cabeza y tórax endurecidos, de color café y el abdomen de color blanco. La cabeza es de forma casi rectangular y las mandíbulas son largas y delgadas, sin dientes visibles o aserraciones (figura 30 y 31). A diferencia de su especie hermana *H. tenuis*, los soldados de *H. convexinotatus* presentan pelos cortos en el abdomen (figura 32).



figura 30.
Vista superior de la cabeza de *H. convexinotatus*

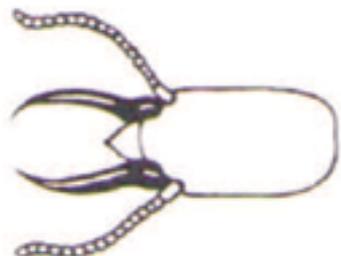


figura 31. Ilustración cabeza de *H. convexinotatus*



figura 32. Abdomen de *H. convexinotatus*



figura 33. Galerías de nidos subterráneos sobre troncos de árboles

Historia natural

Esta especie pertenece al grupo de termitas que anidan de forma subterránea, su presencia es evidenciada solo por la construcción de largos caminos de barro o galerías en tronco y ramas, las cuales usan para desplazarse y buscar nuevos sitios de alimentación (figura 33).

Tipo de Nido:

Subterráneos

Tipos de daño en cítricos:

Afectan principalmente las raíces, el cuello de la raíz y en menor proporción el tronco y las ramas; las cuales penetran frecuentemente por heridas de poda no tratadas.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, limón Tahití, naranja y pomelo. Se hallaron con mayor frecuencia en naranja y limón criollo en árboles maduros (5-15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 13%, Bolívar 1%, Cesar 6%, Córdoba 28%, Magdalena 4%.

Municipios con registros de la especie:

Chimichagua, Ciénaga, Guamal, Margarita, Montería, Pijiño del Carmen, Polo Nuevo, Sabana grande, San Fernando, San Sebastián, Santa Marta, Santo Tomás, Valencia (figura 34).

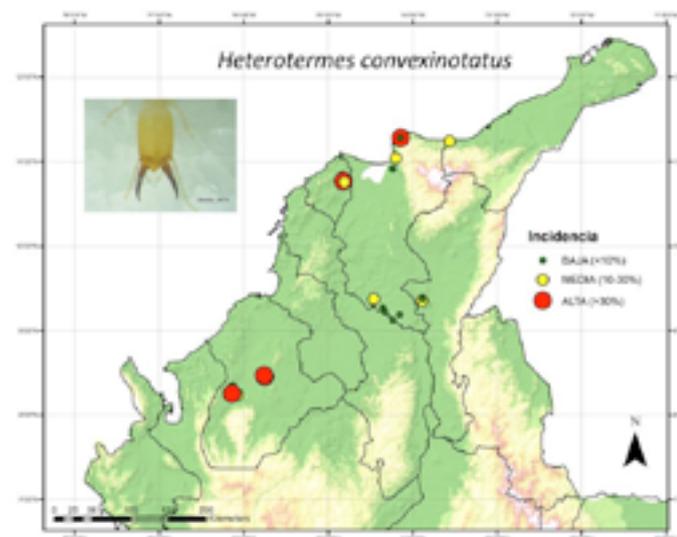


figura 34. Mapa de distribución de *H. convexinotatus*



HETEROTERMES TENUIS

(Isoptera: Rhinotermitidae)

Nombre común: Comején blanco.

Descripción

Los soldados de *H. tenuis* son de tamaño pequeño, aproximadamente 5 mm de longitud. Cuerpo alargado de lados paralelos, la cabeza y tórax son endurecidos, de color café y el abdomen de color blanco (figura 35). La cabeza es de forma casi rectangular y las mandíbulas son largas y delgadas, sin dientes visibles o aserraciones (figura 36 y 37). A diferencia de su especie hermana *H. convexinotatus*, los soldados de *H. tenuis* presentan setas largas y cortas sobre la superficie del abdomen.



figura 35. Vista superior de la cabeza de *H. tenuis*



figura 36. Vista superior de la cabeza de *H. convexinotatus*

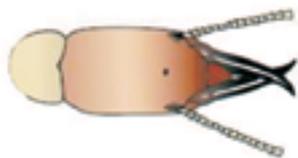


figura 37. Ilustración cabeza de *H. tenuis*



figura 38. Galerías sobre tallo de cítricos

Historia natural

Esta especie se encuentra en nidos subterráneos. Su presencia se evidencia solo por la construcción de largos caminos de barro o galerías en tronco y ramas, las cuales usan para desplazarse y buscar nuevos sitios de alimentación (figura 38). Se encuentran generalmente en árboles con material muerto y en descomposición.

Tipo de nido:

Subterráneos.

Tipos de daño en cítricos:

Afectan principalmente la raíz, ramas y tronco, las cuales penetran frecuentemente por heridas de poda no tratadas.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, limón Tahití, naranja y pomelo. Se hallaron con mayor frecuencia en naranja y limón criollo en árboles maduros (5-15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 4%, Bolívar 11%, César 10%, Córdoba 4,5%, Magdalena 12%.

Municipios con registros de la especie:

Algarrobo, Chimichagua, Ciénaga, Guamal, Margarita, Mompo, Montería, Pijiño del Carmen, Polo Nuevo, Sabanagrande, San Fernando, San Sebastián, San Zenón, Santa Ana, Santa Marta, Santo Tomás, Valencia (Figura 39).

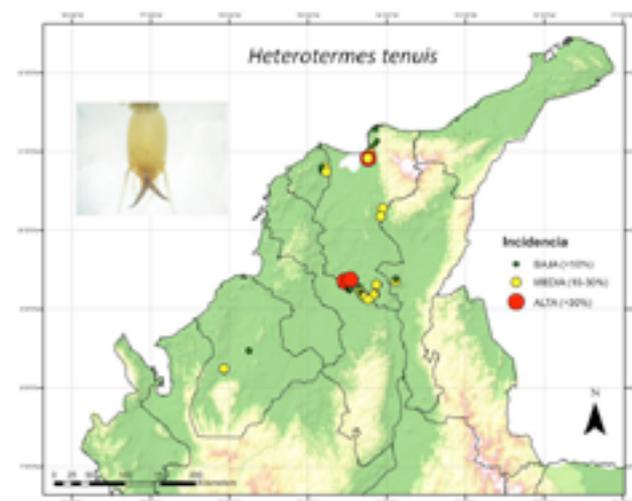


figura 39. Mapa de distribución de *H. tenuis*



MICROCEROTERMES CF. ARBOREUS

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Comején blanco.

Descripción

Los soldados de *Microcerotermes cf. arboreus* son pequeños de aproximadamente 8mm de longitud. Se caracterizan por tener cabeza casi rectangular con unas fuertes mandíbulas largas, delgadas y aserradas (figura 40 y 41). El abdomen es alargado y de color blanco (figura 42).



figura 40. Vista superior cabeza *M. cf. arboreus*

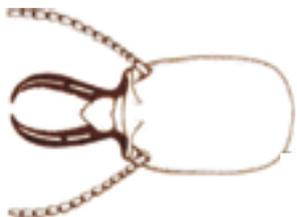


figura 41. Ilustración cabeza de *M. cf. arboreus*



figura 42. Vista superior *M. cf. arboreus*



figura 43. Nido arbóreo

Historia natural

Los nidos típicos de esta especie son de color café y de apariencia seca con unas pequeñas proyecciones tubulares de forma irregular. En el interior se observan numerosas cámaras de color oscuro y aspecto húmedo. Se ubican sobre el tronco de los árboles y pueden alcanzar una longitud de 60 cm de diámetro.

Se encuentran generalmente en árboles con material muerto y en descomposición (figura 43).

Tipo de Nido:

Arbóreos, subterráneos y difusos.

Tipos de daño en cítricos:

Por sus hábitos de anidación ocasionan daños al consumir el tronco del árbol, en algunas ocasiones el cuello de la raíz, las raíces y en menor proporción las ramas.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, limón Tahití, naranja y pomelo. Se hallaron con mayor frecuencia en naranja y limón criollo en árboles maduros (5-15 años) y viejos (>15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 21%, Bolívar 11%, Cesar 2%, Córdoba 8%, Magdalena 12%.

Municipios con registros de la especie:

Algarrobo, Chimichagua, Ciénaga, Guamal, Mompos, Montería, Pijiño del Carmen, Polo Nuevo, Sabanagrande, San Fernando, San Sebastián, San Zenón, Santa Ana, Santa Marta, Santo Tomás, Valencia (figura 44).

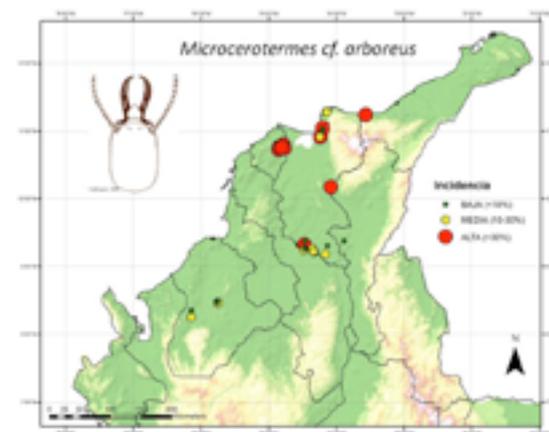


figura 44. Mapa de distribución de *M. cf. arboreus*



NASUTITERMES GUAYANAE

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Termitas arbóreas.

Descripción

El género *Nasutitermes* es conocido como las termitas arborícolas. La taxonomía del género es poco clara y requiere de revisión. Los soldados de *Nasutitermes* se caracterizan por poseer una cabeza modificada en forma de gotero (nasute).

Nasutitermes guayanae presenta en vista lateral una seta larga sobre los segmentos del abdomen (figura 45 y 46), además es de tamaño más grande y de color más oscuro que *N. nigriceps*. Los nidos de dichas especies se ubicaban en el dosel de los árboles, presentan textura acartonada y con galerías que recorren las ramas y troncos (figura 47).



figura 45. Vista lateral de *N. guayanae*

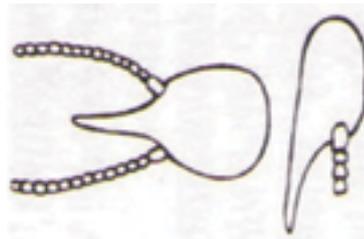


figura 46. Ilustración cabeza de *N. guayanae*



figura 47. Nidos de *N. guayanae*



figura 48. Nido arbóreo

Historia natural

Esta especie de termitas construye sus nidos sobre las ramas del árbol (figura 48).

Tipo de nido:

Arbóreo.

Tipos de daño en cítricos:

Las galerías afectan las ramas y el tronco, ocasionando descomposición de la madera invadida.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Naranja. Se hallaron con mayor frecuencia en árboles viejos (>15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Magdalena 1%, Córdoba 1% y Bolívar 1% (figura 49).

Municipios con registros de la especie:

Margarita, Montería, San Fernando, Santa Marta (Figura 42).

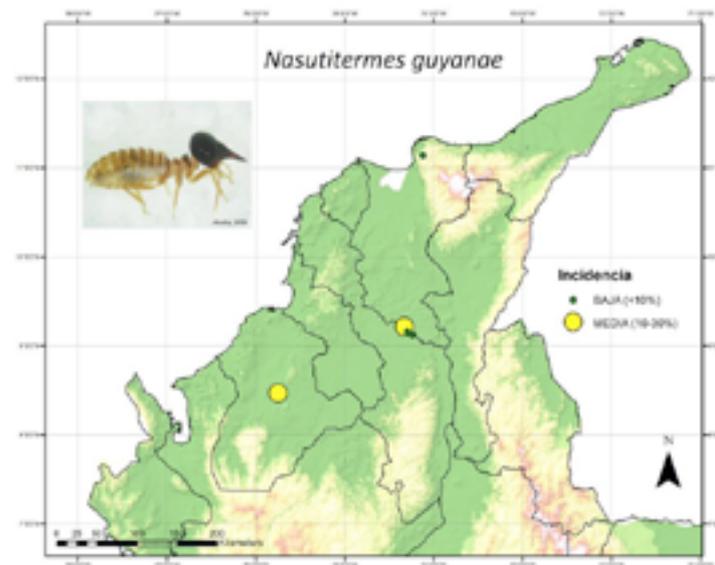


figura 49. Mapa de distribución de *N. guayanae*



NASUTITERMES NIGRICEPS

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Termitas arborícolas.

Descripción

Los soldados de *N. nigriceps* se diferencian de *N. guayanae* en su menor tamaño y porque poseen una mayor pilosidad en la superficie del abdomen (figura 50). Presentan además una proyección frontal de la cabeza (naso) de mayor tamaño (figura 51).



figura 50. Vista lateral de *N. nigriceps*



figura 51. Ilustración vista superior de *N. nigriceps*



figura 52. Nido arbóreo de termitas

Historia natural

Esta especie se encontró en nidos arbóreos y sus galerías recorren las ramas y tronco del árbol (figura 52).

Se encuentran generalmente en árboles con material muerto y en descomposición.

Tipo de Nido:

Arbóreo.

Tipos de daño en cítricos:

Afectan principalmente las ramas de los árboles. Su control es mucho más fácil comparado con las termitas subterráneas. Basta con retirar la galería del árbol y aplicar un insecticida en la parte afectada.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, limón Tahití, naranja y Pomelo. Se hallaron con mayor frecuencia en árboles viejos (> 15 años) de naranja.

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 2%, Bolívar 15%, Cesar 10%, Córdoba 1%, Magdalena 3,4%.

Municipios con registros de la especie:

Chimichagua, Ciénaga, Guamal, Margarita, Mompo, Montería, Pijiño del Carmen, Polo Nuevo, Sabanagrande, San Fernando, San Sebastián, Santa Ana, Santo Tomás (figura 53).

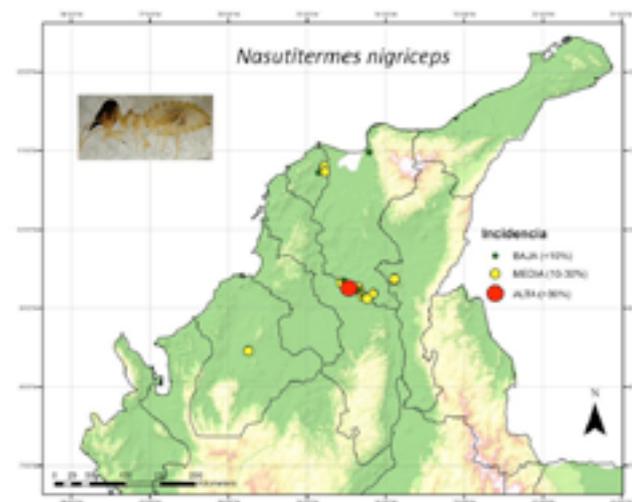


figura 53. Mapa de distribución de *N. nigriceps*



RHYNCHOTERMES BULBINASUS

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Comején narizón.

Descripción

Los soldados se caracterizan por poseer en la cabeza fuertes mandíbulas en forma de gancho y por su tubo frontal muy largo y dilatado hacia la punta (figura 54 y 55).

El tubo frontal ("naríz") de los soldados de esta especie es 1/3 a 2/3 más largo que la cabeza (figura 56).



figura 54. Vista superior *R. bulbinasus*



figura 55. Vista lateral *R. bulbinasus*



figura 56. Ilustración cabeza de *R. bulbinasus*



figura 57. Comportamiento de forrajeo de *R. bulbinasus*.

Historia natural

R. bulbinasus es una especie relativamente nueva para la ciencia y se conoce poco acerca de su biología. En ocasiones se la ha reportado habitando nidos abandonados de *A. foreli* y forrajeando abiertamente (no en tubos de barro como otras termitas) en la hojarasca (Scheffrahn 2010) (figura 57).

Tipos de daño en cítricos:

No se observó ocasionando daño directo a los árboles.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Se hallaron solo en árboles maduros (5-15 años) y viejos (> 15 años) de Naranja.

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Magdalena 2%.

Municipios con registros de la especie:

Algarrobo, Guamal, Pijiño del Carmen, San Sebastián, San Zenón, Santa Ana (Figura 58).

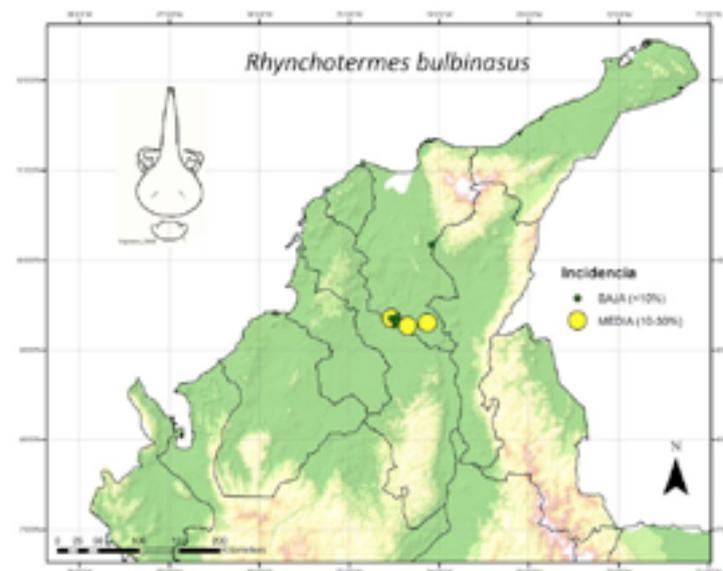


figura 58. Mapa de distribución de *R. bulbinasus*.



TERMES SP.

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Comején.

Descripción

Los soldados de esta especie presentan una proyección en forma de cono en la cabeza (figura 59). En esta estructura desemboca una glándula interna (glándula frontal) que produce una sustancia de defensa, la cual es urticante. Tienen mandíbulas largas y simétricas (figura 60).

Poseen cuerpo globoso y transparente lo que hace visible las estructuras del sistema digestivo interno, dándole una apariencia oscura al abdomen (figura 61).



figura 59. Ilustración cabeza de *Termes* (sp.)



figura 60. Vista superior de cabeza de *Termes* (sp.)



figura 61. Vista superior de *Termes* (sp.)



figura 62. Tronco en descomposición

Historia natural

Esta especie de termitas presenta una gran variedad de hábitats, aunque es muy frecuente encontrarla en madera en descomposición (figura 62).

Tipo de Nido:

Arbóreo.

Tipos de daño en cítricos:

No se observó ocasionando daño directo a los árboles.

Especies de cítricos donde fueron observadas:

Limón criollo, limón Tahití y naranja. Fueron hallados con poca frecuencia, principalmente en árboles maduros (5-15 años).

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Atlántico 1% y

Magdalena 1% (figura 63).

Municipios con registros de la especie:

Algarrobo, Ciénaga, San Zenón, Santa Marta (Figura 53).

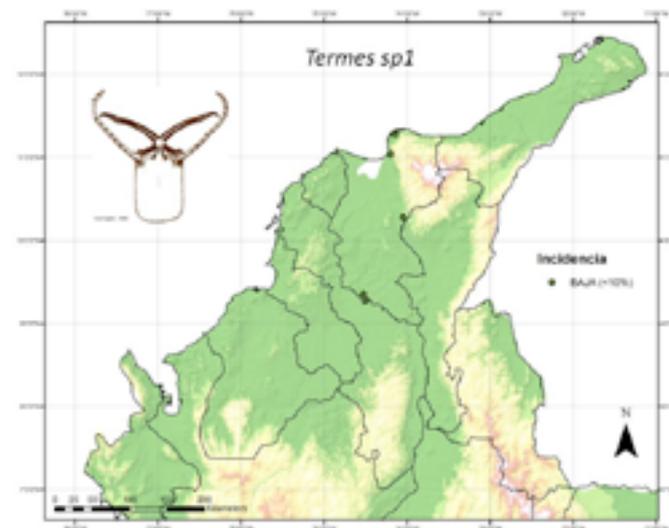


figura 63. Mapa de distribución de *Termes* (sp.)



OTRAS ESPECIES DE TERMITAS POCO FRECUENTES EN LOS CÍTRICOS DE LA REGIÓN CARIBE



ANOPLOTERMES SP., AMITERMES AMICKI, CORTARITERMES SP., NEOCAPRITERMES LONGINOTUS, ORTHOGNATHOTERMES WHEELERI Y RUPTITERMES SP.

Nombre común: Comején.

Descripción

La especie *Amitermes amicki* se caracteriza por poseer cabeza ligeramente redondeada, mandíbulas simétricas y fuertemente curvadas. (como gancho). Es mucho más pequeña que la especie hermana *A. foreli* y descrita anteriormente. Los especímenes recolectados fueron encontrados en la base del tronco de los árboles.

Los soldados de *Neocapritermes longinotus* presentan cabeza casi rectangular con mandíbulas asimétricas (figura 64 y 65) y fue recolectados cerca a la raíces de los árboles.

El nombre de *Orthognathotermes wheeleri* hace referencia a las mandíbulas largas, rectas y simétricas de los soldados de la especie, los cuáles también poseen una cabeza grande y rectangular (Figura 65 y 66).

Otras termitas solo pudieron ser identificadas a nivel de género: *Cortaritermes* sp. se diferencia de otras termitas por los numerosos pelos cortos que posee sobre la cabeza y en el extremo final del nasute (proyección frontal de la cabeza en forma de "nariz"). Se las observó en nidos en forma de montículos.

Se recolectaron también dos especies del género *Anoplotermes* y una del género *Ruptitermes* (Figura 67), las cuáles se distinguen por no poseer soldados y tener nidos subterráneos difusos.



figura 64. Vista superior *N. longinotus*.

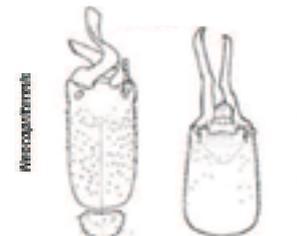


figura 65. Ilustración cabezas de *Neocapritermes* y *Orthognathotermes*.



figura 66. Vista lateral *O. wheeleri*

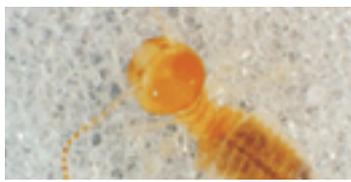


figura 67. Vista superior *Ruptitermes* (sp.)

Especies de cítricos afectadas en campo:

Amitermes amicki:

Limón criollo.

Neocapritermes longinotus:

Limón criollo.

Orthognathotermes wheeleri:

Pomelo.

Cortaritermes sp1:

Naranja.

Anoplotermes sp1:

Naranja.

Anoplotermes sp2:

Naranja.

Ruptitermes sp1:

Naranja y pomelo.

Historia natural

Estas especies de termitas presentan una gran variedad de hábitats, madera en descomposición, nidos en montículo (Figura 68), nidos subterráneos y nidos difusos, entre otros.



figura 68. Montículo de termitas

Tipo de nido:

Montículo.

Tipos de daño en cítricos:

Cada especie ocasiona un tipo de daño de acuerdo a su hábitat, las subterráneas causan afectaciones en las raíces de los árboles, mientras que las arbóreas afectan principalmente las ramas y tronco del árbol.

Reporte de presencia por departamentos y porcentaje de captura:

Magdalena 1%

Anoplotermes sp1, *A. amicki*, *Cortaritermes* sp1, *Neocapritermes longinotus*.

Córdoba 1%

Anoplotermes sp 2, *Orthognathotermes wheeleri*, *Ruptitermes* sp1.

Atlántico 1%

Ruptitermes sp1.

Municipios con registros de la especie:

Amitermes amicki: Ciénaga

Anoplotermes sp1: San Sebastián

Anoplotermes sp2: Valencia

Cortaritermes sp1: Guamal

Neocapritermes longinotus: Santa Marta

Orthognathotermes wheeleri:

Montería

Ruptitermes sp1: Sabanagrande y

Valencia (figura 69).



figura 69. Mapa de distribución de termitas menos frecuentes



ATTA SP. Y ACROMYRMEX SP.

(Isoptera: Termitidae)

Nombre común: Hormigas arrieras.

Descripción

Las hormigas arrieras son altamente organizadas, sus sociedades presentan diferentes tipos de individuos o castas: los reproductores, las obreras y los soldados (figura 70 y 71). Los nidos están compuestos por una sola reina, gran cantidad de obreras y soldados.

Las hormigas arrieras de los géneros *Atta* y *Acromyrmex* suelen ser plagas agrícolas en gran cantidad de cultivos, debido a sus hábitos defoliosadores. En el campo, las colonias se reconocen por las bocas que son la entrada al nido. (figura 72).

Generalmente las obreras de menor tamaño se encargan del cuidado y alimentación de crías y reina, mientras que las obreras medianas buscan el alimento en la parte exterior del nido.



OTROS ARTROPODOS DE IMPORTANCIA EN LOS CITRICOS DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA

UNA COLONIA JOVEN PUEDE TENER DE DOS A TRES MONTÍCULOS, MIENTRAS QUE UNA COLONIA MADURA PUEDE TENER DE 30 A 80 m DE DIÁMETRO Y OCUPAR DE 30 A 600 m² Y HASTA 6 m DE PROFUNDIDAD.



En la búsqueda de alimento, las obreras construyen caminos o pistas de forrajeo que son custodiadas por los soldados de gran tamaño y fuertes mandíbulas (figura 73). En los caminos transportan pedazos de hojas, flores, frutos y semillas, las cuales llevan al nido, las limpian, mastican y maceran convirtiéndolas en el sustrato sobre el cual cultivan el hongo del que se alimenta toda la colonia.



figura 70



figura 72

figura 70. Casta de hormigas arrieras

figura 71. Ejemplar *Atta* sp.

figura 72. Pista de forrajeo



figura 71

Una colonia joven puede tener de dos a tres montículos, mientras que una colonia madura puede tener de 30 a 80 m de diámetro y ocupar de 30 a 600 m² y hasta 6 m de profundidad. (figura 73).

Daño



figura 73. Hormigas transportando cortes de hojas.

Son consideradas los herbívoros dominantes en América tropical y una colonia madura puede consumir diariamente la misma cantidad de materia vegetal que una vaca adulta. Si esto se traslada a una plantación en establecimiento, las hormigas arrieras pueden producir la muerte de los árboles cuando ocurren defoliaciones sucesivas (figura 74).

En plantaciones adultas el daño es severo y hay baja sensible en los rendimientos debido a la defoliación de los terminales o rebrotes que impiden la producción de flores en las plantas.



figura 74. Defoliaciones por hormigas arrieras



Manejo

Dependiendo del tamaño de los nidos se escogen las medidas de control, las cuales van desde la eliminación manual excavando los nidos pequeños, hasta el uso de insecticidas de contacto en nidos medianos y grandes (figura 75 y 76).

El manejo cultural consiste en la utilización de pegantes y repelentes como la pasta bordelesa, que se aplican desde el cuello de la raíz hasta una altura aproximada de un metro.

El manejo químico se aplica con insufladoras y un insecticida en polvo. El método de control, cualquiera que sea, solo será exitoso en la medida en que logre llegar hasta la reina, la cual se encuentra en las cámaras más profundas del nido (figura 76).



figura 75. Cámaras de hormigueros



figura 76. Entrada al nido de hormigas



Existen otros métodos de manejo que son los cebos tóxicos, hongos antagonistas, hongos entomopatógenos y compostajes que se aplican sobre el nido; entre estos últimos se encuentra el compostaje arrierón (Chávez, 2006), el cual es una mezcla de aproximadamente 50 kg de estiércol animal (vaca o cerdo), la misma cantidad de material vegetal (deshierbas), 5 kg de cal agrícola, 3 kg de melaza y 25 g de levadura fresca de panadería. La aplicación se hace en tres sencillos pasos los cuales son:

- Remoción de la parte superior del nido y perturbación de cámaras y galerías.
- Adición del compostaje arrierón y mezcla con la tierra escavada.
- Cubrimiento de toda la superficie del nido con plásticos y hacer el seguimiento por 10 semanas (figura 77).



figura 77. Preparación de Arrieron, según Chávez 2006.



ESCAMAS

(Hemíptera: Coccoidea: Coccidae y Diaspididae)

Nombre común: escamas protegidas o escamas con armadura (familia *Diaspididae*) y escamas blandas (familia *Coccidae*)

Descripción

Las escamas se presentan en cualquier época del año, sin embargo, por lo general los niveles poblacionales no llegan a ocasionar daños en los cultivos excepto en verano, donde la incidencia puede ser mayor.

Son insectos con aparato bucal chupador por lo tanto se alimentan de la savia que succionan. Estos insectos se pegan a la superficie del tronco, ramas, hojas y frutos y pueden formar grandes agrupaciones (figura 78 Y 79).



figura 78. Escama en hojas de cítricos



figura 79. Escamas protegidas en ramas verdes

Daño

Cuando se presentan en el tronco y ramas, producen grietas en la corteza, por lo cual la planta se puede secar parcial o totalmente (figura 80). En el follaje, extraen gran cantidad de savia e inyectan sustancias tóxicas que producen la deformación del follaje y en

algunos casos la planta retrasa su crecimiento o muere.

La gran mayoría de las escamas blandas y cochinillas harinosas excretan sustancias azucaradas que atraen hormigas, las cuales protegen la plaga y ahuyentan a sus enemigos naturales.

Por otra parte cuando las escamas infestan el fruto disminuyen su calidad, causando un daño de tipo cosmético (figura 81).



figura 80. Hormigas recolectando sustancias azucaradas producidas por escamas blandas



figura 81. Fruto infestado por escamas

Manejo

En general suelen ser muy bien controladas por sus enemigos naturales incluyendo parasitoides (figura 82), u otros insectos depredadores. Cuando el ataque es muy severo se recomienda podar las ramas o partes afectadas y quemarlas o enterrarlas.

El uso de insecticidas no es aconsejable, sin embargo, en casos extremos se realiza control químico con productos anticóccidos, así como capturas masivas de machos alados con trampas cromáticas amarillas. En casos iniciales es posible controlarlas mediante la aplicación de agua jabonosa.

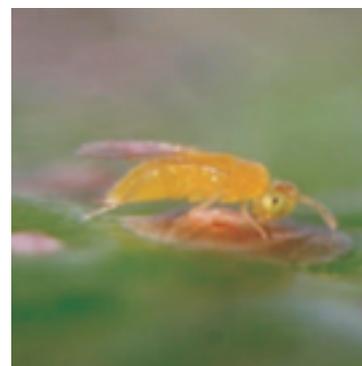


figura 82. Parasitoide sobre escama preparándose para ovipositar en ella





COMPSUS SP. (Coleoptera: Curculionidae)

Nombre común: Picudo de los cítricos.

Descripción

Los élitros “caparazón” de *Compsus sp.*, presentan escamas de color blanco aperlado sobre las cuales sobresalen líneas verde o azul iridiscente (figura 83). Los huevos, alargados y lisos, son depositados en masas irregulares entre las hojas medias e inferiores del árbol; recién puestos son amarillo claro, a las 24 horas son color crema y se observan extremos transparentes, al día 7 – 8 son color blanco lechoso.

Las larvas presentan una cabeza bien desarrollada y endurecida de color carmelita y mandíbulas grandes. El cuerpo es alargado, ligeramente arqueado y no posee patas.



**EL COMPUS SP
PRESENTA ESCAMAS
DE COLOR BLANCO
APERLADO SOBRE
LAS CUALES
SOBRESALEN LÍNEAS
VERDE O AZUL
IRIDISCENTE.**



figura 83. Adulto de *Compsus* (sp.)

Daño

El Picudo de los cítricos se considera una plaga de doble acción, ya que la larva causa daño en raíces y el adulto en flores, frutos y hojas (figura 84). El estado de larva es el más dañino, éstas caen al suelo y se entierran rápidamente para proceder a su alimentación, inicialmente lo hacen de raicillas y pelos absorbentes para después alimentarse de raíces más gruesas consumiendo la epidermis y cortezas de las raíces secundarias y de la raíz pivotante.

Los daños causados por los estados larvarios no solo afectan el rendimiento, sino el tamaño y la calidad del fruto. Los adultos causan daño al alimentarse de brotes y frutos tiernos, este último daño es más significativo en plantaciones cuyas frutas tienen como destino el mercado del producto en fresco.

Los daños producidos pueden ser aprovechados para el ataque de enfermedades fungosas como las llagas: *Ceratocystis*, *Rosellinia*, *Phytophthora* o la *Antracnosis*. Estos patógenos ayudan a ocasionar en los cultivos de cítricos severas defoliaciones, caída de las inflorescencias y frutos, debilitamiento general del árbol, disminución importante en la cosecha; llegando al estancamiento vegetativo y productivo de la plantación e incluso a la muerte de árboles.

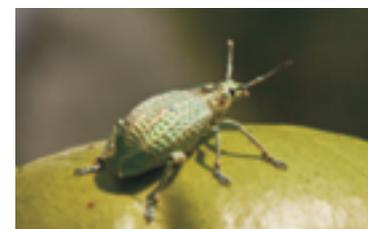


figura 84. Picudo de los cítricos adulto



Manejo

En cada cultivo o lote escoja al azar el 10% de los árboles sembrados. Tenga preferencia por los árboles ubicados en los linderos, los bordes de carretera y los cercanos al lugar donde acostumbra a almacenar la fruta (figura 85).

Coloque en la zona de ploteo un plástico extendido grande y preferiblemente de color oscuro. Sacuda suavemente las ramas para determinar de este modo la presencia o la ausencia del picudo.

En árboles detectados con la presencia del picudo coloque alrededor del tronco bandas con pegante para atrapar los picudos adultos y después destruirlos. También se aconseja usar tiras plásticas blancas de 10-15 cm de ancho por 50 cm de largo colgadas en las ramas de la mitad del árbol, con el fin de recolectar las posturas del picudo (figura 86).

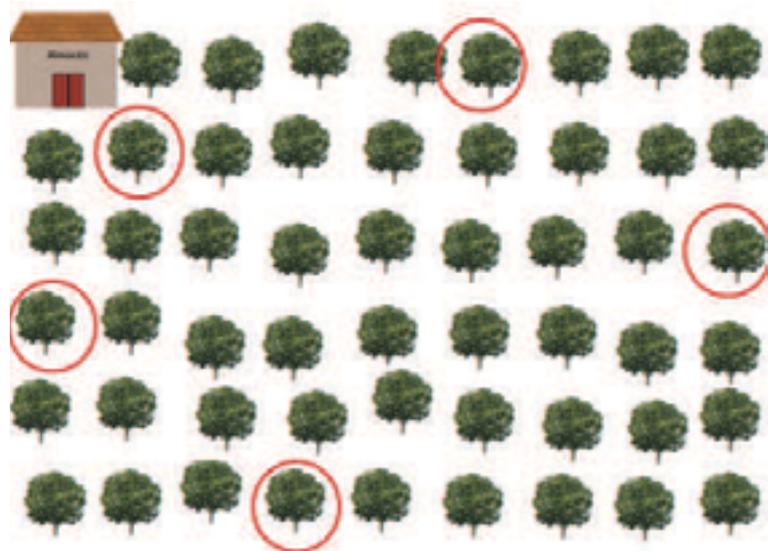


figura 85. Esquema para el monitoreo de *Compsus* sp. en plantaciones de cítricos.

El control cultural se basa en la inspección y recolección manual de los adultos, un manejo adecuado de arvenses y plantas hospederas (figura 87). El control con insecticidas químicos, a pesar de ser otro componente del manejo integrado de plagas, no es la solución alternativa para acabar definitivamente con los problemas fitosanitarios presentados por el picudo de los cítricos; sin embargo, bajo condiciones muy específicas de altas poblaciones de la plaga, se puede hacer uso de insecticidas, previo concepto y aprobación de parte de un asistente técnico.



figura 86



figura 87

figura 86. Árbol de cítricos con bandas de pegante como trampa para *Compsus* sp.
figura 87. Inspección visual del lote





PHYLLOCNISTIS CITRELLA

(Lepidoptera: Gracillariidae)

Nombre común: Minador de la hoja.

Descripción

Los adultos miden unos 3 mm de longitud, son de color plateado con una serie de bandas amarillas, y al final de las alas tienen unas manchas negras y un fleco de pelos (figura 88). Durante el día la hembra suele permanecer oculta y tienen actividad nocturna y crepuscular. Realizan la puesta de los huevos en las hojas más pequeñas de los brotes tiernos, cerca del nervio central del haz o del envés.



figura 88. Adulto del minador *P. citrella*

Los huevos son de color blanco transparente de unos de 0,3 mm de diámetro. La oruga es color amarillo verdoso, pasa por 4 estadios, durante los 3 primeros se alimenta pero en el cuarto o pre-pupa únicamente se dedica a construir la cámara pupal.

Daño

Las larvas traspasan la epidermis de las hojas y comienzan a alimentarse formando una galería sinuosa (figura 89 y 90). El minador afecta principalmente tejidos tiernos produciendo destrucción de células, sin embargo, en presencia de altas poblaciones se afectan las ramas de brotes tiernos e incluso frutos. Esta plaga es limitante especialmente en plantaciones jóvenes y viveros.

El minador de los cítricos se relaciona con menor producción al disminuir la superficie fotosintética y puede ocasionar daño en la formación de los árboles.

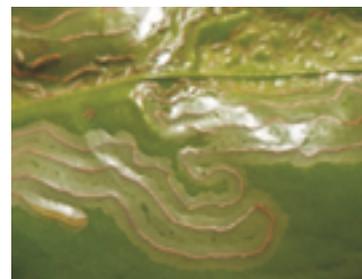


figura 89. Larva de minador *P. citrella*



figura 90. Daño en hoja por larva de minador

Manejo

Las plantas que más daños pueden sufrir por el ataque de esta plaga son las plantas de vivero, las plantaciones jóvenes, las regadas con riego localizado y aquellas variedades que tienen un amplio periodo de brotación. Debido a esto las prácticas de manejo deben realizarse preferiblemente en esta etapa del cultivo en campo. Dentro de las prácticas para el manejo se encuentran los métodos culturales (tratamientos fitosanitarios) encaminados a modificar y acelerar las brotaciones de los frutos y evitar prácticas que favorezcan el desarrollo de chupones o brotaciones escalonadas.

Los controladores biológicos del minador de los cítricos son muy diversos, siendo los más abundantes los himenópteros de las familias *Eulophidae*, *Encyrtidae*, *Braconidae* y *Elasmidae* (figura 91).

Otra medida de control es el uso de trampas adhesivas: El control químico no es recomendable y difícil para controlar la plaga debido a que esta se desarrolla en brotes en crecimiento; la persistencia de los productos es baja y el insecto puede seguir desarrollándose en las hojas que aparecen después del tratamiento.



figura 91. *Pnigalio pectinicornis* L., parasitoide de larva de minador



PHYLLOCOPTRUTA OLEIVORA

(Acari: Eriophyidae)

Nombre común: Ácaro tostador.

Descripción

Son arácnidos muy pequeños de difícil observación a simple vista, el adulto mide de 0,13 a 0,16 mm de largo. El cuerpo es alargado haciéndose gradualmente más fino hacia el extremo posterior (figura 92). La coloración varía de amarillo a pardo. Los huevos son esféricos, lisos, transparentes con reflejos amarillentos y son puestos en las hendiduras o depresiones de los frutos y de las hojas.

Los ácaros jóvenes son diminutos de color blanco en un inicio y amarillos después (figura 93).

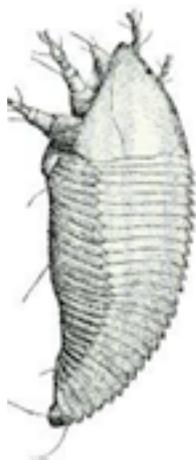


figura 92. Morfología de *P. oleivora*

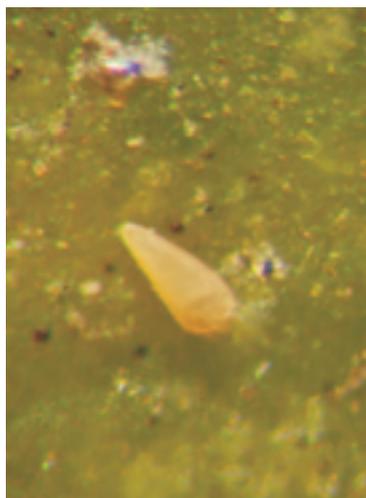


figura 93. Acaro tostador en hoja

Daño

Los mayores daños son producidos sobre los frutos tiernos. Para su alimentación el ácaro pica y succiona células de la epidermis con los estiletes de su aparato bucal. La evidencia visual de los daños se manifiesta por la decoloración o la aparición de un color bronce oscuro a negro cuando el ataque se ha realizado sobre frutos jóvenes, alcanzando grandes áreas o el fruto completo (figuras 94 y 95).

Generalmente la incidencia de los ácaros se intensifica en épocas de verano, cuando las temperaturas son altas y con baja humedad relativa.



figura 94. Fruto afectado por la presencia del ácaro tostador



figura 95. Daños por acaro tostador en naranja

Manejo

El manejo consiste en el monitoreo continuo de la plantación y la aplicación de acaricidas en forma localizada y con la aplicación de productos azufrados.



BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, J.E.M.; Alves, S.B.; Almeida, L.C. Controle de *Heterotermes tenuis* (Hagen) (Isoptera; Rhinotermitidae) e *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera; Termitidae) com inseticida fipronil asociado ao fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em isca atrativa na cultura da cana-deaçúcar (*Saccharum officinarum* L.). Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.67, n.2, p.235-241, 2000.
- Cano D.M. 2000. Biología, comportamiento y enemigos nativos del picudo de los cítricos *Compsus n* sp. (Coleoptera: Curculionidae) en la zona central cafetera. Memorias del seminario nacional sobre el picudo de los cítricos. Pereira. 1-17 p.
- Capinera, J.L. 2008. Encyclopedia of Entomology. 2 ED. Springer Reference. USA Pág.3748 – 3749.
- Carrillo L.E. 2003. Las termitas se consolidan como plaga agrícola. Gaceta universitaria. Universidad de Guadalajara.
- Fuertes S., L. M. Enemigos y aliados de la naranja valenciana. Activa 31 de marzo. Disponible en: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/en/detail/article/enemigos-y-aliados-de-la-naranja-valencia-3/index.html>

BIBLIOGRAFÍA

- Gómez B., G.; Caicedo A., A.; Gil V., L.F. 2008. Tecnología para el cultivo de cítricos en la región caribe colombiana. Corpoica – E.E. Caribia. 146p.
- Gutierrez, A., Uribe, S., Quiroz, J. 2004. Termitas asociadas a plantaciones de *Eucalyptus* spp. en una reforestadora en Magdalena, Colombia. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No.72 p.54 – 59.
- Hadlington, P.W. 2001. Australian termites and other common timber pests. 2 ED. National library of Australia. Australia. 55 – 69.
- Infoagro 2007. El minador de los hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton). Activa en: Diciembre 2011. Disponible en: http://www.infoagro.com/citricos/informes/minador_de_citricos.htm.
- Kleineidam C.; Ernst R.; Roces F. 2001. Wind induced ventilation in the giant nest of the leaf cutting ant *Atta vollenweideri*. Naturwissenschaften. 88: 301-305.
- Mesa Cobo, N.; Ochoa, R.; Kondo Takumasa, D. Tecnología para el cultivo del mango <http://people.scalenet.info/wp-content/uploads/2009/11/acaros-del-mango.pdf>



BIBLIOGRAFÍA

Paez R.,A; Robledo B.,L.M; Buelvas S.,S.L; López B.,O.; Torregrosa O.,G.; Cuello B.,J.; Caicedo A.,A.; Ávila de T., R.; Venegas R., N. 2004.

Caracterización de los sistemas de producción de cítricos y papaya en la región caribe colombiana. Boletín de investigación No.9.Corpoica – Pronatta.103 p.

Peñalosa S., M.C; Díaz R., G. 2004. Así se maneja y controla el picudo de los cítricos *Compsus* sp. Grupo de transferencia de tecnología del ICA. Bogotá, Colombia, 32 p.

Weisner Arango, L. El cultivo de la papaya en los llanos orientales colombianos. Manual de sistencia técnica N° 04. Corpoica, La Libertad. http://www.agronet.gov.co/www/do_cs_si2/Cultivo%20de%20la%20papaya.pdf





MinAgricultura

Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Correo: bac@corpoica.org.co
Teléfono: (57 1) 4 227300 ext. 1257 o 1274
Skype: biblioteca.agropecuaria

www.corpoica.org.co

