



Guía Práctica de diagnóstico de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* y otros dípteros asociados a rastrojos de piña



PITTA PIÑA

Diciembre 2011

PITTA PIÑA

El PITTA es un órgano coordinador de necesidades de investigación y transferencia de tecnología en el cultivo de piña. Está integrado por representantes de instituciones del sector público (MAG, INTA, SFE, UCR, CNP, INA) privado (Banacol, ProAgroín, PINDECO), agremiado (CANAPEP) y académico (UCR, ITCR, UNA). El Objetivo del PITTA Piña es velar por las necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología que sean limitantes de la producción y la sostenibilidad del cultivo. El INTA conjuntamente con la Empresa Piña de Costa Rica (PINDECO) de la compañía Del Monte aportan a la sociedad sus experiencias de investigación en el manejo integrado de la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*). Este manual es un primer esfuerzo conjunto de transferencia tecnológica.

Comité Editorial

José Arturo Solórzano INTA. (Coordinación Técnica)

Juan Luís Morales PINDECO

Mario Apuy PINDECO

Yannery Gómez Bonilla. INTA.

Cristina Vargas Chacón. INTA.

Ligia Rodríguez Rojas. INTA.

Dennis Alpizar Monge. INTA

ISBN 978-9968-877-49-7

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento bajo cualquier medio electrónico sin la debida autorización del INTA y PINDECO.

Presentación

La presente Guía de Campo tiene como objetivo brindar a los técnicos, productores, academia y sociedad en general una herramienta práctica para el reconocimiento de la mosca del establo y otros dípteros asociadas a los rastrojos del cultivo de piña. Es una guía ilustrada a color de fácil uso y manejo que permite visualizar los diferentes estadios de algunas plagas como la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* así como el reconocimiento de otros Dípteros que se presentan y que pueden confundirse con la mosca del establo entre ellos *Euxesta* sp que produce estadios de larva y pupa similares. Se presenta en un lenguaje sencillo y práctico ideal para llevar al campo y comparar las ilustraciones con los especímenes colectados ya sea en trampas como mezclados con los rastrojos del cultivo.

José Rafael Corrales

Director Ejecutivo INTA

Juan Luís Morales

Director Investigaciones PINDECO

Índice

1. PITTA PIÑA	2
2. Presentación	3
3. Indice	4
4. Introducción	5
5. Mosca del Establo	5
5.1.Ciclo de vida	6
5.2.Larvas	8
5.3.Pupas	13
3.4 Adulto	14
4. Otros Dípteros: <i>Euxesta</i>	18
5. Mosca Común	22
Otros Dipteros: Falsa Mosca y <i>Drosophila</i>	25
6. Resumen especies Diptera	27
7.Literatura Citada	28

Introducción

En el cultivo de piña se presentan varias plagas asociadas al manejo de los rastrojos, entre las que se destaca la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* la cual es una plaga cosmopolita. En 1987 en Costa Rica, se reporta produciendo impactos económicos a la ganadería nacional (Herrera, 1991). El incremento de las áreas de siembra de algunos cultivos como la piña entre otros, ha provocado el aumento poblacional de moscas (Dípteros), siendo el más importante la mosca del establo, que ocasiona grandes brotes que afectan directamente los rendimientos de la ganadería y otros animales domésticos o de compañía, un adecuado manejo de los rastrojos de los cultivos conlleva a disminuir ésta y otras plagas agrícolas del cultivo.

Mosca del Establo

La mosca del establo *Stomoxys calcitrans* es la plaga más importante de la ganadería a nivel mundial (Taylor y Berkebile, 2006; Foil y Hogsette, 1994), su impacto económico a la ganadería es muy alto, se estima que para los Estados Unidos las pérdidas anuales ascienden a más de 2 mil millones de dólares poco más un 1.125 miles de millones de colones (Taylor 2011). Esta plaga se reproduce en materia orgánica en descomposición entre ellos los rastrojos de cultivos y estiércol animal que son aptos para cumplir su ciclo de vida. Los adultos son hematófagos, tanto hembras como machos se alimentan de la sangre (Axtell, 1986; Taylor y Berkebile 2011) del ganado vacuno y equino

principalmente y cumplen su ciclo de vida en los desechos de origen vegetal o animal, esta condición requiere que los ganaderos y piñeros realicen un eficiente manejo de los desechos o remanentes de sus actividades agropecuarias, ya que ambos tienen una responsabilidad compartida en el desarrollo de esta plaga. El ciclo de vida en condiciones tropicales con altas temperaturas y humedad relativa se acorta significativamente oscilando entre 15 y 27 días (Vargas, 2011, Taylor 2011) Figura 1.

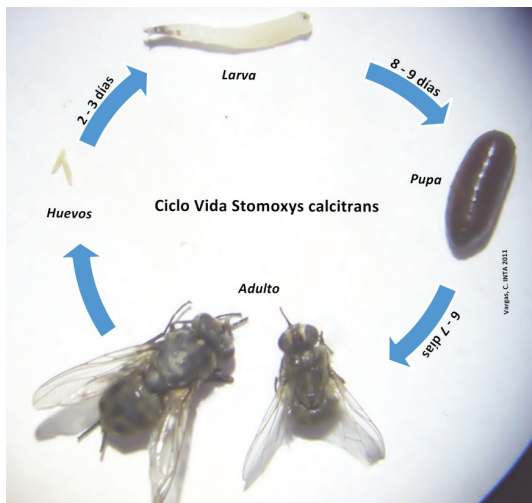


Figura 1. Ciclo de vida de *Stomoxys calcitrans*. Laboratorio de Fitoprotección INTA, 2011

El adulto puede vivir hasta por 90 días. Durante su alimentación el adulto produce una dolorosa picadura al insertar su larga probosis en la piel del ganado, se estima que más de 25 adultos atacando las patas de los animales producen un impacto económico (Steelman,1976). Por otra parte, la mosca del establo cumple cuatro estadios desde la etapa de huevo hasta adulto. Los huevecillos son pequeños de color blanco de apenas un par de milímetros y duran en promedio dos días después de la postura para eclosionar (Figura 2).

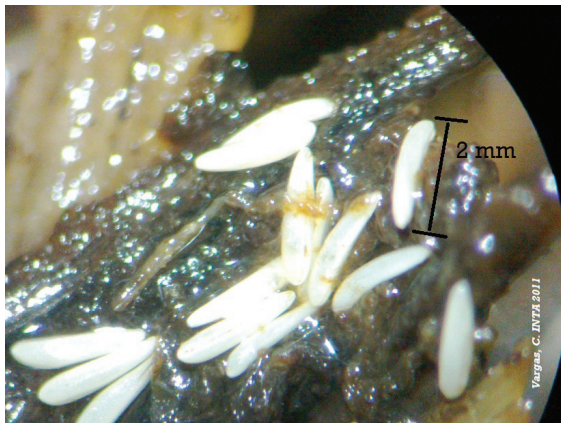


Figura 2. Huevos de *Stomoxys calcitrans* reproducidos en Pinzote de banano colectados por PINDECO. INTA/del Monte. 2011

LARVAS

Los primeros estadios larvales L1 (Figura 3) son difíciles de observar a simple vista, por lo que su identificación debe hacerse mediante un estereoscopio, debido a que su tamaño es diminuto. Las larvas tienen muy poco desarrollado sus tejidos, espiráculos y estructuras, su cuerpo es transparente y en este estadio no se pueden diferenciar de larvas similares de otros dípteros (Figura 4). El estadio L1 comprende los primeros dos días después de la eclosión de los huevecillos.

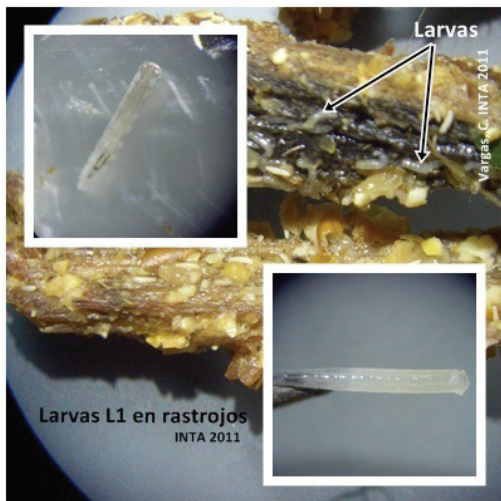


Figura 3 Larva L1 de *S. calcitrans* reproducidos en pinzote de banana, Laboratorio de Fitopatología PINDECO. INTA/Del Monte 2011

Las larvas L2, segundo estadio son de entre 2,5 y 5,2 mm de largo y presenta estructuras más diferenciadas (Figura 5).



Figura 4. Larva L1 de *Stomoxys calcitrans* reproducida en pinzote de banano, Laboratorio de Fitopatología PINDECO. Del Monte, 2011

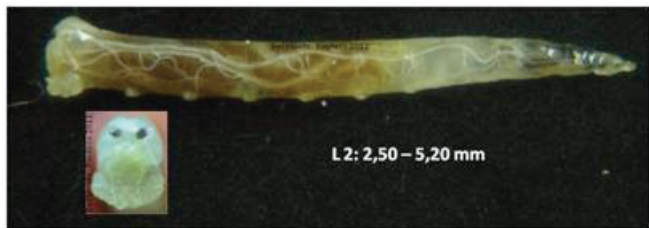


Figura 5. Larva L2 de *Stomoxys calcitrans* reproducido en pinzote de banano, Laboratorio de Fitopatología PINDECO. Del Monte. 2011

El estadio L2 se desarrolla entre los cuatro y seis días. Las larvas

son de color blanco cremoso y presentan bien formados los espiráculos posteriores (Figura 6). La placa espiracular está bien separada lo cual la diferencia de la mosca común; además los espiráculos se observan en forma de triángulo equilátero con un botón u orificio central (Figura 6) lo cual se puede observar en un estereoscopio. A simple vista se puede diferenciar observado un ojo en mosca domestica y dos ojos en mosca del establo (Taylor, 2011) En la parte anterior de la larva se observa una proyección bucal rodeada por dos lóbulos carnosos.

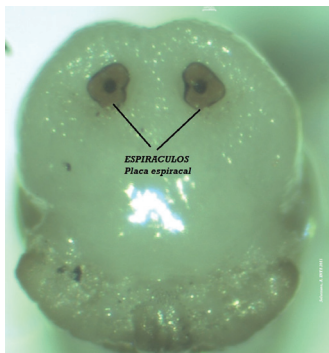


Figura 6. Espiráculos en forma triangular en larvas L2 de *S. calcitrans* de seis días reproducidos en laboratorio. INTA/Del Monte 2011.

Las larvas L3 son de mayor tamaño entre 5,2 y 8.8 mm de longitud, ligeramente más oscuras con áreas de color café (Figura 7). Se desarrollan entre los cinco y siete días después de la emergencia de la larva.



Figura 7. Larva L3 de *Stomoxys calcitrans* reproducido en pinzote de banano, Laboratorio de Fitopatología PINDECO. Del Monte. 2011

Las larvas L4 son las de mayor tamaño crecen desde un rango entre 8,83 hasta 11,1 mm de longitud, son aún más oscuras y cremosas que los estadios anteriores (Figura 8). Se desarrollan entre los ocho y once días después de la emergencia de la larva.



Figura 8. Larva L4 de *Stomoxys calcitrans* reproducidos en pinzote de banano en los Laboratorios de PINDECO. INTA/Del Monte 2011.

En la figura 9 se presentan todos los estadios larvales de *Stomoxys calcitrans* desarrollados en condiciones controladas. Los estadios larvales una vez concluido su última fase se convierten en pupas.

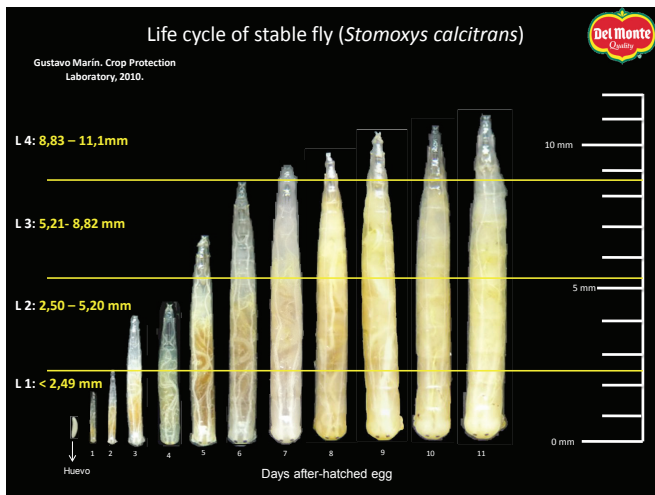


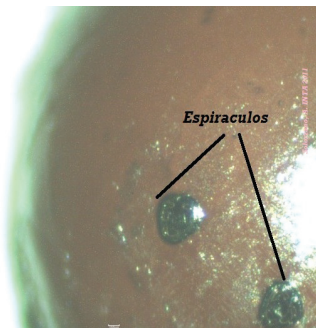
Figura 9. Estadios larvales de *Stomoxys calcitrans* producidos en condiciones controladas, Laboratorio de Fitopatología, PINDECO. 2010

- PUPA.

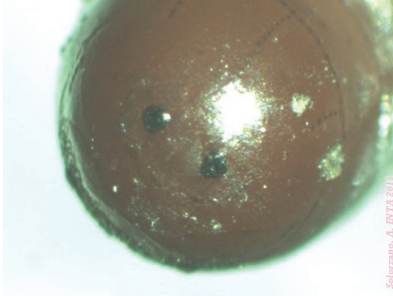
La pupa de la mosca del establo se desarrolla entre los 12 y 18 días de edad. No son móviles, de tamaño entre 5 y 7 mm de longitud y 3-4 mm de ancho, de color café claro (en los primeros días) y luego café oscuro, de forma ovalada y ovoide en ambos extremos (Figura 10).



Figura 10. Pupa de *Stomoxys calcitrans* desarrollada entre los 12 y 14 días después de la eclosión del huevo. INTA. 2011.



La pupa varía en tamaño entre 6 y 8 mm de largo y 3-4 mm de ancho, es de forma ovoide, en ambos extremos con presencia de un par de espiráculos aplanados en forma triangular, iguales a la larva (Figura 11).



Las pupas de *Stomoxys calcitrans* presentan un extremo menos puntiagudo, el extremo posterior, donde se ubican los espiráculos. En la Figura 12 se observan pupas colocadas con el extremo anterior (puntiagudo) en la base y en parte superior el extremo anterior con la placa espiracular.



Figura 12. Forma, tamaño y color de pupas de mosca del establo *Stomoxys calcitrans* producidas en condiciones controladas, Laboratorio de Fitopatología, PINDECO, Del Monte. 2011

-ADULTO

El Adulto de la mosca del establo *S. calcitrans* es muy similar al de la mosca común se diferencia por su aparato bucal (porque tiene una trompa picadora puntiaguda) o larga probosis, fuerte, negra que se utiliza para perforar la piel y embeber la sangre (Figura 13 y 14). En el dorso del abdomen se observa un tablero de ajedrez de manchas oscuras y la cuarta vena (M_{1+2}) del ala está sólo ligeramente curvada hacia arriba (Fig.15). Presenta cuatro líneas longitudinales en el tórax, similares a los de la mosca doméstica (Figura 15 y 20).

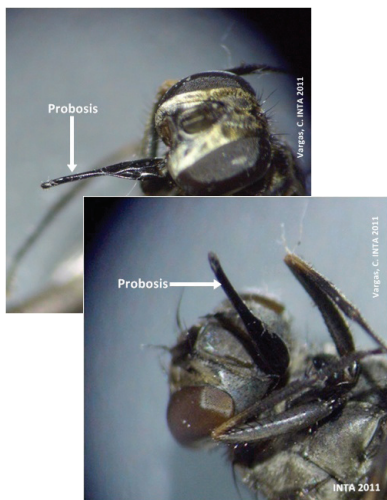


Figura 13. Detalle de probosis (Aparato chupador) de la mosca del establo. INTA. 2011.

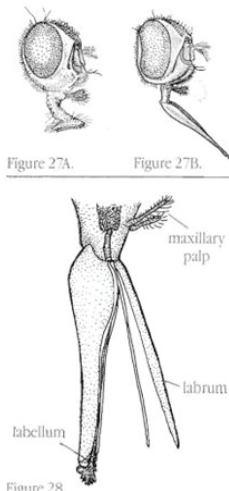


Figura 14. Detalle de probosis (Aparato chupador) de la mosca del establo. (Fotografía tomada en Laboratorio de Fitopatología de PINDECO).

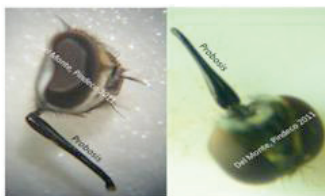




Figura 15. Detalle estructuras de diagnostico de la mosca de la mosca del establo: probosis y ala (M_{1+2}). PINDECO, Del Monte 2011.

Otros Dípteros: *Euxesta*

En los rastrojos de la piña se desarrollan varias especies de moscas / dípteras que presentan estadios de forma similar a la mosca del establo entre ellos *Euxesta* spp. Este díptero se encuentra en rastrojos de piña antes y después de la derriba (Alpizar, D, 2009). Sus estadios de larva y pupa pueden producir confusión con los de la mosca del establo. Las larvas son ligeramente de un color más cremoso y presentan en extremo posterior dos espiráculos muy desarrollados (Fig. 16 y 17), que se diferencian con *S. calcitrans*.

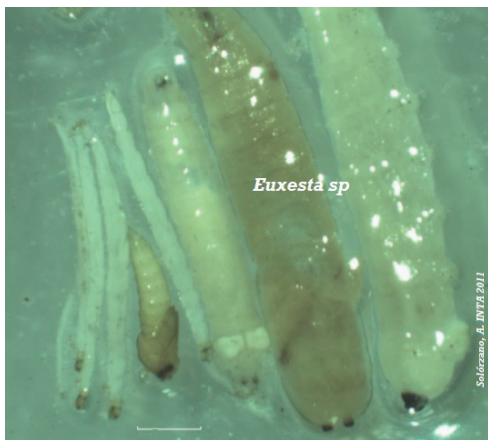


Figura 16. Especímenes de larvas de *Euxesta* sp en rastrojos de piña. INTA. 2001

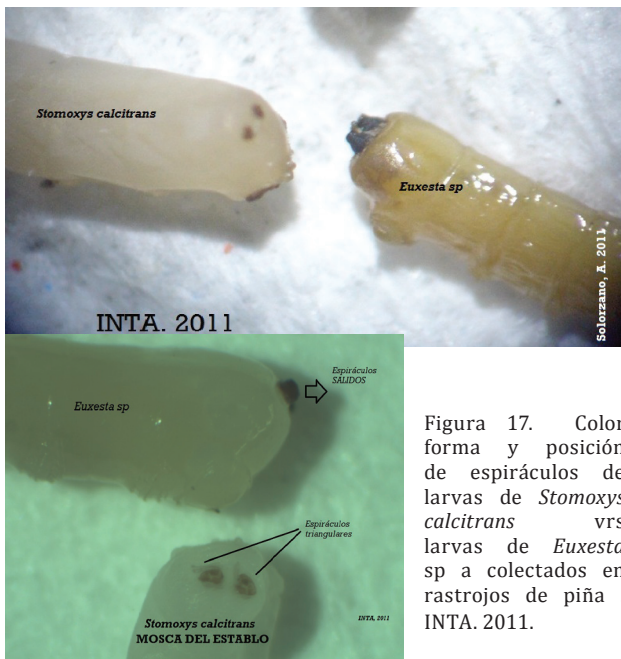


Figura 17. Color forma y posición de espiráculos de larvas de *Stomoxys calcitrans* vrs larvas de *Euxesta sp* a colectados en rastrojos de piña . INTA. 2011.

El empleo de una lupa de campo de 10 a 20 X es aconsejable para determinar las diferencias de estas dos larvas en rastrojos de piña.

La pupa al igual que las larvas de *Euxesta spp* se desarrollan en material en descomposición como también la mosca del

establo. Mantiene bien desarrollados un par de espiráculos en la misma posición que su estadio larval (Figura 18), su forma es alargada pero más delgada que *S. calcitrans* y presenta el extremo posterior plano en el cual sobresalen los espiráculos.



Figura 18. Comparación de pupas de *Stomoxys calcitrans* vrs pupas de *Euxesta sp.* . INTA 2011.

Los adultos de *Euxesta* spp (Fig. 19) son capturados en las trampas pegajosas, no representan riesgo alguno.



Figura 19. Adultos de *Euxesta* sp criados de pupas en rastrojos de piña. INTA/ PINDECO -Del Monte 2011.

Mosca común (*Musca domestica*)

Otra de las plagas asociadas a los rastrojos de piña es la mosca común o mosca casera (*Musca domestica*) la cual es muy similar en todos sus estadios a la mosca del establo. **No presenta una probosis** desarrollada (Figura 20) por lo tanto no “pica” ni succiona sangre aunque sí es muy molesta para la mayoría de animales domésticos. Se reproduce en cualquier materia orgánica en descomposición y tiene un ciclo de vida (8-10 días) mucho más corto que *S. calcitrans*.

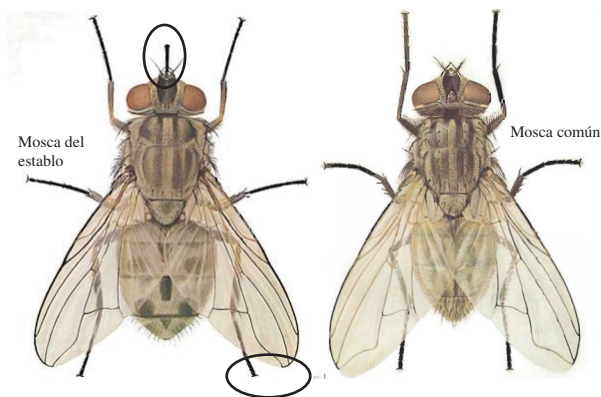


Figura.20 Adultos de mosca del establo *S. calcitrans* vrs Mosca común *Musca domestica* presentes en rastrojos de piña. Tomado de Axtell, 1986.

Las larvas de la mosca común son similares a los de *Stomoxys calcitrans*, se diferencian por tener los espiráculos terminales semejando *un semicírculo*, cada uno tiene tres ranuras claramente sinuosas rodeadas por un anillo fuertemente esclerotizado con un hoyo o agujero alineado hacia el borde del espiráculo Figura 21 y 22

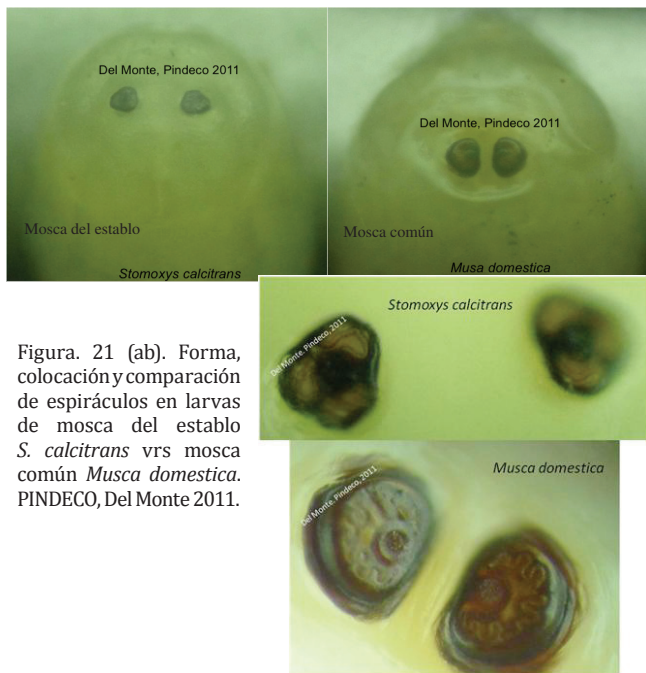


Figura. 21 (ab). Forma, colocación y comparación de espiráculos en larvas de mosca del establo *S. calcitrans* vrs mosca común *Musca domestica*. PINDECO, Del Monte 2011.

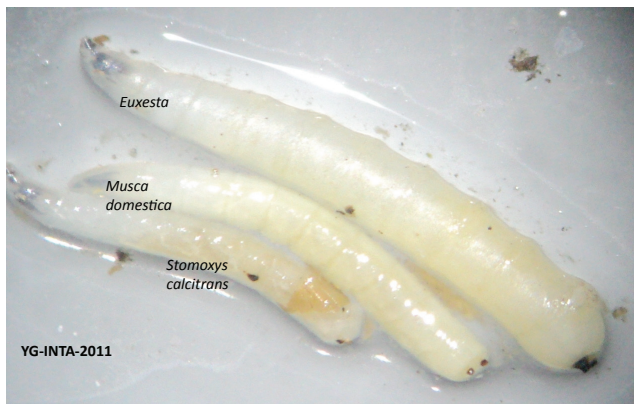


Figura. 22. Comparación de las larvas de *S. calcitrans*, Mosca domestica y *Euxesta* sp. INTA. 2011

Las pupas de la mosca de la mosca común mantiene la disposición o forma de los espiráculos en la misma posición que las larvas
Figura 23



Figura 23. Forma y colocación de los espiráculos en pupas de mosca del establo vrs mosca común. PINDECO. Del Monte 2011.

OTROS DIPTEROS

Otros dípteros presentes en rastrojos del piña son la falsa mosca del establo (*Muscina stabulans*) y la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*). Figuras 24, 25, 26 y 27.

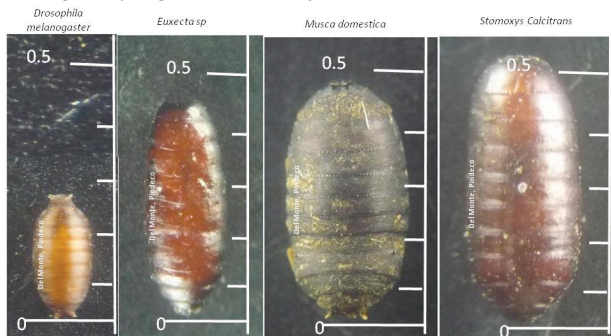


Figura 24. Comparación de pupas de dípteros en rastrojos del cultivo de piña. PINDECO, Del Monte. 2011.



Figura 25. Adulto de Mosca falsa del establo *Muscina stabulans*. Cortesía de Bananera del Caribe. 2011



Figura 26. Pupas y adultos de *Euxesta*, *Muscina stabulans* y *S. calcitrans*. Cortesía de Bananera del Caribe. 2011.

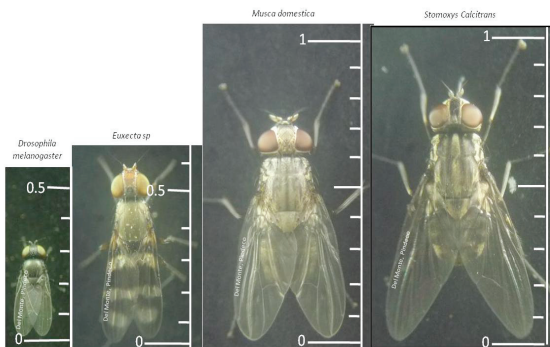


Figura 27. Adultos de Dipteros asociados a rastrojos del cutivo de piña. PINDECO. Del Monte. 2011

Característica	<u>Mosca Establo</u> <i>Stomoxys calcitrans</i>	Mosca Común <i>Musca domestica</i>	<i>Euxesta</i> spp.
Huevos	Alargados, 1-2 mm postura en masa	Alargados, 1-2 mm postura en masa	Alargados y blan- cos con posturas en masa
Color y Tamaño Larva L2	color blanquecino	color blanquecino	Color blanco y luego cremoso
L3	De 4-6 mm De 8 a 12 mm	De 4-6 mm De 8 a 12 mm	De 2-4 mm De 5-9 mm
Larvas L3	Alta movilidad espirácu- los en extremo posterior de un lado en forma de triángulo equilátero con botón central 	Espiráculos en extremo poste- rior de un lado en forma de D y arriñonados con botón en un costado. 	Alta movilidad, ellas se hacen forma como una C y dan un ligero salto, tienen un par de espiracu- los muy promi- nentes.
PUPA: Tamaño forma y espirácu- los posteriores	Entre 5 y 6mm Color café claro y café oscuro, Espiráculos en forma de triángulo equilátero, Separados y planos	Entre 5 y 6mm Color café claro a café oscuro. Espiráculos en forma de □ D y arriñonados. Boton en un cos- tado más juntos que en ME	De 4 a 7 mm forma alargada y recortada en el extremo posteri- or con presencia de espiráculos alargados y pronunciados
Adulto	De 4- 7 mm Probosis muy larga Ala M1+2 ligeramente curveada hacia adentro	Tamaño 4-6 mm Probosis Con- tractil en forma de esponja. No esclerotizada. Ala M1+2 no curveada	De 3-5 mm Cuatro franjas blancas y 3 negras en la alas. No probosis, ovipositor prominente

Literatura Citada.

- Alpízar M. D; 2009. Elementos preliminares para el manejo integrado de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* (DIPTERA: MUSCIDAEE) asociados con residuos orgánicos de piña (*Ananas comosus*) bajo las condiciones del trópico muy húmedo de Costa Rica. INTA 20p.
- Axtell, 1986. Fly control in confined livestock and poultry production. Ciba Geigy Corporation, Agricultural Division, Greensboro, NC, USA 24p.
- CATIE, 1988. Identificación de Estados inmaduros de Insectos: Manual de Curso. Proyecto Regional Manejo Integrado de Plagas MIP/CATIE. Mayo 9 – 21 Heredia Costa Rica
- Foil, L. D.; Hohsette, J.A. 1994. Biology and control of tabanids, stable flies and horn flies. Rev. Sci. Tech. of Int. Epiz. 13:1125-1158.
- Herrero, M. V.; MontesPico, L.; Hernández, R. 1991. Abundancia relativa de *Stomoxys calcitrans* (L.) (Diptera: Muscidae) en seis localidades del Pacífico Sur de Costa Rica. Biología Tropical. v. 39, no. 2, p. 309-31
- Vargas, C. 2011. Comunicación Personal. Estudio preliminar de cría y desarrollo de la mosca del establo en condiciones controladas. INTA
- Steelman, C.D. 1976. Effects of external and internal arthropods parasites on domestic livestock production. Annu. Rev. Entomol., 21 155.178p..
- Taylor, D.; Berkebile, D. 2011. Phenology of stable fly (Diptera: Muscidae) larvae in round bale hay feeding sites in Eastern Nebraska. Environmental Entomology. April Vol 40 No.2 184- 193p.
- Taylor 2011. Comunicación Personal: Economic impact of Stable Flies on Dairy and Beef Cattle Production. USDA, Agricultural Research Service, Agroecosystem Management Research Unit, and Department of Entomology, University of Nebraska, Lincoln, NE. USA
- Taylor, D; Berkebile, D. 2006. Comparative efficiency of six stable fly (Diptera: Muscidae) traps. Faculty publications, Entomology Department. University of Nebraska. Lincoln Nebraska. Journal of Economic Entomology 90 (4) 1414-1419p
- Williams, E.; Hall, R.; Broce, A.; Scholl, P. 1985. Livestock Entomology. John Wiley and Sons Publication Inc. USA. 335p.



Se agradece a la Fundación FITTACORI por el apoyo económico para la impresión de la primera edición de esta guía de campo con una impresión de 100 ejemplares.

