 <p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p><b>PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS</b></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p><b>P-DCF-ECT-BIO-08</b></p>
	<p>VERSIÓN: 03</p> <p>Rige desde: 19/10/2021</p>

<p><b>Elaborado o modificado por:</b></p> <p><b>Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2</b></p>	<p><b>Revisado por Líder Técnico:</b></p> <p><b>Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2</b></p>
<p><b>Visto bueno Gestión de Calidad:</b></p> <p><b>Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2</b></p>	<p><b>Aprobado por:</b></p> <p><b>Lic. John Vargas Fonseca Jefe Sección de Biología</b></p>

**CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN**

<b>Versión</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>SCD</b>	<b>Solicitado por</b>
01	30/10/2009	05/02/2020	Versión inicial de procedimiento	-	MMZ
02	05/02/2020	19/10/2021	Cambio a nuevo formato. Incorporación de referencias, nuevas especies en las claves.	05-20	JVF
03	19/10/2021	-	Cambios al alcance. Incorporaciones en equipo y reactivos. Cambios en 7.1.2, 7.2.4 y 7.2.5. Cambios en Anexo 10.	33-21	JVF

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL  
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES  
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

**La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de  
Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en  
la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital  
será considerado como copia no controlada**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 2 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

### 1. Objetivo:

Establecer los criterios taxonómicos para la correcta identificación de larvas de tercer estadio y adultos de dípteros de las familias de dípteros asociados a cuerpos humanos en avanzado estado de putrefacción, que ingresan a la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Forenses (DCF), provenientes de la Morgue Judicial y las Delegaciones Regionales del Organismo de Investigación Judicial.

### 2. Alcance:

El presente procedimiento se aplica en la identificación de larvas y adultos de moscas de las familias asociadas a cuerpos humanos más comunes en avanzado estado de putrefacción, recolectados tanto en el sitio del suceso como en la autopsia médico legal respectiva, según consta en el informe de validación 008-VAL-2019-BIO.

La determinación inicial de las especies de moscas colonizadoras de un cuerpo en descomposición constituye la primera la primera etapa para lograr la determinación del tiempo de muerte o la posibilidad de una traslado de cuerpo mediante análisis de indicios entomológicos.

### 3. Referencias:

Amat, E. Clave pictórica para la identificación de algunas familias de moscas en Colombia. No impresa. Disponible con el autor en : [ecamat@humboldt.org.co](mailto:ecamat@humboldt.org.co).

Amat, E; Vélez, MC; Wolff, M. 2008. Clave ilustrada para la identificación de los géneros y las especies de Calífóridos (Diptera: Calliphoridae) de Colombia. *Caldasia* 30(1): 231-244. 2008.

Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M.A. (Eds.). 2009. *Manual of Central American Diptera: Volume 1 & 2*. NRC Research Press. Ottawa, Canada. 1442 pp.

Chapman, R.F. 2013. *The insects: structure and function*. 5ta Edición. Cambridge University Press, New York, Estados Unidos. 929 pp.

Dear, J. P. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae). *Revista Brasileira de Zoología* 3 (3): 109-169.

Flores, E. y Wolff, M. 2009. Descripción y clave de los estadios inmaduros de las principales especies de Calliphoridae (Diptera) de importancia forense en Colombia. *Meotropical Entomology* 38(3): 418-429.

Gullan, P. J. Y Cranston, P. S. 2010. *The insects: an outline of entomology*. 4ta Edición. Wiley-Blackwell, West Sussex, Reino Unido. 565 pp.

Hall, D.G. 1948. *The Blowflies of North America*. Thomas Say Foundation. Maryland. USA.

Hanson, P. E. y Gauld, I. D. (Eds.) 1995. *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, New York, Estados Unidos. 893 pp.

Hanson, P. E. y Gauld, I. D. (Eds.) 2006. *Himenóptera de la región Neotropical*. The American Entomological Institute, Florida, Estados Unidos. 994 pp.

Linné, C. V. 1772. *Caroli a Linné Systema naturae: ex editione duodecima in epitomen redactum et praelectionibus academicis accommodatum a Iohanne Beckmanno*. Ed. svmtv. vidvae Vandenhoeck. Netherlands. 643Pp

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 3 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

Mariluis, J.C y J.A Schnack. 2002 Calliphoridae de la Argentina. Sistemática ecología e importancia sanitaria (Diptera, Insecta). In Salomón, O.S. (de). Actualizaciones en Artropodología Sanitaria. Argentina, Fundación Mundo, Buenos Aires, p 23-37.

Mc Alpine, J. F (ed). 1987 Manual of Nearctic Diptera: Volume 2. Research Branch, Agriculture Canada

Morales, R. 2014. Elaboración de una clave taxonómica para adultos y larvas de las especies de los géneros *Lucilia* y *Hemilucilia* (Diptera: Calliphoridae) de Costa Rica. Tesis de Licenciatura en Biología con énfasis en Zoología. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 63 pp.

Morales, R. 2019. Informe de validación para la identificación entomológica de larvas y adultos. Sección de Biología Forense, Departamento de Ciencias Forenses, Heredia, Costa Rica.

Solís, A. 1999. Escarabajos de Costa Rica. 1era Edición. Editorial INBio, Heredia. Costa Rica. 110 pp.

Stehr, F. W. (Ed) 1991. Immature Insects: Volume 2. Kendall/Hunt Publishing Company. Texas. USA.

Thyessen, P. J. 2005. Caracterização das formas imaturas e determinação das exigências térmicas de duas espécies de califorídeos (Diptera) de importancia forense. Tesis de Doctorado en Parasitología. Universidade Estadual de Campinas. Sao Paulo, Brasil. 102 pp.

Torre-Bueno, J. R. 1989. The Torre-Bueno glossary of entomology. New York Entomological Society, New York, Estados Unidos. 840 pp.

White, R. E. 1983. A field guide to the beethes. Houghton Mifflin Company, New York, Estados Unidos. 368 pp.

Whitworth, T. 2006. Claves para géneros y especies de moscas califóridas (Diptera: Calliphoridae) de América al norte de México. Proceedings of the Entomological Society of Washington 180(3): 689-725.

Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy. Zootaxa 2663: 1-35.

Whitworth, T. 2012. Identification of Neotropical blow flies of the genus *Calliphora* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) with the description of a new species. Zootaxa 3209:1-27.

Whitworth, T. 2014. A revision of the Neotropical species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae). Zootaxa 3810: 1-76.

Zumbado, M.A. 2006. Dípteros de Costa Rica y la América tropical. 1era Edición. Editorial INBio. Heredia. Costa Rica.

#### 4. Equipo y Materiales:

Alfileres entomológicos de acero inoxidable número 0 ó 1 nuevos.

Bidón plástico de 10 litros Nalgene® o similar.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 4 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

Caja de cartón para transporte y almacenamiento de muestras entomológicas, de 11,5 cm de ancho por 19,5 cm de largo por 3 cm de alto y provistas de espuma de poliestileno fino en el fondo.

Cajas petri de vidrio de 10 cm de diámetro.

Capilla de extracción de gases.

Estereoscopio binocular: Rango de aumento de 6.5x a 50x, con fuente de iluminación incidente y cable bifurcado de fibra óptica o similar.

Etiquetas circulares adhesivas de 1,5 cm de diámetro.

Etiquetas de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm.

Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

Gabacha de manga larga.

Guantes desechables de látex.

Lámina de espuma de poliestileno fino.

[Marcador de tinta indeleble.](#)

Papel para inyección de tinta en calidad fotográfica tipo glossy film.

Papel tipo opalina de 250 g.

[Papel tipo toalla o mayordomo.](#)

Pinzas rectas de punta extra fina, no requieren lavado o limpieza.

Probeta 100 mL y 500 mL de 15 x 45 mm.

Rapidógrafo de tinta china con punta intercambiable.

Refrigerador con congelador.

Tinta china.

Viales de vidrio con tapa de rosca de 20 mL.

### **5. Reactivos y Materiales de Referencia:**

Ácido acético glacial 100 %, grado reactivo.

Agua de tubo.

Agua destilada.

Etanol al 95 %, grado reactivo.

[Etanol al 75%, grado comercial.](#)

Formaldehído, grado reactivo.

Formalina 35% (Ver anexo 1).

Jabón líquido desinfectante, desodorizante, fungicida, virucida.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 5 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

Solución FAA (Anexo 1).

## 6. Condiciones Ambientales:

N/A

## 7. Procedimiento:

### 7.1. Verificación de la familia de las formas adultas:

7.1.1 Colóquese la gabacha y los guantes descartables de látex y traslade las muestras al área de trabajo de entomología.

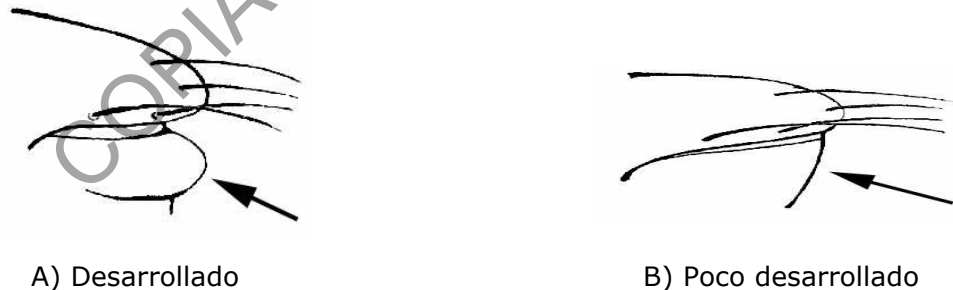
7.1.2 Proceda a preparar los individuos adultos para la identificación siguiendo alguna de las dos formas, dependiendo del estado de preservación de los individuos:

- Si los adultos están preservados en alcohol y colóquelos en un petri de vidrio, con un trozo de papel toalla cubriendo el fondo para eliminar el exceso de líquido.
- Si los adultos son obtenidos en el cuarto de cría a partir de muestras levantadas en morgue, proceda a matarlos mediante congelación (introduciendo los especímenes vivos por un mínimo de 2 horas en un congelador) previo a proceder a la identificación.

7.1.3 Observe al estereoscopio cada uno de los especímenes utilizando como guía la Clave pictórica para la identificación de familias de moscas adultas del Anexo 4.

**Nota 1:** Considere en su decisión final de identificación, las siguientes características que le permitirán determinar que su espécimen pertenece a la familia Calliphoridae:

La mayor parte de califóridos, especialmente las especies comunes, son fácilmente distinguibles de la mayoría de Sarcophagidae y Tachinidae por sus brillantes colores azules o verdes metálicos, especialmente en el abdomen.



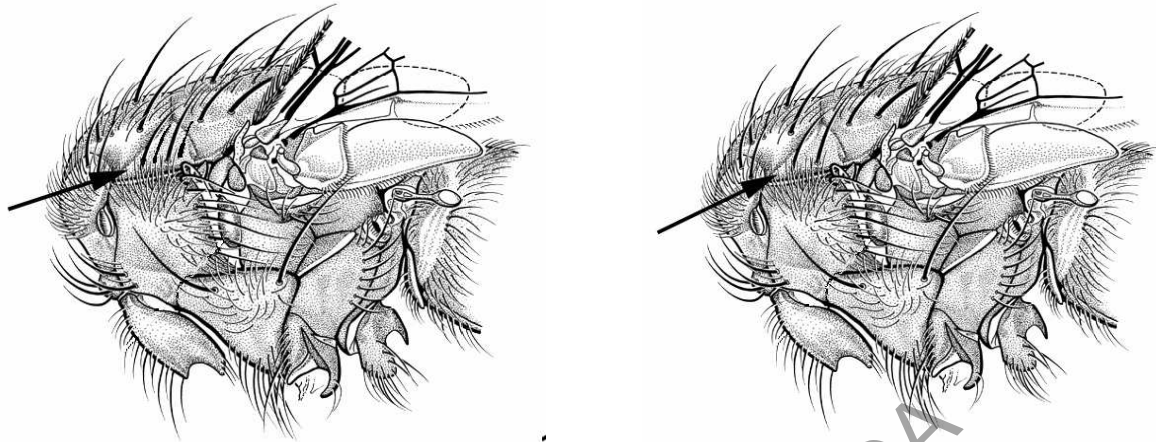
A) Desarrollado

B) Poco desarrollado

**Figura 1.** Esquema de un subescutelo convexo y desarrollado (A) típicamente presente en la familia Tachinidae en contra posición de otro menos desarrollado (B) como presentan Sarcophagidae y Calliphoridae.

Pocos Tachinidae, como por ejemplo *Chrysotachina sp.*, y pocas especies de Sarcophagidae, como *Chlorosarcophaga sp.* tienen también el abdomen verde o azul metálico, y por consiguiente son también confundidos con califóridos, pero los tachinidos tienen un subescutelo grande y convexo (Fig. 1), mientras que los sarcófágidos metálicos tienen cuatro cerdas notopleurales (Fig. 2A) (como todos los Sarcophagidae) a diferencia de la familia Calliphoridae (Fig. 2B).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 6 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

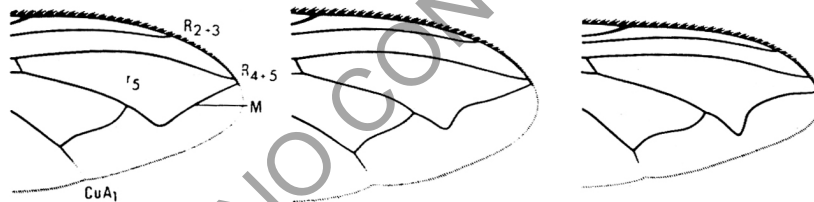


A) Cuatro cerdas notopleurales

B) Dos cerdas notopleurales

**Figura 2.** Vista dorsal del torax de un A) Sarcophagidae y un B) Calliphoridae.

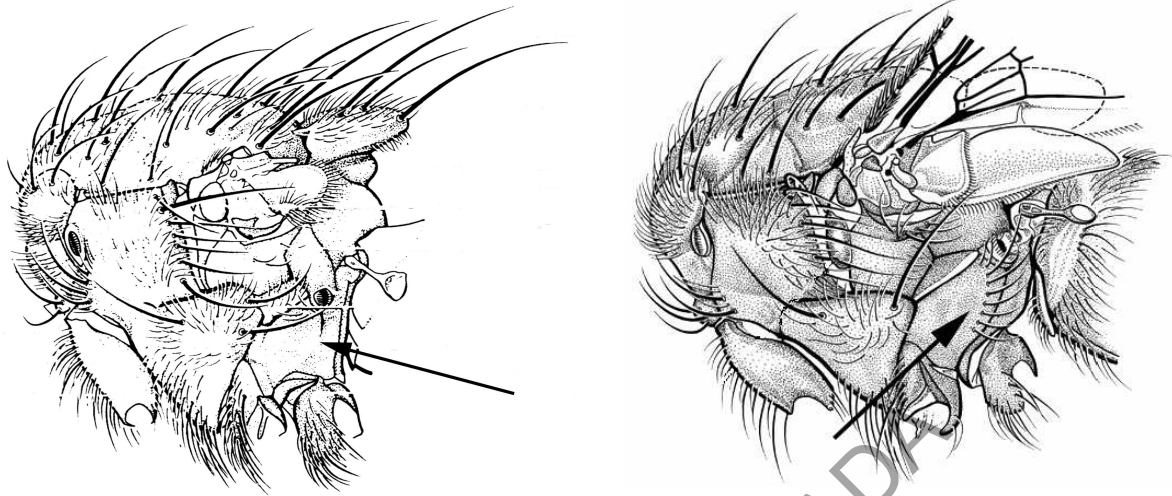
Los califóridos comparten con Sarcophagidae y casi todo Tachinidae la presencia de una curvatura pronunciada en la vena M (Fig. 3), combinado con una fila bien desarrollada de cerdas merales (Fig. 4B).



**Figura 3.** Vista dorsal de varias alas de Calliphoridae que muestra la curvatura pronunciada de la vena M.

Algunos Muscidae de la subfamilia Muscinae tienen también una curvatura en la vena M y pueden incluso ser de color metálico verde o azul, por lo que pueden ser frecuentemente confundidos como califóridos, sin embargo, Muscidae no tiene cerdas merales (Fig. 4A).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 7 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08



A) Cerdas merales ausentes

B) Cerdas merales presentes

**Figura 4.** Vista lateral del tórax de un Muscidae A) que no presenta cerdas notopleurales y de un Calliphoridae B) que si las presenta.

7.1.4. Anote la familia y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

## 7.2. Determinación de la especie de las formas adultas:

7.2.1 Proceda a determinar el género y la especie utilizando las claves de identificación taxonómica contenidas en los Anexo 4, 5, 6 y 7.

7.2.2 Para determinar el género utilice la Clave para los géneros de Calliphoridae del Neotrópico (Anexo 4). Una vez determinado el género defina la especie utilizando la "Clave para las especies de Calliphorinae de Costa Rica" (Anexo 5) para aquellos especímenes del género *Calliphora*, la "Clave para las especies de Luciliinae de Costa Rica" (Anexo 6) para especímenes del género *Lucilia*, y la "Clave para las especies de Chrysomyinae de Costa Rica" (Anexo 7) para las especies de los géneros: *Chrysomya*, *Paralucilia*, *Hemilucilia*, *Cochliomyia*, *Comptosomyiops* y *Chloroprocta*. Para la determinación de géneros de familias diferentes a Calliphoridae, utilice las claves contenidas en Brown et al. (2009).

7.2.3 Anote la familia, la especie (si es un individuo de Calliphoridae) y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.2.4. Preserve el material poniéndolo en viales de vidrio con etanol 75%, teniendo en cuenta que las larvas colocadas por vial no sobrepasen dos tercios del volumen total del mismo, de manera que permita añadir suficiente líquido preservante como para cubrir completamente las muestras.

7.2.5. Rotule una etiqueta de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm. con la familia y el número de orden de trabajo correspondiente, e incluya dicha etiqueta en el vial conteniendo la muestra. Adicionalmente rotule una etiqueta adhesiva circular de 1,5 cm. con la misma información, y colóquela en la parte superior de la tapa del vial.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 8 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

### 7.3. Verificación de la familia de las formas larvales:

7.3.1 Colóquese la gabacha y los guantes descartables de látex y traslade las muestras al área de trabajo de entomología.

7.3.2 Extraiga de los recipientes contenedores de las muestras (viales de vidrio, tubos de ensayo, recipientes plásticos o cualquier otro envase) todo el contenido utilizando las pinzas rectas de punta extra fina y transfíralas a cajas de petri.

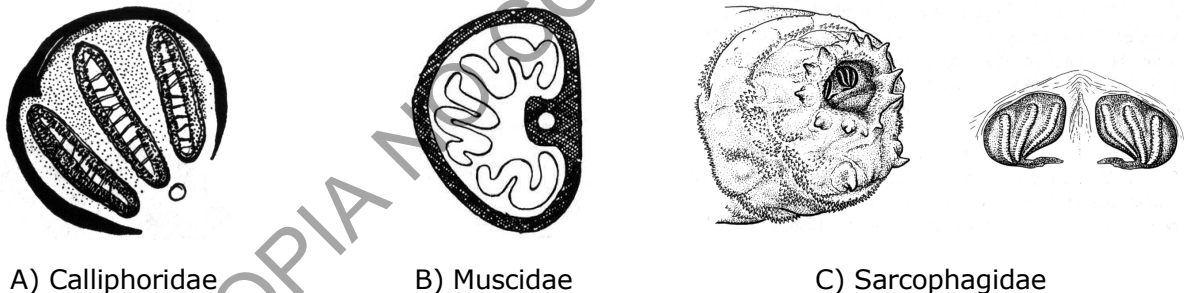
7.3.3 Observe al estereoscopio cada uno de los especímenes utilizando como guía la "Clave ilustrada para la identificación de larvas de moscas de interés forense del Neotrópico" contenida en el Anexo 9.

7.3.4 Separe las diferentes larvas por familia. Aquellas que no correspondan a la Familia Calliphoridae, colóquelas por separado.

**Nota 2:** Para las larvas pertenecientes a especies de la familia Calliphoridae, pase al punto 7.4.

**Nota 3:** Considere en su decisión final de identificación, las siguientes características que le permitirán determinar que su espécimen pertenece a la familia Calliphoridae.

El espiráculo posterior esta conformado por tres aperturas espiraculares ovaladas que convergen sin llegar a tocarse en un punto central (Fig. 5A), dichas aperturas no muestran una disposición zigzagueante como los Muscidae (Fig. 5B) ni se tocan en el punto de convergencia como en los Sarcophagidae que además tienen una cavidad en el disco espiracular dejando ocultos los espiráculos posteriores (Fig. 5C).



**Figura 5.** Detalle del espiráculo posterior de las larvas de A) Calliphoridae, B) Muscidae y C) Sarcophagidae.

Separe las diferentes larvas por familia, colóquelas por separado en cajas petri con preservante, y rotule la tapa de dicha caja con marcador indeleble con los datos de la familia, y el número de OT asociado.

7.3.5. Anote la familia y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.3.6. Preserve el material poniéndolo en viales de vidrio con solución FAA, teniendo en cuenta que las larvas colocadas por vial no sobrepasen dos tercios del volumen total del mismo, de manera que permita añadir suficiente líquido preservante como para cubrir completamente las muestras.

7.3.7. Rotule una etiqueta de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm. con la familia y el número de orden de trabajo correspondiente, e incluya dicha etiqueta en el vial conteniendo la muestra. Adicionalmente rotule una etiqueta adhesiva circular de 1,5 cm. con la misma información, y colóquela en la parte superior de la tapa del vial.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 9 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

#### **7.4. Determinación de la especie de las larvas:**

7.4.1 Proceda, una vez realizada la verificación de que cada uno de sus especímenes de la familia Calliphoridae, a determinar la especie utilizando la "Clave preliminar para la identificación de larvas de tercer estadio de moscas califóridas de importancia forense de Costa Rica", que se encuentra en el Anexo 10.

7.4.2 Anote la especie y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.4.3 Preserve el material poniéndolo en viales de vidrio con solución FAA, teniendo en cuenta que las larvas colocadas por vial no sobrepasen dos tercios del volumen total del mismo, de manera que permita añadir suficiente líquido preservante como para cubrir completamente las muestras.

7.4.4. Rotule una etiqueta de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm. con la especie y el número de orden de trabajo correspondiente, e incluya dicha etiqueta en el vial conteniendo la muestra. Adicionalmente rotule una etiqueta adhesiva circular de 1,5 cm. con la misma información, y colóquela en la parte superior de la tapa del vial.

#### **8. Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:**

Todas las identificaciones realizadas con las claves del presente PON deben ser verificadas a través de la comprobación de los caracteres diagnósticos del holotipo de la especie, observando los especímenes en el estereoscopio y comparadas con los caracteres indicados, los cuales se pueden encontrar en las siguientes publicaciones:

Subfamilia Chrysomyinae. Dear James P. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae). Revista Brasileira de Zoologia 3(3): 109-169.

Subfamilia Calliphorinae: Hall, D.G. 1948. The Blowflies of North America. Thomas Say Foundation. Maryland. USA.

Whitworth, T. 2012. Identification of Neotropical blow flies of the genus *Calliphora* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) with the description of a new species. Zootaxa 3209:1-27.

Subfamilia Luciliinae: Whitworth, T. 2014. A revision of the Neotropical species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae). Zootaxa 3810: 1-76.

#### **9. Cálculos y Evaluación de la Incertidumbre:**

N/A

#### **10. Reporte de Análisis y Resultados:**

Los reportes de resultados se realizarán en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes), anotando el grupo taxonómico más específico identificado para las muestras, las características diagnósticas, la literatura y las claves dicotómicas utilizadas en la identificación. Las muestras analizadas y sus respectivos resultados se indican en el dictamen, indicando al etapa del ciclo de vida (huevos, larvas, puparios y/o adultos) y el grupo taxonómico más específico identificado.

#### **11. Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:**

11.1 Deben utilizarse guantes descartables de látex durante la manipulación de los especímenes.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 10 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

11.2 Hay que utilizar gabachas o uniformes de trabajo para evitar la contaminación.

11.3 Siempre que haya peligro de salpicaduras con reactivos o sustancias corrosivas se utilizarán anteojos de seguridad.

11.4 En la zona del laboratorio no se permitirá comer, guardar alimentos, beber, fumar ni usar cosméticos.

11.5 Las superficies de trabajo se descontaminarán según las indicaciones del "Procedimiento de limpieza y mantenimiento de áreas de trabajo".

11.6 Todos los desechos biológicos, deberán ser procesados según se indica en el "Manual de Seguridad y Salud Ocupacional", de aplicación general para todo el DCF.

11.7 Todo el personal se lavará las manos después de haber manipulado material o animales infecciosos, así como al abandonar el laboratorio.

11.8 No es recomendable prolongar las jornadas de observación microscópica por más de 4 horas diarias y se debe descansar la vista 15 minutos por cada hora de trabajo al microscopio.

## 12. Simbología:

DCF: Departamento de Ciencias Forenses

INBIO: Instituto Nacional de Biodiversidad

N/A: No aplica

PON: Procedimientos de Operación Normado

SCD: Solicitud de Cambio Documental

SGC: Sistema Gestión de Calidad

UGC: Unidad de Gestión de Calidad

## 13. Terminología:

Calípter: Cada uno de los dos lóbulos (calípteres) que presentan las alas de muchos dípteros en su base, del lado posterior. Debido a la forma en que se acomodan, aparecen como unas escamas bajo el ala y a menudo sirven de cubierta a los halterios (Figura 1a).

Calliphoridae: Familia de dípteros de tamaño medio entre 5 y 15 mm de largo, usualmente metálicas y brillantes de colores verde, azul o purpura por lo menos en el abdomen.

Calliphorinae: Subfamilia de moscas califóridas que contiene el género *Calliphora*.

Cerdas: Pelos gruesos y fuertes.

Cerdas merales: Hilera de cerdas a menudo presentes en el merón (Fig. 4).

Coxa: El primer segmento de la pata, donde ésta se une al tórax.

Cryomyiinae: Subfamilia de moscas califóridas que contiene los géneros *Chrysomya*, *Paralucilia*, *Hemilucilia*, *Cochliomyia* y *Compsomyiops*.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 11 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

**Cutícula:** Capa segregada por la epidermis, más o menos dura e impermeable, que cubre la superficie del cuerpo de ciertos animales, como anélidos y artrópodos, la cual provee protección, soporte, reservas metabólicas y color.

**Dípteros:** Orden de insectos que posee un solo par de alas membranosas en el segundo anillo del tórax, un par de balancines (utilizados para mantener el equilibrio durante el vuelo) en el tercer anillo, y cuyas piezas bucales están dispuestas para la succión o para picar, como las moscas y el mosquito.

**Disco espiracular:** Área circular relativamente bien definida en la parte posterior de las larvas de moscas calíptradas donde están localizados los espiráculos posteriores.

**Entomología:** Rama de la biología encargada del estudio de los insectos y otros artrópodos tales como arácnidos y crustáceos.

**Esclerito:** Placa endurecida en el esqueleto externo de un insecto, a menudo bordeado por suturas o áreas membranosas.

**Espiráculos:** Cada una de las aberturas hacia el exterior del sistema respiratorio (tráqueas) de los insectos. El tórax de los dípteros presenta dos espiráculos a cada lado: el anterior, situado arriba de la coxa anterior, y el posterior, arriba de la coxa posterior y por debajo del halterio.

**Genitalia:** Órganos sexuales externos.

**Halterio:** Apéndice en forma de alfiler que corresponde al ala posterior; propio de los dípteros. También se le llama balancín.

**Holotipo:** El espécimen u otro elemento usado por el autor o designado por él como el tipo nomenclatura; mientras que el holotipo existe regula automáticamente la aplicación del nombre correspondiente.

**Insecto:** Organismo vivo caracterizado por la presencia de 3 pares de patas articuladas.

**Larva:** Segundo estadio de desarrollo de un insecto con metamorfosis completa, durante el cual el organismo se alimenta vorazmente de un sustrato de naturaleza específica.

**Luciliinae:** Subfamilia de moscas califóridas que contiene el género *Lucilia*.

**Merón:** Esclerito situado arriba de las patas medias y posterior, por debajo del espiráculo torácico posterior. A menudo porta las cerdas merales.

**Mosca calíptrada:** Grupo de familias de moscas con los calípteres bien desarrollados, pedicelo antenal con fisura longitudinal.

**Probosis:** Órgano tubular adaptado para chupar o succionar líquidos; junto con los palpos maxilares conforma las partes bucales de los dípteros.

**Protórax:** Primero de los tres segmentos en que se divide el tórax de los insectos.

**Subescutelo:** Área situada al final del tórax, casi inmediatamente anterior al origen del abdomen. Ausente en la mayoría de los dípteros pero bien desarrollada en los miembros de la familia Tachinidae (Fig. 1).

**Taxón:** Grupo taxonómico formal a cualquier nivel, por ejemplo filum o género.

**Taxonomía:** Ciencia encargada de dar nombre, describir y clasificar a los organismos.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 12 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

Tipo: En Taxonomía, el tipo nomenclatura o, simplemente, tipo es un ejemplar de una dada especie sobre el que se ha realizado la descripción de la misma y que, de ese modo, valida la publicación de un nombre científico basado en él.

Tórax: Aquella parte del cuerpo de los insectos situada entre la cabeza y el abdomen. Se subdivide en tres segmentos, cada uno de los cuales lleva un par de patas. Además, los segmentos medio y posterior a menudo tienen cada uno un par de alas.

#### 14. Anexos:

No. de Anexo	Nombre del Anexo
01	Preparación FAA
02	Montaje de insectos adultos
03	Clave ilustrada para la identificación de algunas familias de moscas calíptradas del Neotrópico
04	Clave ilustrada para la identificación de algunos géneros de moscas calíptradas del Neotrópico
05	Clave para la identificación de las especies de Calliphorinae de Costa Rica
06	Clave para la identificación de las especies de Luciliinae de Costa Rica
07	Clave para la identificación de las especies de Chrysomyinae de Costa Rica
08	Clave para las especies de adultos de Calliphorinae, Luciliinae y Chrysomyinae del Neotrópico
09	Clave ilustrada para la identificación de algunas larvas de familias de moscas interés forense del Neotrópico
10	Clave preliminar para la identificación de larvas de 3 <sup>er</sup> estadio de moscas calíptradas de importancia forense en Costa Rica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 13 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

### **ANEXO 01**

#### **Preparación FAA**

- 1.** Adicione en bidón plástico de 10 litros Nalgene® o similar, 350 mL de agua destilada.
- 2.** Adicione lentamente, con ayuda de una probeta, 50 mL de ácido acético glacial puro. Realice este procedimiento en la capilla de extracción.
- 3.** Adicione lentamente, con ayuda de una probeta, 100 mL de formalina al 37 %. Realice este procedimiento en la capilla de extracción.
- 4.** Adicione lentamente, con ayuda de una probeta, 500 mL de etanol al 95 %.
- 5.** Agite, Identifique la disolución y rotule con la fecha de preparación, responsable y la fecha de expira (6 meses después de preparado).
- 6.** Almacene a temperatura ambiente

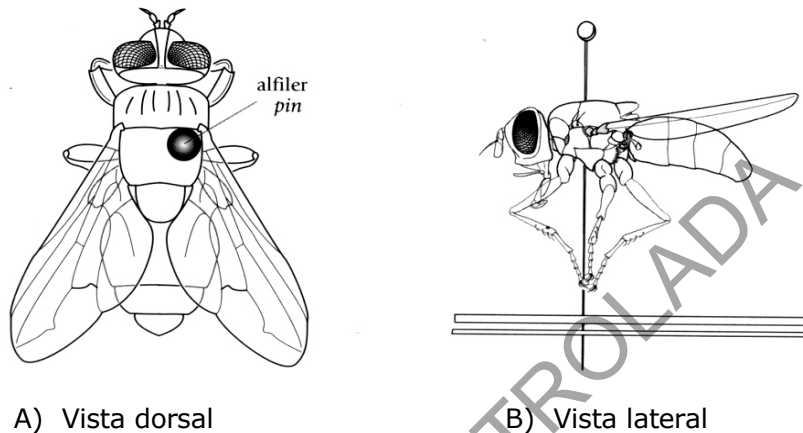
COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 14 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

## ANEXO 02

### Montaje de insectos adultos

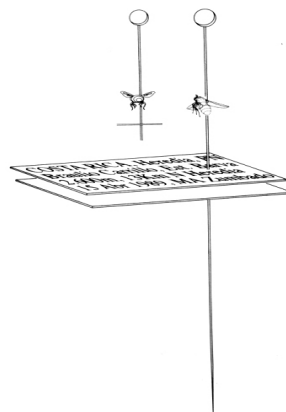
Las formas adultas deben ser preparadas en alfileres entomológicos de acero inoxidable, para lo cual se pincha el espécimen en el I cuadrante (superior derecho) del protórax, verificando que el mismo conserve una disposición horizontal tanto frontal como lateralmente tomando la línea de trayectoria del alfiler como referente vertical (Fig. 6).



**Figura 6.** A) Vista dorsal y B) lateral de la forma correcta de preparar adultos de dípteros utilizando alfileres entomológicos.

Debe verificarse que las alas, las patas, la probosis y la genitalia permanezcan en disposición extendida que permita observar los caracteres relevantes para la identificación, en caso de no estarlo extiéndalo delicadamente utilizando una pinza de puntas extrafinas.

Todo espécimen montado debe ser rotulado con la información del lugar de la recolecta: País, Provincia, Cantón, Elevación, Fecha, lugar específico de la recolecta, coordenadas geográficas, y nombre del recolector (puede abreviarse). Se recomienda una etiqueta de 9mm por 16mm con impresión de inyección de tinta en papel fotográfico tipo "Glossy Film" o impresión laser en papel tipo opalina de 250 g con letra tipo Times New Roman, tamaño 4, esta etiqueta debe colocarse atravesándola con el alfiler con la impresión hacia arriba (Fig. 7).



**Figura 7.** Correcto etiquetado de los especímenes adultos preparados en alfileres entomológicos (Posición etiquetas).



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 15 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

**ANEXO 03**

**Clave ilustrada para la identificación de algunas familias de moscas caliptradas del Neotrópico**

COPIA NO CONTROLADA



**ANEXO 04**

**Clave ilustrada para la identificación de algunos géneros de moscas caliptradas del Neotrópico**

- 1. Sección basal de la vena R (=stm vn) con una fila de pelos a lo largo del margen posterior dorsal (Fig. 8). Margen posterior de la coxa posterior con vellosidades.....CHRY SOMYINAE.....2
- Sección basal de la vena R desnuda (Fig. 9). Margen posterior de la coxa posterior sin vellosidades.....CALLIPHORINAE y LUCILIINAE.....7

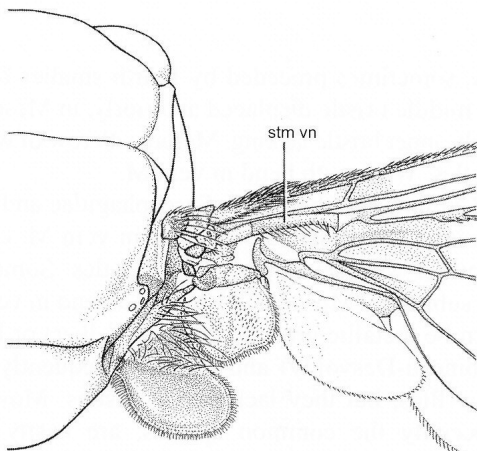


Figura 8

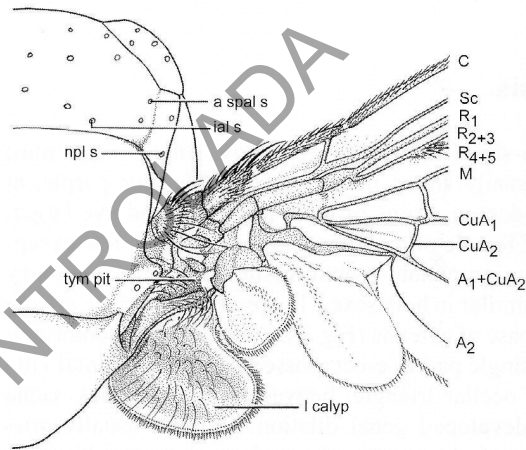


Figura 9

**Figura 8.** Vista dorsal del lado derecho del tórax y base del ala de *Compsomyiops callipes*.  
**Figura 9.** Vista dorsal del lado derecho del tórax y base del ala de *Calliphora sp.* (Tomado de Dear, 1985).

- 2. Palpos reducidos, delgados, filiformes, el contorno no más de 1.5 veces tan ancho como la base (Fig. 10).....**Cochliomyia** Townsend
- Palpos ensanchados gradualmente hacia la parte distal de la base y de largo normal, el contorno más de dos veces el ancho de la base (Fig. 11).....3

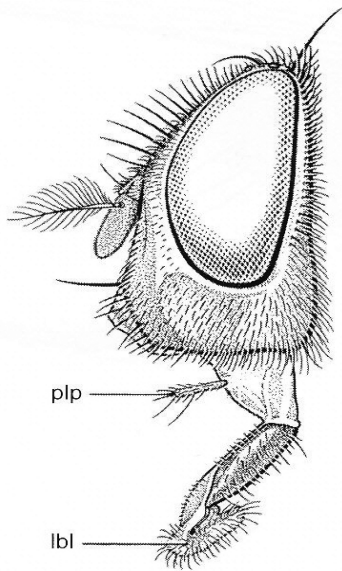


Figura 10

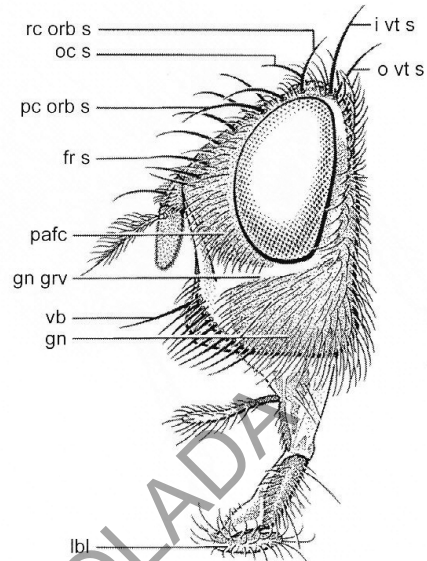


Figura 11

**Figura 10.** Vista lateral del lado izquierdo de la cabeza de *Cochliomyia macellaria*. **Figura 11.** Vista lateral del lado izquierdo de la cabeza de *Pollenia* sp. (Tomado de Dear, 1985).

3. Caliptra inferior enteramente cubierta en la parte dorsal por pelos oscuros y totalmente inclinados, el margen posterior bastante recto y la esquina exterior angular (Fig. 12); una gran ámpula cubierta por pelos gruesos y erectos, cada uno con una altura superior a la de ámpula..... **Chrysomya** Robineau-Desvoidy

- Caliptra inferior desnuda o con pelos erectos sin brillo y esparcidos sobre la mitad basal y a lo largo del margen interno, con el margen posterior redondeado y la esquina externa ampliamente redondeada (Fig. 13); una gran ámpula con pubescencia corta.....4

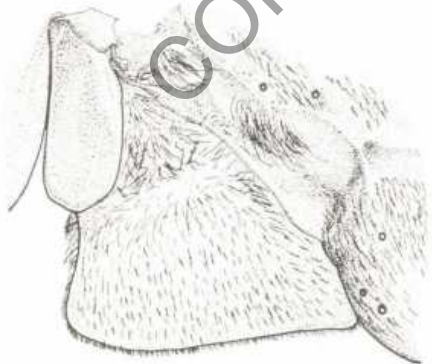


Figura 12

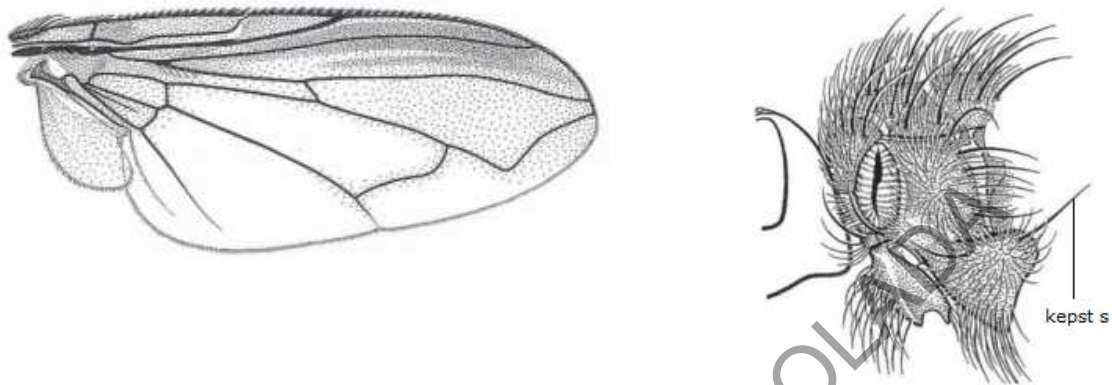


Figura 13

**Figura 12.** Vista dorsal de la caliptra derecha de *Chrysomya megacephala*. **Figura 13.** Vista dorsal de la caliptra derecha de *Paralucilia adesptota*. (Tomado de Dear, 1985).

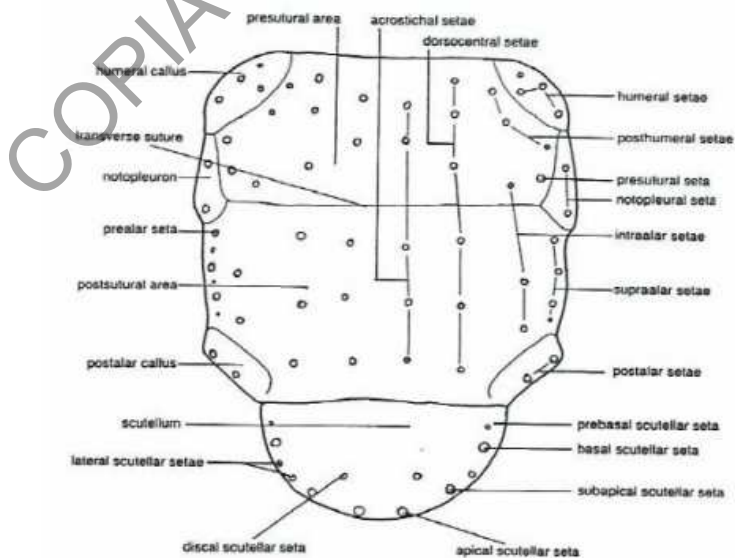


- 4.Ápice del ala transparente; tanto la caliptra superior como inferior, con largos pelos oscuros esparcidos sobre su superficie superior, ambos lateralmente o en la mitad basal; katepisterno con 3 cerdas, la segunda ventral anterior reducida.....5
- Ápice del ala más allá del cruce de las venas r-m teñido de café, que se aprecia mejor sin magnificación (Fig. 14); las caliptras inferior y superior sin pelos largos en su superficie; el Katepisterno con 2 cerdas (Fig. 15).....6



**Figura 14.** Vista dorsal de ala, **Figura 15.** Vista lateral derecha del tórax, *Chloroprocta idioidea* (Tomado de *Protophormia atriceps* (Tomado de Whitworth, 2017).

- 5.Parafacial con pelos finos; las cerdas presutural dorsocentrales e intra-alares ausentes o escasamente diferenciadas de los pelos adyacentes (Fig. 16); el escutelo marcado con tres rayas anchas negras longitudinales.....**Compsomyiops** Townsend
- Parafacial desnudo; cerdas presutural y dorsocentral e intra alar presentes; el escutelo con rayas oscuras longitudinales indistinguibles.....**Paralucilia** Brauer & Bergenstamm

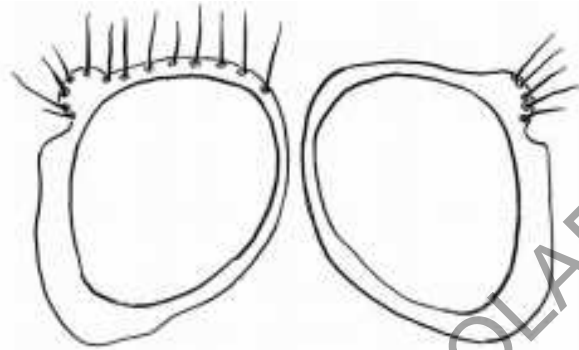


**Figura 16.** Vista dorsal del tórax de *Calliphora subalpina* mostrando la posición de las setas (Tomado de Whitworth, 2006).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 20 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

6. Margen posterior de la coxa trasera (Fig. 17) con pelos solamente en la esquina posterolateral (a menudo ocultos por el esternito abdominal, el cual también presenta setas. .... **Chloroprocta** van der Wulp

- Margen posterior de la coxa trasera con pelos a lo largo de toda su extensión (Fig. 17); facetas superiores de los ojos de los machos no son ni evidentemente ensanchadas ni delineadas respecto a las facetas inferiores ..... **Hemilucilia** Brauer



**Figura 17.** Margen posterior de la coxa trasera de *Hemilucilia spp.*, con setas en todo el margen (izquierda), y margen posterior de la coxa trasera de *Chloroprocta idioidea*, con setas solo en la esquina posterolateral (derecha) (Tomado de Whitworth, 2010).

7. Caliptra inferior con pelos en la parte dorsal (Fig. 9). Tórax sin brillo de color gris perlado, abdomen de color azul metálico brillante...CALLIPHORINAE..... **Calliphora** Robineau-Desvoidy

- Caliptra inferior desnuda. Tórax y abdomen color verde, verde azulado o púrpura oscuro metálico brillante.....LUCILIINAE..... **Lucilia** Robineau-Desvoidy



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 21 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

## ANEXO 05

### Clave para la identificación de las especies de Calliphorinae de Costa Rica

#### Clave para las especies del género *Calliphora* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

**Basado en:** Whitworth, T & Rognes, K. 2012. Identification of Neotropical blow flies of the genus *Calliphora* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) with the description of a new species.

1. Caliptra inferior con borde y franja de setas blanco (Fig. 18); parafacial color café oscuro o negro uniforme; macho con el frente estrecho, menos de la mitad del ancho del parafacial en su punto más ancho; surstilo amplio en vista lateral.....***C. triseta*** Whitworth
- Caliptra inferior con borde y franja de setas café o café rojizo (Fig. 19); parte inferior del parafacial color anaranjada; macho con el frente variable; surstilo estrecho en vista lateral, y desde atrás en forma de "V" o paralelo.....***C. irazuana*** Townsend



Figura 18



Figura 19

**Figura 18.** Caliptra inferior de *Calliphora triseta*. **Figura 19.** Caliptra inferior de *Calliphora irazuana*. (Tomado de Whitworth y Rognes, 2012).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 22 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

## ANEXO 06

### Clave para la identificación de las especies de Luciliinae de Costa Rica

#### Clave para las especies del género *Lucilia* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

**Basado en:** Whitworth, T. 2014. A revision of the Neotropical species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae).

Morales, R. 2014. Elaboración de una clave taxonómica para adultos y larvas de las especies de los géneros *Lucilia* y *Hemilucilia* (Diptera: Calliphoridae) de Costa Rica.

1. Tres setas acrosticales postsuturales (Fig. 20); basicosta clara (Fig. 22); tórax y abdomen usualmente color cobrizo.....***L. cuprina*** Wiedemann
  - Dos setas acrosticales postsuturales (Fig. 21); basicosta oscura, café o negra (Fig. 23); usualmente en color verde, púrpura o azul metalizado.....2
2. Bordes de calipteres de color amarillo o blanco, calípter inferior usualmente blanco e hialino (en machos puede ser ligeramente ahumado); separación de ojos en macho es ligeramente mayor a diámetro del ocelo central (Fig. 24).....***L. eximia*** Wiedemann
  - Bordes de ambos calipteres de color café, calípter inferior presenta una fuerte coloración oscura; la separación de ojos en macho es menor o igual al diámetro del ocelo central (holóptico) (Fig. 25).....3
3. Separación de ojos en macho es menor al diámetro del ocelo central; parte dorsal del tórax, incluida la parte presutural, postsutural y escutelo, opaca.....***L. purpurascens*** Walker
  - Separación de ojos en macho es mayor al diámetro del ocelo central; parte postsutural y escutelo pulida.....**Complejo *L. pulverulenta-woodi***

COPIA NO CONTROLADA

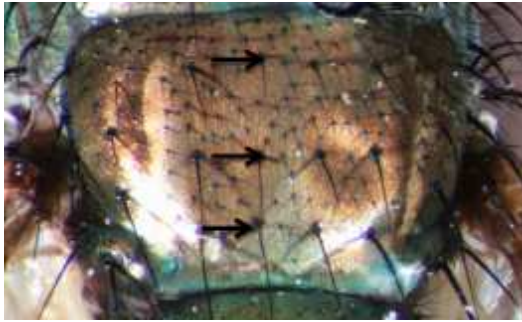


Figura 20

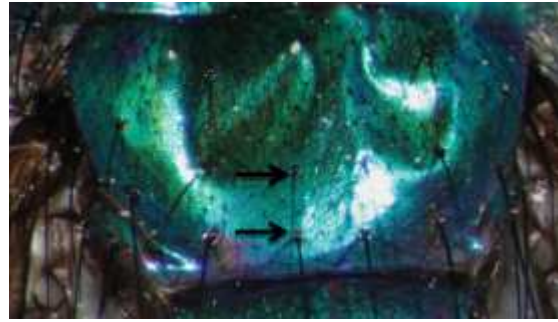


Figura 21

**Figura 20.** Setas acrosticales postsuturales en *Lucilia cuprina*. **Figura 21.** Setas acrosticales postsuturales en *Lucilia eximia*. (Tomado de Morales, 2014).

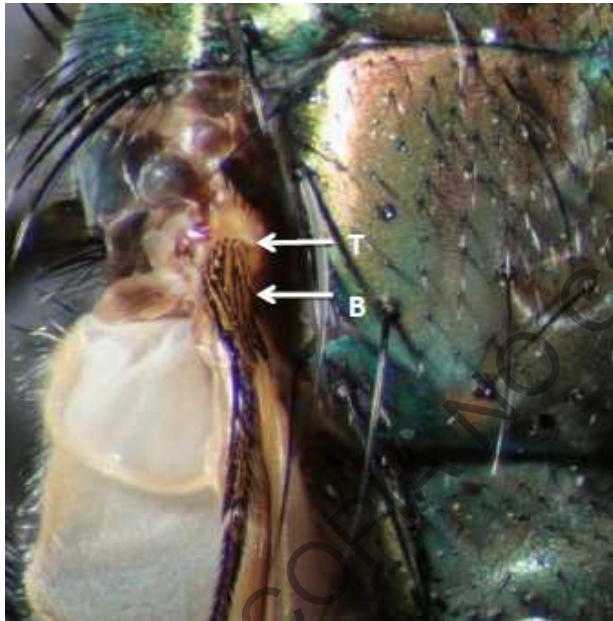


Figura 22



Figura 23

**Figura 22.** Vista de tégula y basicosta en *Lucilia cuprina*. **Figura 23.** Vista de tégula y basicosta en *Lucilia eximia* (T: tégula; B: basicosta). (Tomado de Morales, 2014).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 24 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08



Figura 24



Figura 25

**Figura 24.** Ojos de macho de *Lucilia eximia*. **Figura 25.** Ojos de macho de *Lucilia purpurascens*. (O.C.: Ocelo central). (Tomado de Morales, 2014).

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 25 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

## ANEXO 07

### Clave para la identificación de las especies de Chrysominae de Costa Rica

#### Clave para las especies del género *Chrysomya* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

**Basado en:** Dear, J. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae).

- 1. Espiráculo anterior oscuro, café-negruzco.....***C. megacephala*** Fabricius
- Espiráculo anterior claro, blanco o amarillo.....***C. rufifacies*** Macquart

#### Clave para las especies del género *Paralucilia* Brauer & Bergenstamm de Costa Rica

**Basado en:** Dear, J. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae).

- 1. Preescutelo con una coloración plateada, densa, sin líneas evidentes; machos con parafacial y plato fronto-orbital oscuro, sin reflejos negros brillantes; espiráculo anterior usualmente café (amarillo en algunas hembras).....***P. fulvinota*** Bigot
- Preescutelo con tres líneas longitudinales que alcanzan el escutelo; machos con parafacial pálido u oscuro con reflejos alrededor de la seta fronto-orbital; espiráculo anterior blanco o amarillo.....***P. adespota*** Dear

#### Clave para las especies del género *Hemilucilia* Brauer de Costa Rica

**Basado en:** Morales, R. 2014. Elaboración de una clave taxonómica para adultos y larvas de las especies de los géneros *Lucilia* y *Hemilucilia* (Diptera: Calliphoridae) de Costa Rica.

- 1. Espiráculo posterior oscuro; tégula café oscuro/negro (Fig. 26).....***H. semidiaphana*** Rondani
- Espiráculo posterior claro; tégula clara (Fig. 27).....2
- 2. Tórax con tercio anterior del pleurón en color amarillo, incluido el proepisterno, y parte del anepisterno y el lóbulo postpronotal; superficie ventral de la costa con setas hasta el quiebre subcostal; con 4 setas postpronotales (Fig. 28); superficie ventral de la vena tronco con setas finas y claras.....***H. segmentaria*** Brauer
- Tórax en color verde o azul metálico más uniforme (ocasionalmente puede presentar pequeñas manchas amarillas); superficie ventral de la costa con setas hasta la unión de la vena R1; con 3 setas postpronotales (Fig. 29); superficie ventral de la vena tronco desnuda.....***H. benoisti*** Séguy





Figura 26

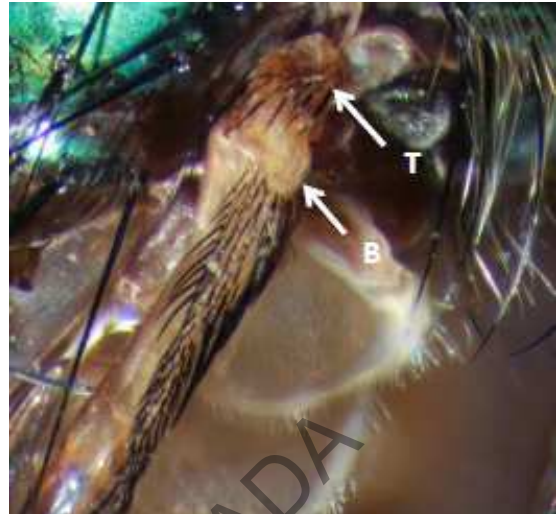


Figura 27

**Figura 26.** Vista de tégula y basicosta en *Hemilucilia semidiaphana*. **Figura 27.** Vista de tégula y basicosta en *Hemilucilia benoisti* (T: tégula; B: basicosta). (Tomado de Morales, 2014).



Figura 28



Figura 29

**Figura 28.** Setas postpronotales en *Hemilucilia segmentaria*. **Figura 29.** Setas postpronotales en *Hemilucilia benoisti*. (Tomado de Morales, 2014).



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 27 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

**Clave para las especies del género *Cochliomyia* Brauer de Costa Rica**

**Basado en:** Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy.

1. Plato fronto orbital con setas negras; seta post genal dorado-amarillo; tergito 5 sin manchas laterales; hembra con basicosta café oscuro.....***C. hominivorax*** Coquerel
- Plato fronto orbital con setas pálidas; seta post genal amarillo pálido; tergito 5 con un par de manchas laterales; hembra con basicosta amarilla...***C. macellaria*** Fabricius

**Descripción de la especie del género *Compsomyiops* Townsend de Costa Rica**

**Basado en:** Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy.

1. Caliptra superior con vellos finos en la superficie dorsal; parafacial con vellos largos (más largos que los del plato fronto-orbital) usualmente negros; cabeza plateada-amarillo o dorada; basicosta café o amarilla; vellos de la gena y postgena naranja o amarillo pálido. Machos con ojos holópticos, facetas anteriores ampliamente alargadas. Hembras con tergitos con parches laterales metálicos contrastantes con el color que los rodea.....***C. verena*** Walker

**Descripción de la especie del género *Chloroprocta* Robineau-Desvoidy de Costa Rica**

**Basado en:** Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy.

1. Extremo del ala teñida, después de r-m, de café; margen de la coxa trasera con pocas setas en la esquina posterolateral; facetas del macho alargadas; superficie ventral de la costa con setas hasta el cruce con la vena R1.....***C. idioidea*** Robineau-Desvoidy

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 28 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

**ANEXO 08**

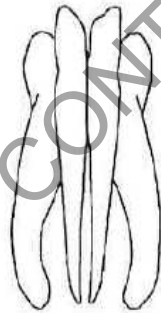
**Clave para las especies de adultos de Calliphorinae, Luciliinae y Chrysomyinae del Neotrópico**

COPIA NO CONTROLADA

**Clave para las especies del género *Calliphora* Robineau-Desvoidy de Costa Rica.**

**Basado en:** Distribución reportada por James, M.T (1970). Caracteres según claves de Amat et al (2008), Marilus & Schnack (2002) y Whitworth (2012). Modificación: Roberto Morales, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial. Costa Rica, 2020.

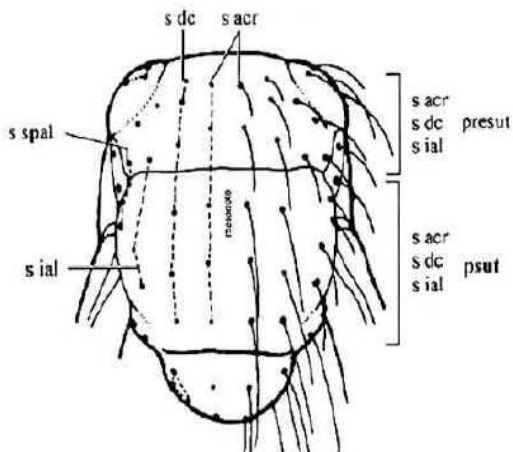
1. Basicosta amarilla o marrón pálida, gena marrón o castaño oscuro, alas hialinas en su base, caliptras inferiores oscuras con el margen blanco, cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 30 Alaska hasta México, Uruguay, Argentina y Chile del sur hasta tierra del Fuego..... ***C. vicina*** Robineau-Desvoidy
- Basicosta marrón oscura a negra.....2
2. Caliptra inferior con borde y franja de setas blanco; parafacial color café oscuro o negro uniforme; macho con el frente estrecho, menos de la mitad del ancho del parafacial en su punto más ancho; surstilo amplio en vista lateral ..... ***C. triseta*** Whitworth
- Caliptra inferior con borde y franja de setas café o café rojizo; parte inferior del parafacial color anaranjada; macho con el frente variable; surstilo estrecho en vista lateral, y desde atrás en forma de "V" o paralelo ..... ***C. irazuana*** Townsend



**Figura 30.** Detalle de genitalia de machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Calliphora vicina* (modificada de Hall, 1948).

**Clave para las especies del género *Lucilia* Robineau-Desvoidy de Costa Rica**

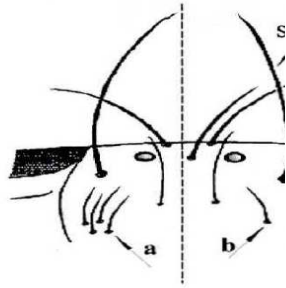
1. Tres setas acrosticales postsuturales (Fig. 31) ..... 2
- Dos setas acrosticales postsuturales (Fig. 31) ..... 3



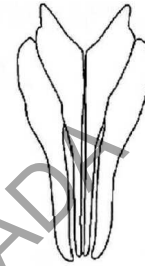
**Figura 31.** Quetotaxia torácica de un califórido. presut; pre-suturales. Psut; post-suturales. s acr; setas acrosticales. s dc; setas dorsocentrales. s ial; setas intraalares. s spal; setas supraalares. (Fuente: Amat et al, 2008).

2. Una seta en el esclerito medio occipital debajo de la seta vertical interna (Fig. 32b), cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 33. Metasterno, entre las patas medianas y posteriores desnudo. Distribución mundial ..... ***L. cuprina*** Wiedemann

-Tres a cinco setas en el esclerito medio occipital debajo de la seta vertical interna (Fig. 32a). Metasterno, entre las patas medianas y posteriores setuloso. Distribución mundial ..... ***L. sericata*** Meigen



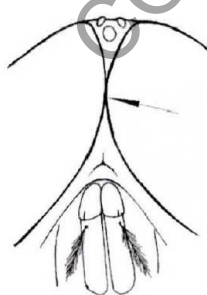
**Figura 32.** Detalle del esclerito medio occipital en *L. sericata* (32a) y *L. cuprina* (32b), s v i; seta vertical interna. (Fuente: Amat et al, 2008).



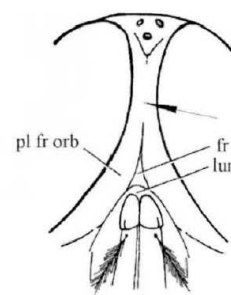
**Figura 33.** Detalle de genitalia de los machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Lucilia cuprina*. (modificada de Flail, 1948).

3. Coloración general del tórax azul oscuro a púrpura mate o brillante, base de las alas fuertemente ahumada (celdas be, c, bm, el primer tercio de la br y primer tercio de la rl). Macho holóptico (Fig. 34). Depresión propleural con fina pilosidad, a veces con algunas setulosidades negro parduzca, siempre mas fina y delicada que las inmediatas sétulas humerales. Sur de México hasta Argentina..... ***L. purpurescens*** Walker (Incluye *L. peruviana*, sinonimia según Mariluis & Schanack 2002)

-Coloración general del tórax metálica, nunca azul oscuro o púrpura, base de las alas ahumada o transparente. Macho usualmente subholóptico (Fig. 35). Depresión propleural con setulosidad negra o mas o menos de todos claros ..... 4



**Figura 34.** Condición holóptica en machos. (Fuente: Amat et al, 2008).



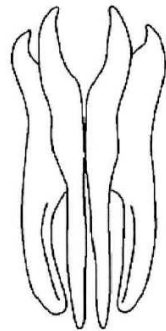
**Figura 35.** Condición subholóptica en machos; fr; frente. gn; gena. Lun; lunula, pi fr orb] placa fronto orbital.

4. Basicosta amarilla, macho con ojos separados por una distancia igual a 2 1/2 a 3 veces la amplitud del tercer segmento antenal, pubescencia del esclerito subcostal rubia o dorada,

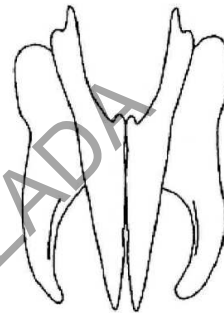
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 31 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

tórax en vista posterior claramente pruinoso entre los lóbulos postpronotales, calípteros de color blanco a marrón claro, cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 36.....**L. cluvia** Walker

-Basicosta marrón oscuro, macho con los ojos separados por una distancia igual a 1 vez la amplitud del tercer segmento antenal, pubescencia del esclerito subcostal marrón, tórax en vista posterior del mismo color metálico entre los lóbulos postpronotales (algunas veces pruinoso), calípteros blancos en la hembra y marrones en el macho, cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 37.....**L. eximia** Wiedemann



**Figura 36.** Detalle de genitalia de machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Lucilia cluvia*.



**Figura 37.** Detalle de genitalia de machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Lucilia eximia*.

**Clave para las especies de Chrysomyinae del Neotrópico**

**Basado en:** Dear, James P. (1985) A Revision of the New World Chrysomyini (Diptera Cailiphoridae). Revista Brasileira de Zoología, 3(3): 109-169. Modificaciones y traducción: John Vargas, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial. Costa Rica. 2009.

**Género Chrysomya Robineau-Desvoidy**

1. Espiráculo anterior oscuro, café-negrusco (Fig. 38). Puerto Rico, Perú, Brasil, Argentina, Costa Rica, Panamá, Colombia .....**C. megacephala** Fabricius

-Espiráculo anterior blanco o crema (Fig. 39).....2



**Figura 38.** Espiráculo anterior de *C. megacephala*.



**Figura 39.** Espiráculo anterior de *C. rufifacies*.

2. En machos frente (frons) separada en el punto más angosto por una distancia menor al diámetro del ocelo anterior (Fig. 40), cercos y surstilos en vista posterior como se muestra en la Fig. 42. Hembras con dos pares de setas orbitales reclinadas (Fig. 42); tergito 5 sin incisión dorsal (Fig. 44b) Colombia, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina.....**C. chloropyga** Wiedemann Incluye *C. putoria* (Wiedemann).

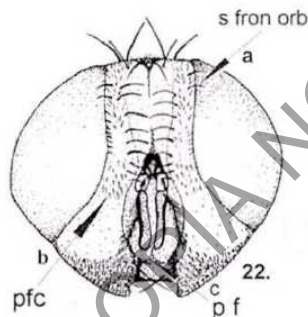


**Figura 40.** Vista frontal de *Chrysomya chloropyga*.



**Figura 41.** Hembra de *C. chloropyga*. Fuente: Amant verificar contra Zumpt 1956

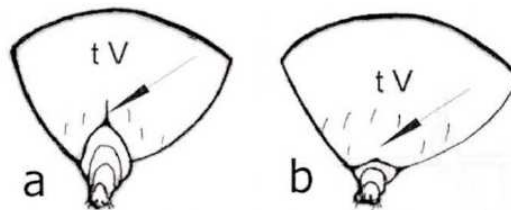
-En machos frente (frons) separada en el punto más angosto por una distancia equivalente al doble del diámetro del ocelo anterior (Fig. 43). Hembras sin setas orbitales; tergito 5 con incisión dorsal (Fig. 44a)..... 3



**Figura 42.** Hembra de *C. chloropyga*. Fuente: Amant.



**Figura 43.** Vista frontal de la cabeza de *C. rufifacies*.



**Figura 44.** Vista dorsal del V segmento abdominal a) con incisión y b) sin incisión. Fuente: Amat

3. Seta proepimeral presente (Fig. 45) México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Colombia, Brasil.....**C. rufifacies** Macquart

-Seta proepimeral ausente (Fig. 46). Puerto Rico, Brasil, Paraguay, Argentina, Colombia.....**C. albiceps** Wiedemann



**Figura 45.** Detalle de las setas proepimerales y proepisternales de *C. albiceps*.



**Figura 46.** Detalle de las setas proepimerales y proepisternales de *C. albiceps*.

### Género *Paralucilia* Brauer & Bergenstamm

1. Mesonoto metálico brillante de púrpura a azul verdoso, visto oblicuamente desde atrás, preescutelo con una capa densa plateado-café y sin líneas evidentes. Machos con parafaciales y platos fronto orbitales oscuros, pero sin reflejos negros brillantes. Espiráculo anterior usualmente café, amarillo en algunas hembras. Caliptras superiores desnudas. Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Venezuela, Guyana, Surinam, Brasil.....***P. fulvinota* (Bigot)**

-Mesonoto metálico púrpura, azul o verde, pero no brillante; visto oblicuamente desde atrás, con tres líneas longitudinales que alcanzan el escutelo, con un "polvo" color plateado-gris entre ellas. Macho con parafaciales pálidos o oscuros con reflexiones alrededor de la seta fronto orbital. Espiráculo anterior blanco o amarillo. Caliptra superior con o sin vellos en la superficie dorsal.....2

2. Seta postgenal naranja-amarilla brillante. Espiráculo anterior, naranja-amarillo. Tibia trasera con una seta posterodorsal. Partes anteriores de la caliptra oscuras. Macho: Platos fronto-orbitales con reflejos negros al rededor de la seta frontal y con setas fuera de línea frontal negra. Hembra: superficie dorsal de la caliptra superior con vellos finos. Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina.....***P. xanthogeneiates* (Dear)**

- Seta postgenal pálida de amarillo a naranja. Espiráculo anterior blanco y alargado. Tibia trasera con dos setas posterodorsales. Partes anteriores de las caliptras blancas. Machos: Platos fronto-orbitales sin reflejos negros y con vellos pálidos fuera de la línea frontal. Hembras: caliptra superior desnuda. Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Venezuela, Guyana, Surinam, Brasil.....***P. adespota* (Dear)**

### Género *Hemilucilia* Brauer

1. Superficie ventral de la costa con setas hasta la ruptura subcostal. Machos sin setas frontales reclinadas. Hembras con una seta orbital débil, el extremo de la anterior no alcanza el nivel de la lúnula.....2

-Superficie ventral de la costa con setas hasta la unión con R<sub>1</sub> o más allá. Machos con seta frontal superior reclinada. Hembras con una seta orbital fuerte, el extremo de la anterior sobrepasa el nivel de la lúnula.....4



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 34 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

2. Base del ala y caliptras negras o café oscuro, opaca. Tórax y abdomen completamente oscuro, prosterno y esternitos café pálido. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) sin pelos largos y finos. Superficie dorsal de la caliptra superior desnuda. Mosca grande azul-purpura metálica. Colombia, Perú..... **H. melusina (Dear)**

-Base del ala transparente, caliptras un poco mas de color café claro o marrón, translucida. Pro esternón usualmente amarillo, superficie ventral de tergito 1 + 2 y esternito 1 y 2 siempre amarillo. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) con o sin pelos largos y finos. Superficie dorsal de la caliptra superior usualmente con pelos largos. Mosca azul-verde metálica.....3

3. Espiráculo posterior negro o café oscuro. Parte anterior del tórax. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) desnuda. Superficie dorsal de la caliptra superior con vellosidades en ambos sexos. México hasta Argentina.....**H. semidiaphana (Rondani)**

-Espiráculo posterior amarillo o crema. Parte anterior del tórax naranja-amarillo y anepisterno usualmente amarillo. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) con finos y largos pelos a lo largo del margen posterior. Superficie dorsal de la caliptra superior desnuda en machos y con largos pelos en la hembra. México, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú, Trinidad, Guyana, Brasil, Paraguay, Argentina.....**H. segmentaria (Brauer)**

4. Machos.....5

-Hembras.....6

5. Tibia media con una línea de fuertes y solidas espinas posteroventrales. Frente (frons) separada en el punto mas angosto por una distancia igual o menor al ancho del triangulo ocelar. Brasil.....**H. souzalopesi (Mello)**

-Tibia media sin una línea de fuertes y solidas espinas posteroventrales. Frente (frons) separada en el punto más angosto por una distancia claramente más amplia que el ancho del triangulo ocelar. Costa Rica, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Brasil.....**H. benoisti (Seguy).**

6. Proepisterno y lóbulo postpronotal amplia o enteramente amarillo. Perú.  
..... **H. townsendi (Shannon)**

-Proepisterno y lóbulo postpronotal verde o azul metálico.....7

7. Frente (Frons) negra brillante en más de la mitad de su longitud. Arista con 14-15 rayos. Costa Rica, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Brasil..... **H. benoisti (Seguy)**

-Frente (Frons) negra solo en los vértices. Arista con 26-30 rayos. Brasil.....**H. souzalopesi Mello**

### **Género *Cochliomyia* Townsend**

1. Parte anterior superior de la gena con pocas o numerosas setas cortas y negras. Tergito 5 de color cobre, contrastando en color con los tergitos anteriores. Las líneas longitudinales del tórax se extienden hasta el escutelo.....2

- Gena con setas totalmente amarillas. Tergito 5 con la misma coloración de los tergitos anteriores. Las líneas longitudinales del tórax no se extienden hasta el escutelo.....3

2. Tergito 5 con coloracion y textura (dusted) uniforme. Parafacial amarillo (dusted). Occipucio con vellosidades palidas. Macho con un par de setas orbitales proclinadas al nivel



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 35 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

de los ocelos anteriores. Florida, Jamaica, Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Islas Vírgenes.....**C. minima (Shannon)**

-Tergito 5 con un par de manchas plateadas medias dorsales. Parafacial plateado (dusted). Occipucio con algunas o numerosas setas cortas y oscuras. Macho sin setas orbitales. Florida, Bermuda, Bahamas, Cuba, Puerto Rico, San Salvador, Islas Vírgenes, Islas Caimán.....**C. aldrichi (Del Ponte)**

3. Plato fronto orbital con setas negras. Seta postgenal dorado-amarillo. Tergito 5 sin manchas laterales. Hembra con basicosta café oscuro. Estados del Sur de los Estados Unidos, América Central y áreas nortes de América del Sur.....**C. hominivorax (Coquerel)**

-Plato fronto orbital con setas pálidas. Seta postgenal amarillo pálido. Tergito 5 con un par de manchas laterales. Hembra con basicosta amarilla. Sur de Norte América (Oregon hasta Quebec y Maine), América Central y Caribe, así el sur de Chile y Argentina.....**C. macellaria (Fabricius)**

### Género *Compsomyiops* Townsend

1. Gena brillante sin pequeños vellos en el margen anterior; el margen claramente delimitado por membranas circundantes. Caliptras blancas, la inferior puede algunas veces ser oscura en el margen interno. Caliptra superior desnuda o con uno o dos vellos dorsalmente. Parafacial con vellos mas cortos que los del plato fronto orbital, erectos y pálidos. Cabeza plateada-gris. Tergitos sin parches metálicos laterales. Basicosta amarilla. Vellos de la gena y postgena blancos. Bolivia, Guyana, Brasil, Uruguay, Argentina, Chile, Islas de Pascua.....**C. fulvicrura (Robineau-Desvoidy)**

-Gena brillante pero con pequeños vellos en el margen anterior; si es completamente brillante entonces las caliptras oscuras. Caliptra superior con vellos finos en superficie dorsal. Parafacial con vellos más largos que los del plato fronto-orbital, proclinaados y usualmente negros. Cabeza plateada-amarillo o dorada. Tergitos con o sin parches metálicos laterales. Basicosta café o amarilla. Vellos de la gena y postgena naranja o amarillo pálido.....2

2. Union del parafacial con el plato fronto orbital (a la altura del segundo segmento de la antena) con una mancha irregular en machos y una delgada línea oscura transversa en la hembra. Basicosta café. Gena enteramente brillante o con uno pocos delgados vellos anteriormente. Setas del katepisterno 2+1 (rara vez 1+1). Caliptras oscuras. Machos con vita frontal igual al ancho del ocelo anterior; facetas oculares anteriores ligeramente alargada. Hembras con vita frontal y lúnula dos veces mas anchas que el plato fronto-orbital. Vita frontal 3.5 veces mas amplia que el ancho del plato fronto orbital en su punto mas estrecho. Tergitos sin parches metalicos laterales. Neartica: Washington hasta Colorado y California, sur de México.....**C. callipes (Bigot)**

-Plato fronto orbital sin manchas o líneas evidentes a nivel del segundo segmento de la antena. Basicosta usualmente pálido, naranja o amarilla; pero si es café la gena completamente cubierta por una capa de polvo y setas katepisternales 1+1. Caliptras de color variable. Frente (Frons) y relación vita frontal/plato fronto orbital variable.....3

3.Machos.....4

-Hembras.....6

4. Ojos holópticos, facetas anteriores ampliamente alargadas. Costa Rica, Colombia, Perú y Venezuela.....**C. verena (Walker)**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 36 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

- Ojos subholópticos, facetas anteriores no ampliamente alargadas.....5
5. Tergitos 3-5 metálicos lateralmente, parches laterales color cobre alcanzan la superficie dorsal de los mismos. Textura abdominal áspera densamente platado-gris. Caliptras y setas postgenales pálidas casi blancas. Vellos del parafacial en su mayoría pálidos. Ecuador, Perú, Bolivia, Chile.....**C. alvarengai (Mello)**
- Parques metálicos en los tergitos 3-5 confinados a los márgenes y no alcanzan la superficie dorsal. Textura abdominal áspera y blanca, y solo con apariencia densa en una vista posterior extrema. Caliptra inferior oscura con un tinte negruzco, pero si es pálida entonces surco genal dorado áspero. Seta postgenal pálida o dorada. Vellos parafaciales oscuros. Ecuador, Perú, Bolivia.....**C. boliviana (Mello)**
6. Tergitos sin parches laterales metálicos, que contrastan con el color metálico que rodea. México, Colombia.....**C. melloi (Dear)**
- Tergitos con parches laterales metálicos, que contrastan con el color metálico que rodea.....7
7. Vitta frontal y lúnula mas estrecho que el plato fronto-orbital en el mismo nivel. Caliptras oscuras. Basicosta café en algunos especímenes. Parches metálicos abdominales confinados al margen lateral de los tergitos 3-5. Textura abdominal áspera delgada y café. Costa Rica, Colombia, Perú y Venezuela.....**C. verena (Walker)**
- Vitta frontal y lúnula igual o mas amplios que el plato fronto-orbital en el mismo nivel. Caliptras variables en color. Basicosta amarilla. Parches metálicos abdominales variables.....8
8. Manchas metálicas laterales extendidas hasta la superficie dorsal de tergitos 3-5. Textura abdominal áspera densamente plata. Seta postgenal y caliptras palidas. Ecuador, Perú, Bolivia, Chile.....**C. alvarengai (Mello)**
- Manchas metálicas en los tergitos 3-5 confinados a los márgenes de la superficie dorsal de los tergitos 3-5. Abdomen con textura blanca, solo con apariencia densa en una vista posterior extrema. Seta postgenal y caliptras variables en color. Ecuador, Perú, Bolivia.....**C. boliviana (Mello)**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 37 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08

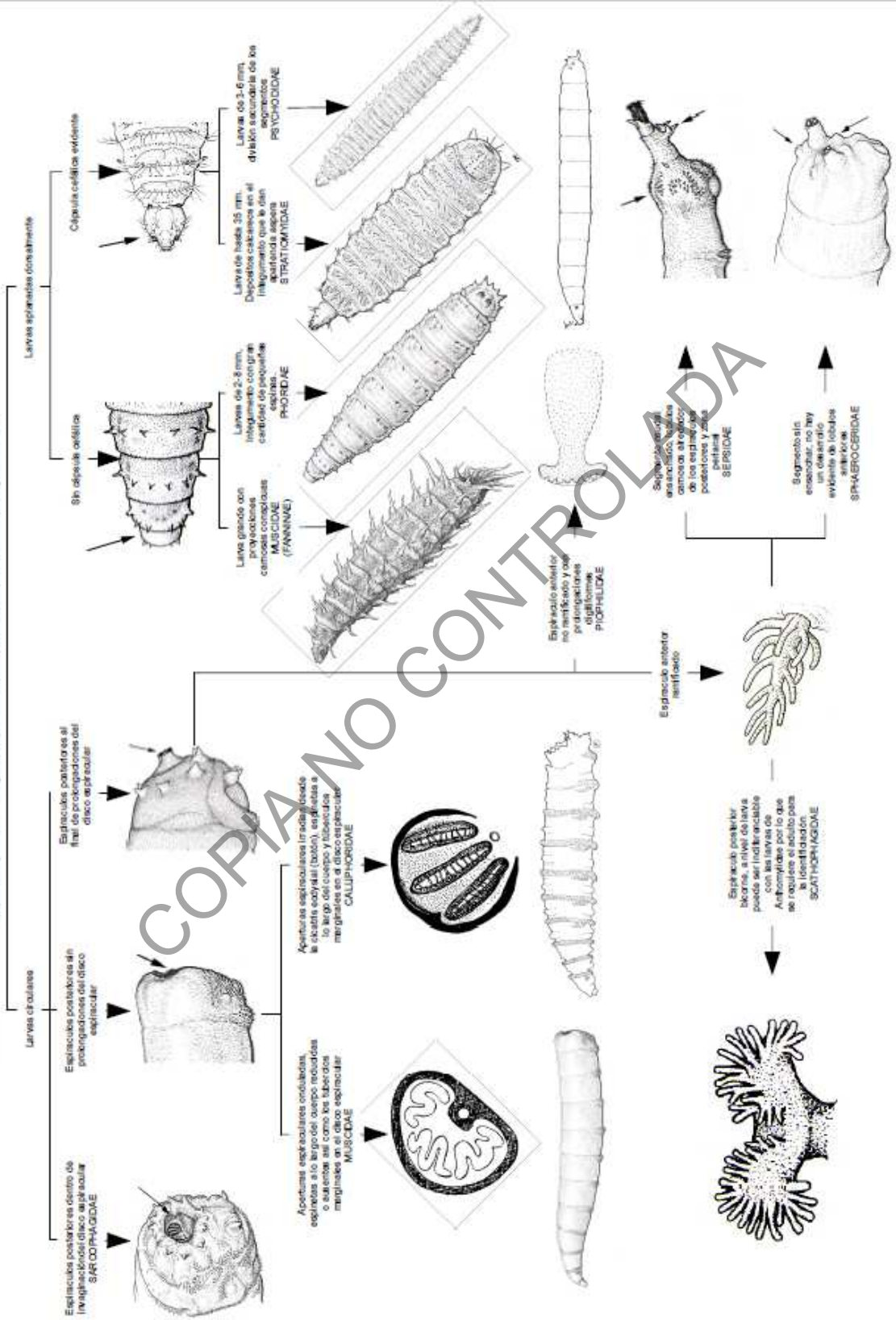
**ANEXO 09**

**Clave ilustrada para la identificación de algunas larvas de familias de moscas interés forense del Neotrópico**

COPIA NO CONTROLADA

Clave ilustrada para la identificación de familias de larvas de moscas de interés forense del Neotrópico

Preparada por: J. F. Vargas, Dept. Ciencias Forenses, O.U. Costa Rica, Agosto 2009



Ilustraciones tomadas de: Stehr, F. W. 1991. *Larvae of Insects*, Volume 2, Kendall/Hunt Publishing, USA, 975pp.

**ANEXO 10**

**Clave preliminar para la identificación de larvas de 3<sup>er</sup> estadio de moscas califóridas de importancia forense en Costa Rica**

1. Superficie con prolongaciones cuticulares semejantes a espinas.....**C. rufifacies** Macquart
  - Superficie cuticular lisa o con pequeñas espinas.....2
2. Peritrema del espiráculo posterior completo (Fig. 47); borde del 2° y 7° segmento con bandas completas de espinas.....3
  - Peritrema del espiráculo posterior incompleto (Fig. 48).....5

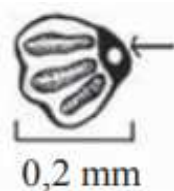


Figura 47

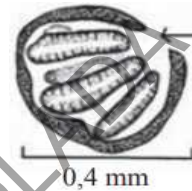


Figura 48

**Figura 47.** Espiráculo anterior en *Lucilia eximia*. **Figura 48.** Espiráculo anterior en *Chrysomya megacephala*. (Tomado de Flores & Wolff, 2009).

3. Segmento 12° con bandas de espinas completa (Fig. 49); tubérculos desarrollados en segmento doce, alrededor de los espiráculos posteriores.....**Lucilia sp.** Robineau-Desvoidy
  - Segmento 12° con bandas de espinas incompleta (Fig. 50); tubérculos en el segmento doce muy poco desarrollados.....4

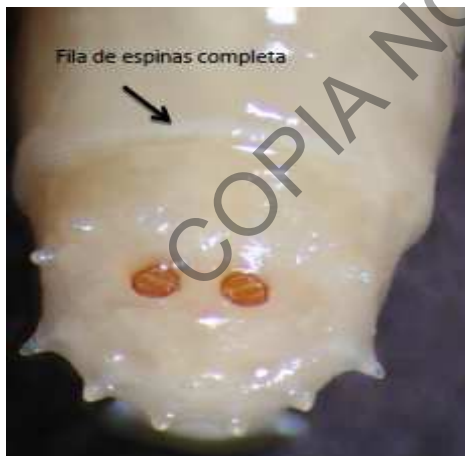


Figura 49



Figura 50

**Figura 49.** Vista del último segmento larval en *Lucilia purpurescens*. **Figura 50.** Vista del último segmento larval en *Lucilia eximia*. (Tomado de Morales, 2014).

4. Segmento 12° con tubérculos medios superiores más cercanos a los internos que a los externos (Fig. 51).....**L. cuprina** Walker
  - Segmento 12° con separación muy similar entre los tubérculos superiores (Fig. 52).....**Lucilia sp.** Robineau-Desvoidy



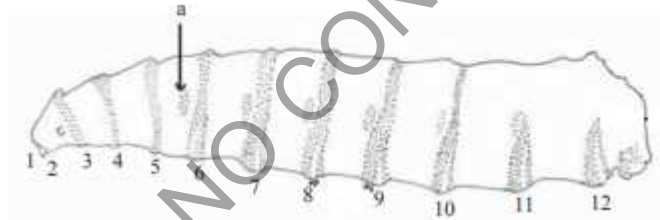
Figura 51



Figura 52

**Figura 51.** Vista de espiráculos posteriores y tubérculos en *Lucilia cuprina*. **Figura 52.** Vista de espiráculos posteriores y tubérculos en *Lucilia eximia*. (Tomado de Morales, 2014).

- 5. Con área fusiforme (Fig. 53).....6
- Sin área fusiforme .....7



**Figura 53.** Larva de tercer estadio de desarrollo de *Cochliomyia macellaria* (a: área fusiforme). (Tomado de Flores & Wolff, 2009).

- 6. Depresión estigmática y lóbulo anal poco desarrollados; tubérculos dorsales y ventrales pequeños; esclerito oral pigmentado.....**C. megacephala** Fabricius
- Depresión estigmática y lóbulo anal bien desarrollados; tubérculos dorsales y ventrales grandes; esclerito oral no pigmentado.....**C. macellaria** Fabricius
- 7. Esclerito oral en forma de horquilla en vista ventral (Fig. 54); peritrema fuertemente pigmentado (Fig. 56); bandas de espinas completas hasta el octavo segmento .....**H. segmentaria** Brauer
- Esclerito oral en forma de espina en vista ventral (Fig. 55); peritrema levemente pigmentado (Fig. 57); bandas de espinas completas incluyen el último segmento.....**H. semidiaphana** Rondani



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 41 de 41
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS		P-DCF-ECT-BIO-08



Figura 54

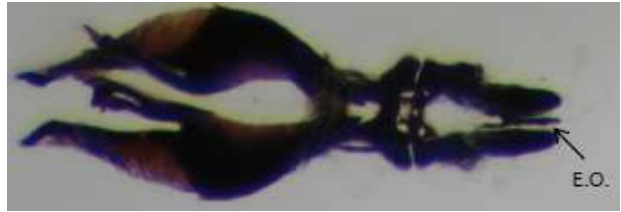


Figura 55

**Figura 54.** Vista ventral del esqueleto cefalofaríngeo de la larva de tercer estadio en *Hemilucilia segmentaria*. **Figura 55.** Vista ventral del esqueleto cefalofaríngeo de la larva de tercer estadio en *Hemilucilia semidiaphana*. (E.O.: Esqueleto cefalofaríngeo) (Tomado de Morales, 2014).

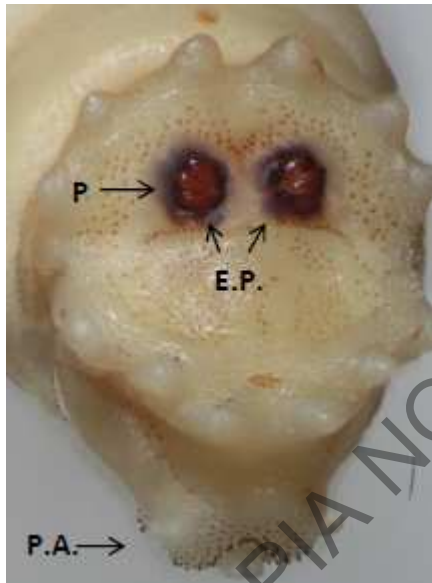


Figura 56

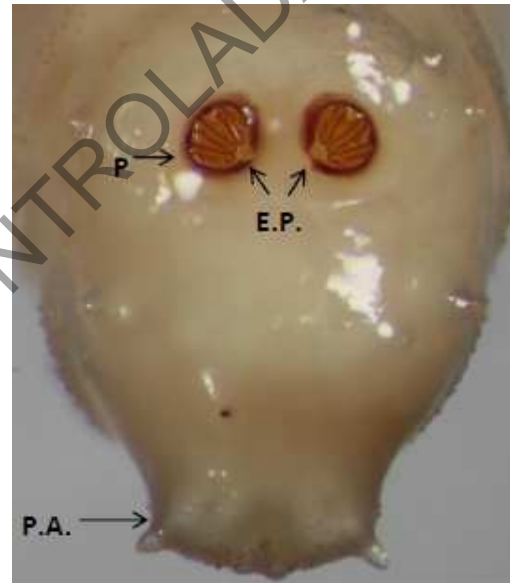


Figura 57

**Figura 56.** Vista de espiráculos posteriores en *Hemilucilia segmentaria*. **Figura 57.** Vista de espiráculos y tubérculos en *Hemilucilia semidiaphana*. (E.P.: Espiráculos, P: Peritrema, P.A.: Placa anal). (Tomado de Morales, 2014).