



**UNIVERSIDAD DE CARABOBBO  
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA  
T.S.U EN HISTOTECNOLOGIA  
TRABAJO MONOGRAFICO**



**PROCEDIMIENTOS HISTOTECNOLÓGICOS APLICADAS A LA MUSCA  
DOMÉSTICA, PARA OBSERVAR SU HISTOMORFOLOGÍA CON LA  
COLORACION HEMATOXILINA EOSINA**

**AUTORES:  
CABRICES OREANA  
CORDOVA VERONICA**

BARBULA, OCTUBRE 2013



**UNIVERSIDAD DE CARABOBBO  
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA  
T.S.U EN HISTOTECNOLOGIA  
TRABAJO MONOGRAFICO**



**CONSTANCIA DE ENTREGA**

La presente es con la finalidad de hacer constar que el Trabajo Monográfico titulado:

**PROCEDIMIENTOS HISTOTECNOLÓGICOS APLICADAS A LA  
MUSCA DOMÉSTICA, PARA OBSERVAR SU  
HISTOMORFOLOGÍA CON LA COLORACION HEMATOXILINA  
EOSINA**

Presentado por los bachilleres:

Oreana Cabrices C.I. 19.154.649  
Verónica Córdova C.I. 20949779

Fue leído el trabajo monográfico y se considera que cumple con los parámetros metodológicos exigidos para su aprobación. Sin más que hacer referencia, se firma a los \_\_\_ días del mes de octubre del año 2013.

**Prof.** \_\_\_\_\_  
**C.I N°** \_\_\_\_\_  
Firma del Tutor  
(o Representante de la Comisión Revisora)



**UNIVERSIDAD DE CARABOBBO**  
**FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS**  
**DIRECCIÓN DE ESCUELA**  
**COMITÉ DE INVESTIGACIONES Y PRODUCCIÓN INTELECTUAL**

**CONSTANCIA DE APROVACIÓN**

Quienes suscribimos, Prof. Lisbeth Loaiza, Directora de Escuela; y Prof. Maira Carrizales, Coordinadora del comité de Investigación y Producción Intelectual de la Escuela. Hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en la presentación escrita y jurado de la presentación oral del trabajo final de grado titulado: PROCEDIMIENTOS HISTOTECNOLÓGICOS APLICADAS A LA MUSCA DOMÉSTICA, PARA OBSERVAR SU HISTOMORFOLOGÍA CON LA COLORACION HEMATOXILINA EOSINA, presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Histotecnología el mismo se considera Aprobado.

En Valencia, al Veintiún días del Mes de Octubre del año Dos Mil Trece.

Prof. Lisbeth Loaiza  
Directora

Prof. Maira Carrizales  
Coordinadora



**UNIVERSIDAD DE CARABOBBO  
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA  
T.S.U EN HISTOTECNOLOGIA  
TRABAJO MONOGRAFICO**



**PROCEDIMIENTOS HISTOTECNOLÓGICOS APLICADAS A LA  
MUSCA DOMÉSTICA, PARA OBSERVAR SU  
HISTOMORFOLOGÍA CON LA COLORACION HEMATOXILINA  
EOSINA.**

**AUTORES: Oreana Cabrices**

**Veronica Cordova**

**TUTOR: Lcdo. Carlos Escalona**

**Año: 2013**

**RESUMEN**

Se presentan las técnicas histológicas más sencillas aplicadas a los animales específicamente en los insectos para así estudiar su histomorfología. El objetivo de esta investigación es el dar a conocer las técnicas histológicas aplicadas en insectos, desde cómo se obtienen las muestras hasta el estudio microscópico y así ampliar el conocimiento del procedimiento histotecnológico, utilizando una serie de investigaciones documentales para dicho fin. Las técnicas han sido adecuadas principalmente para el estudio de la morfología interna de la mosca doméstica a través de los procesos histológicos. Entre las técnicas más utilizadas están las llamadas *in toto*, en las cuales se estudia al individuo, y las técnicas histológicas que consta de una serie de pasos, que nos permiten un análisis con mayor detalle de las estructuras morfológicas; entre los pasos de la técnica histológica tenemos los cortes histológicos, la fijación, deshidratación, aclaramiento, impregnación y la tinción que entre los más destacados tenemos la hematoxilina eosina. En este sentido, los autores en sus investigaciones resaltaron los aspectos más relevantes que se deseaba analizar y así poder realizar el presente estudio.

**Palabras Clave:** Insectos, Morfología, Técnicas Histología



**UNIVERSIDAD DE CARABOBBO  
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA  
T.S.U EN HISTOTECNOLOGIA  
TRABAJO MONOGRAFICO**



**PROCEDIMIENTO HISTOTECNOLÓGICAS APLICADAS A LA  
MUSCA DOMÉSTICA, PARA OBSERVAR SU  
HISTOMORFOLOGÍA CON LA COLORACION HEMATOXILINA  
EOSINA.**

**AUTORES: Oreana Cabrices**

**Veronica Cordova**

**TUTOR: Lcdo. Carlos Escalona**

**Año: 2013**

**ABSTRACT**

We present simple histological techniques applied to animals insects specifically in order to study their histomorphology . The objective of this research is to present histological techniques applied to insects, from how to obtain the samples to microscopic examination and thus expand the knowledge of histotecnológico procedure , using a series of documentary research for this purpose. Suitable techniques have been mainly to study the internal morphology of Musca domestica through histological processes. Among the techniques used are calls in toto , in which the individual studies , and histological techniques consisting of a series of steps that allow us to more detailed analysis of the morphological structures , between the step of the technique have histological histological , fixation, dehydration , impregnación clearing and staining among the highlights that we hematoxylin eosin. . In this sense , the authors in their research highlighted the most relevant aspects to analyze and thus wanted to perform this study.

Key words: Insects, Morphology, Histology Techniques.

## INTRODUCCION

La mosca es uno de los insectos de mayor cuantía y se encuentra en cualquier lugar habitado por seres humanos. Su caldo de cultivo son los desechos orgánicos, como la basura, el excremento, frutas y carnes en estado de descomposición. Su tiempo de reproducción es bastante rápido. Entre sus características generales tenemos que son insectos de especie díptero braquícero de la familia Muscidae, pertenecen al phylum arthropoda, de orden díptera, genero musca, su nombre vulgar mosca domestica. (1)

Son quizá la plaga más extendida entre los humanos. Pueden poner sus larvas en las heces a las que les extraen los nutrientes orgánicos que prevalecen en ellas. Sus heces pueden transmitir distintas enfermedades, como la fiebre tifoidea, diarrea, disentería, cólera, amibiasis, conjuntivitis, entre otras. Razón por la cual durante siglos han sido objeto de innumerables estudios. (1)

En este sentido, Fresquet, en sus estudios sobre la medicina y la ciencia considera a Malpigio (1628 – 1694), anatomista y biólogo, considerado el padre de la histología, realizó extensos estudios microscópicos de la estructura, composición y función de los tejidos. Por otra parte, Jan Swammerdan (1669), aportó a la ciencia histológica con sus estudios y descripciones sobre la estructura de numerosos insectos, arañas, caracoles, escorpiones, peces y gusanos, aunque a todos los clasifico como insectos, hizo grandes aportes en relación al desarrollo de estos. (1)

Por otra parte, en Venezuela se han realizados destacadas investigaciones sobre los insectos como trasmisores de enfermedades. Entre ellas tenemos la realizada por Luis Daniel Beauperthuy, considerado el pionero de la ciencia venezolana, siendo hijo adoptivo de este país, precursor de la teoría de que la fiebre amarilla es transmitida por un insecto. Durante una epidemia de fiebre Amarilla, en Venezuela en el Estado de Cumana en 1853, sus observaciones lo llevaron a identificar a algunas especies de zancudos, en particular Aedes Aegypti, como vector de la terrible enfermedad. Su frase: “basta la interposición de un mosquitero entre el cuerpo del hombre y estos insectos para preservarlo de la fiebre”, demuestra claramente sus ideas al respecto, las cuales han

debido a bastar para descartar el origen miasmático de las enfermedades contagiosas. Lamentablemente, el paradigma fue reconocido luego de muchos años. En cualquier caso, sus investigaciones representaron el comienzo de una nueva etapa o paradigma en el campo de la inmunología y representaron el carácter visionario de este gran científico que dejó sus huellas en el pueblo venezolano. (2)

Otro estudio sobre la incidencia de los insectos, en este caso, en los daños ocasionados a las frutas, fue el realizado por el profesor Rosales, de la Facultad de Agronomía de la UCV, quien identificó la mosca de la piña como la *melanoloma viatrix* Hendel (Diptera: Richardiidae), en las siembras comerciales de piña, ubicadas en Güige, estado Carabobo. El daño que ocasiona a la fruta es a través del desarrollo de larvas con maduración desuniformes y galerías de pequeños tamaños en su parte interna, causando la pudrición del fruto. (2)

Debido a su presencia en el país y los daños que causa a las plantaciones de piñas se presentan aspectos de su biología. Cabe destacar que en el Estado Carabobo son pocas las investigaciones realizadas sobre los estudios morfológicos e histológicos en insectos. Es por ello que se desea describir la histología y morfología de insectos, como la *musca domestica* en cortes histológico con la coloración Hematoxilina Eosina.

La anatomía microscópica es de gran utilidad para estudiar los órganos aislados, ya sea con fines taxonómicos, morfológicos o morfo-funcionales. Esta técnica de anatomía microscópica se divide en 2 grandes grupos: las técnicas *in toto* y técnicas Histológicas. Se presentan las técnicas más sencillas y comúnmente empleadas para estudiar el micro-anatomía y morfometría en insectos. Para estudiar a nivel histológicos, los individuos deben ser fijados y lavados. (2)

Es por ello que se desea identificar la estructura histológica y morfológica de la *musca* y aplicar las técnicas histológicas en dicho insecto. Entre las técnicas más destacada para el estudio morfológico e histológicos de los insectos tenemos:

Técnica Histológica:

El primer paso para la preparación de una muestra u órgano es la fijación para la conservación su estructura. La fijación en general obtenida mediante el empleo de

sustancias químicas individuales o mezclas de estas sustancias, conserva la estructura del tejido en forma permanente para permitir el tratamiento ulterior. Las muestras tienen que sumergirse en el fijador inmediatamente después de extraerse del organismo. La fijación se utiliza para:

- Abolir el metabolismo celular.
- Impedir la degradación enzimática de las células y tejidos por autólisis.
- Destruir los microorganismos patógenos como las bacterias, los hongos o virus. (3)

El fijador de uso más común es la formalina, una solución acuosa de formaldehído al 37% en diluciones variadas y en combinación con otras sustancias químicas y amortiguadores (Buffer). El formaldehído preserva la estructura general de las células y de los componentes extracelulares al reaccionar con los grupos amino de las proteínas, dado que el formaldehído no altera de forma significativa sus estructuras tridimensionales. Las soluciones comerciales estándar de formaldehído amortiguado con fosfatos (pH7) actúan con bastante lentitud sin embargo penetran bien el tejido. (3)

En el segundo paso la muestra se dispone para su inclusión en parafina con el fin de permitir su corte. Para poder examinar la muestra hay que infiltrarla con un medio de **inclusión** que permita realizar cortes muy delgados, típicamente 5 a 15  $\mu\text{m}$ . Luego de la fijación la muestra se lava y se **deshidrata** en una serie de soluciones alcohólicas de concentración creciente hasta alcanzar alcohol al 100%, el siguiente paso es el **aclarado**, se utilizan solventes orgánicos como xileno o tolueno, que son miscibles tanto en alcohol como en parafina, para extraer el alcohol al 100% antes de la infiltración de la muestra con parafina fundida.

Cuando la parafina fundida se ha enfriado y endurecido se empareja para formar un bloque de tamaño adecuado. Este bloque, llamado taco, se coloca en una máquina cortadora especial, el **Micrótopo**, que lo corta en sesiones finas con una cuchilla de acero. Luego los cortes obtenidos se montan sobre portaobjetos de vidrio. (3)

En el tercer paso la muestra se tiñe para permitir su examen. Dado que los cortes en parafina son incoloros, la muestra todavía no está lista para su examen bajo el microscopio óptico. Para colorear o teñir los cortes histológicos la parafina debe

disolverse y extraerse, con xilol y los tejidos deben rehidratarse mediante el uso de serie de alcoholes de concentración decreciente. (3)

Luego el tejido colocado sobre los portaobjetos se tiñe con hematoxilina en agua. Como el colorante de contraste eosina, es mas soluble en alcoholes que en agua, se vuelve a deshidratar las muestras en soluciones alcohólicas de concentración creciente y después se tiñen con eosina en alcohol. Luego de colorear la muestra se pasa por xileno y se coloca un medio de montaje no acuso antes de cubrirla con un cubreobjetos para lograr un preparado permanente. (3)

Las técnicas histológicas aplicadas a los insectos tienen gran importancia, debido a que nos permiten aplicar las técnicas propiamente dichas y descritas, apropiadas al estudio de la morfología e histología de los insectos y no solo de éstos, sino también de cualquier otro tipo de animales, con el fin de estudiar su estructura interna y los efectos o daños que pueden ocasionar al ser humano.

El presente tiene como objetivo dar a conocer a nivel regional, nacional investigaciones en las cuales se emplean técnicas histológicas en insectos, en este caso la muscas domestica. Es por ello que se desea dejar plasmado aquellos estudios realizados sobre la morfología, histología y coloraciones en los animales, y así dejar la presente investigación como apoyo para futuros estudios histomorfologicos.

## REFERENTES TEORICOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN

### **Morfología de la mosca domestica**

La mosca es el nombre general de un extenso grupo de especie de insectos clasificados en orden de los dípteros (dos alas). La mosca domestica es la más habitual de la mayoría de los climas en la tierra y son capaces de acarrear más de 100 enfermedades patógenas. Pertenecen al género Musca y de especie Musca Domestica. (4)

La mosca domestica adulta puede llegar a medir de 5 a 8 mm de longitud, su tórax es de color gris, con 4 líneas longitudinal en la espalda, las parte baja del abdomen es amarilla y posee ojos compuestos de color rojo. La hembra suele ser más grande que el macho y posee un mayor espesor entre los ojos. El cuerpo de la mosca está cubierto de finos pelos que igualmente crecen en las alas y patas, con las cuales pueden oler, comer y sentir. Las alas tienen una configuración parecida a las alas de los aviones, el borde anterior esta engrosado por las venas anteriores y el borde posterior son simplemente membranosos. (4)

Las moscas se desarrollan por metamorfosis completa colocando sus huevos sobre los excrementos de los animales o sobre cualquier material orgánico en descomposición, la hembra puede depositar 2000 huevos durante su vida que dura un promedio de 6 a 8 semanas, a una temperatura entre 32 a 35°C, la temperatura dependerá del lugar donde la hembra coloque dichos huevos. Posteriormente eclosionan a una minúscula larva fase I, esta larva muda 2 veces y a pocos días se convierte en una larva fase III totalmente desarrollada. Cuando esta lista para su metamorfosis la larva en III fase emigra a un medio seco volviéndose más corta más gruesa y de color oscuro. (5)

## Técnicas histológicas aplicadas a la musca domestica.

### ESQUEMA DE PROCESAMIENTO DE INSECTOS

Paso: Deshidratación y Aclaramiento. (6)

	Agua	Alcohol Etilico	Alcohol	Fenol	Tiempo
1	95.0 ml	5.0 ml			30 min
2	90.0 ml	10.0ml			30 min
3	80.0ml	20.0ml			30 min
4	65.0ml	35.0ml			1 hora
5	50.0ml	40.0ml	10.0ml		1 hora
6	30.0ml	50.0ml	20.0ml		1 hora
7	15.0ml	50.0ml	35.0ml	4.0ml	24 hrs
8	5.0ml	40.0ml	55.0ml		1 hora
9		25.0ml	75.0ml		1 hora
10			100.0ml	4.0ml	1 hora
11			100.0ml	4.0ml	1 hora
12	Infeiltracion parafina				3 Cambio de 3 horas cada uno.

En cuanto a la Coloración para insecto tenemos la Hematoxilina Eosina que es uno de los métodos más populares de tinción utilizado en histología y medicina diagnóstica, la cual es basada en dos etapas, la primera una tinción nuclear por un colorante básico (hematoxilina) y la segunda, una tinción citoplasmática por un colorante xantenico ácido (eosina). (7)

## **Antecedentes de estudios previos**

Es importante destacar de los antecedentes o investigaciones previas para la realización de cualquier investigación, más aún cuando son estudios que podrán brindar aportes a la medicina para mejorar la calidad de vida de la humanidad.

Entre estos estudios tenemos, la investigación realizada por Dalmiro José Cazorla Perfetti y Pedro Morales Moreno, que lleva como título *ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO Y ULTRAESTRUCTURAL DE LA INFECCIÓN DE BEAUVERIA BASSIANA (ASCOMYCOTA) SOBRE RHODNIUS PROLIXUS (TRIATOMINAE)* Enero-Julio, 2011.

En cuanto a esta investigación los autores indagaron los aspectos histopatológicos y ultraestructurales de la interacción entre un aislamiento nativo del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Ascomycota, Hypocreales) y ninfas de quinto estadio y adultos de *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). (8)

Para realizar dichos estudios, se recolectaron 2 a 3 insectos, procedentes tanto de los individuos tratados como de los controles, se tomaron al azar, sin considerar para ello si estaban vivos o muertos. Los insectos se fijaron con alfileres en una placa de Petri rellena de parafina, sumergiéndose los mismos en una solución para disección (0,7% KCl + 0,3% NaCl). (8)

Las muestras tisulares se fijaron en formaldehído al 10% y se incluyeron en parafina para hacer cortes histológicos de 5-7 $\mu$ m con micrótopo de rotación accionado manualmente. Los cortes se colorearon con hematoxilina - eosina (H & E) y azul de toluidina. Otra forma de contribuir a esta investigación es a través de la Microscopía Electrónica de Transmisión (MET). (8)

Para lograr la visualización con MET es importante que las muestras se fijen con glutaraldehído al 2,5% en tampón cacodilato de sodio 0,2 M a pH 6,8 durante 3 horas a 4°C. Se lavan tres veces con el mismo tampón durante 15 minutos cada lavado y se postfijan con tetróxido de osmio al 1% durante 2 horas a temperatura ambiente. El exceso de fijador se extrajo por lavado con agua destilada desionizada tres veces consecutivas, por 10 minutos para cada lavado. El tejido se deshidrató en gradiente ascendente de etanol de 50, 70 y 90% durante 10 minutos y dos pases por etanol 100% por 60 minutos cada uno. (8)

Finalmente se procede a la inclusión que se realizó con araldita, iniciando el proceso con tres pases por una mezcla de óxido de propileno: araldita en proporciones de 3:1; 2:1 y 1:1 durante 1 hora cada uno. Las muestras se incluyen en araldita pura durante 48 horas, con cambios cada 24 horas; realizándose la polimerización a 60 °C igualmente en araldita. Los cortes ultra finos se realizan con un ultra micrótomo. Las secciones ultra finas se contrastaron con acetato de uranilo y citrato de plomo, y se observaron en condiciones de bajo aumento. (8)

Esta investigación tiene como finalidad utilizar técnica de microscopía de luz y MET para verificar en primera instancia que la causa de la muerte de los insectos se debía al hifomiceto, además de dilucidar aspectos de la interacción íntima entre *B. bassiana* prolixus, i.e, adhesión, germinación, penetración, invasión, colonización y conidiación, además para el desarrollo de futuros programas de manejo integrado de plagas para el control biorracional de los vectores de la enfermedad de Chagas en Venezuela. (8)

Los aportes que brinda el estudio precedente a la presente investigación son de gran valor, ya que ella revela la aplicación de técnicas histológicas para la microscopía de luz, como también de microscopía electrónica de transmisión que en la actualidad es una de las técnicas de microscopía más avanzada, utilizando otros métodos histológicos y coloraciones, como el azul de toluidina.

Otra investigación relacionada con el presente estudio es la realizada por Alfonso Villalobos M, Juan C. Agudelo M. y Dagoberto Manuel Arrieta P., titulado *HISTOLOGÍA DEL APIS MELLIFERA LINNAEUS, 1758 (HYMENOPTERA) COMO APORTE ENTOMOLÓGICO, Jul. /Dic. 2010.*

El estudio consistió en hacer cortes histológicos en planos horizontal, vertical y sagital, usando cabeza y protórax de abeja, con el objetivo de aportar material docente a la asignatura Electiva Profesional I: Entomología avanzada. Las láminas fueron seleccionadas por su calidad y escogieron las mejores para tomar fotos digitales. Describieron estructuras y detalles importantes de la abeja. (9)

El objetivo fue establecer una metodología para realizar montajes permanentes de tejidos de insectos, bajo las condiciones del Laboratorio de Histotecnica-UIS (Universidad Industrial de Santander), generando material didáctico que complementen el estudio de la anatomía y la histología de insectos y finalmente, realizan breves descripciones de los cortes obtenidos usando la literatura disponible. (9)

A manera de conclusión para los autores, la anatomía y la histología se estudian solo a nivel teórico o se realizan solo algunas pocas prácticas puntuales, creándose serios vacíos cuando se pretende profundizar en temas específicos. Está claro que existen gráficos, esquemas y dibujos detallados, que a pesar de estar en blanco y negro fueron realizados con calidad y precisión y son utilizados como textos de apoyo en procesos de disección en interpretación de la anatomía de los insectos. También es posible encontrar fotografías y descripciones histológicas de gran calidad y de excelente contenido. Algunos son resultados de disecciones y montajes *in toto*. (9)

Cabe destacar, que las técnicas histológicas usadas en entomologías, van desde la observación microscópica de órganos y estructuras, hasta el reconocimiento de modificaciones celulares y estudios de cromosomas politécnicos. En general estas técnicas se dividen en:

- **Montaje *in toto*.** Se usa la estructura completa y se realizan las observaciones directas, haciendo tinción con productos poco específicos como azul de

metileno. Algunas aplicaciones de estas técnicas se observan en el análisis de estructuras en ontogenias pupal. Los montajes *in toto* son usados en procesos de diafanización para analizar genitalia de lepidópteros, coleópteros y hemípteros.  
(9)

- **Cortes histológicos**, son utilizados para el estudio detallados de tejidos, y pueden ser seriados o no, dependiendo de los objetivos del trabajo. En el presente documento se aplican técnicas, la cual presentan un mayor grado de complejidad y requiere de gran experiencia en la elaboración de los montajes e interpretación de los mismos. Como los insectos presentan un exoesqueleto rígido y un interior con órganos blandos y delicados, se plantean desafíos en el momento de elaborar los cortes, pues se podrían deteriorar los órganos internos o fracturar el integumento. La elaboración de las láminas histológicas consta de 5 pasos:
  1. **Fijación**: consiste en someter la muestra tisular a sustancia que impidan la variación sustancial tanto de forma como de la constitución celular. En entomología son usado por lo general fijadores como la solución Carnoy, la solución de Bouin, el FAA (etanol-ácido acético y formol) (utilizada en planta como también en insecto).
  2. **Deshidratación y Aclaramiento**: consiste en reducir el nivel del agua de la muestra a través de una serie de alcoholes que van desde el Etanol al 70% hasta el Etanol del 100%. Este proceso garantiza que el fijador sea reemplazado por el xilol, debido a que facilita el proceso de impregnación.
  3. **Impregnación**: consiste en incorporar a la muestra un tipo de medio sólido o semisólido que permita realizar un buen corte, pueden ser usados geles, plásticos, combinaciones de gel – parafina o sencillamente parafina. En el caso de los insectos, este paso debe realizarse con especial cuidado, puesto que la naturaleza impermeable del exoesqueleto genera problemas en la entrada de la parafina. De tal manera que en el abdomen facilita la entrada de la parafina, mientras que en la cabeza el proceso se hace más lento.
  4. **Microtomía**: de manera tradicional se ha usado micrótopo con cuchilla de acero.

5. **Tinción:** La coloración celular y de tejidos es una combinación de fenómenos físicos y químicos. Los físicos son, absorción, capilaridad y osmosis, y los químicos están definidos por la afinidad de colorantes básicos por componentes ácidos y viceversa. Las sustancias utilizadas son muy diversas, pero en la UIS (Universidad Industrial de Santander) se usa hematoxilina, eosina, azul de metileno, azul de toluidina y sudan III entre otras. (9)

Este trabajo describe con mayor precisión el procesamiento histológico y las coloraciones Hematoxilina Eosina así como describe otra coloración que se pueden aplicar en los insectos, lo cual es de gran importancia para demostrar la aplicabilidad de dichas técnicas, y así poder observar su morfológica e histología de la mosca doméstica.

Por último tenemos la investigación realizada por los autores González Gómez Lisbeth, María del Pilar Villeda Callejas y Héctor Barrera Escorcía. (Biología, ciencia y tecnología) es editada en el FES ITZACALA, UNAM. Universidad Nacional de México Facultad de Estudios Superiores Iztacala 2010 BIOCYT, titulado *ANALISIS HISTOLOGICO DEL TUBO DIGESTIVO DE PASSALUS (PERTINAX) PUNCTATOSTRIATUS PERCHERON, 1835 (COLEOPTERA, PASSALIDAE)*. Revista BIOCYT, 2010.

La investigación consistió en realizar un estudio histológico del tubo digestivo del macho de *passalus* (*pertinax*) *punctatostriatus* percheron, 1835. Los organismos fueron colectados en el parque natural, Xalapa, Veracruz, México, en marzo de 2009. Las muestras se colocaron en frascos de plástico con ventilación y se transportaron vivos al laboratorio para su disección; midieron la longitud total y por regiones de los tubos digestivos. Cada sección se procesó por medio de las técnicas histológicas de rutina, tiñendo con hematoxilina y eosina. (10)

Los autores observaron que, anatómicamente, el tubo digestivo de *P.punctatostriatus* presenta las tres regiones: estomodeo, mesodeo y proctodeo, que se han observado en los insectos; en los cortes histológicos destacan la presencia de papilas en la región mesodeo y de espinas e hifas en el ileum de proctodeo. (10)

Sin embargo, el tubo digestivo varía en su morfología de acuerdo al tipo de alimentación. Debido a la gran diversidad, se pueden encontrar un sinfín de modificaciones incluso dentro de cada orden (Chapman, 1982; Johnson y Triplehorn, 2005; Nava-Gervasio et al, 2007; Villeda et al., 2008). Dada la importancia de esta especie como degradador de madera, un aspecto relevante a estudiar acerca de su biología son los anatómicos e histológicos del aparato digestivo, debido a los procesos en los que este sistema se ve involucrado (Silva-Olivares et al., 2003). (10)

Se realizaron disecciones para retirar el tubo digestivo de cada organismo obteniéndose la longitud total y por regiones; posteriormente se seccionó cada una de estas, se conservaron el formol al 4% y posteriormente se procesaron mediante técnicas histológicas de rutina se tiñéndose con hematoxilina y eosina (Villeda et al, 2008) se tomaron microfotografías de todos los materiales obtenidos empleando un microscopio óptico. (10)

Esta investigación se destaca por la aplicación y descripción de las técnicas de Luna Villeda las cuales es de gran precisión para los estudios en los insectos, y así poder observar la morfología e histología en dicho animal, tiñéndola con la coloración de Hematoxilina e Eosina. Estas técnicas son aplicables en la musca domestica por ende este investigación es de gran importancia para el presente estudio.

## CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

En la actualidad en nuestro país no se ha descrito este tipo de investigación lo daremos a conocer para dicha finalidad de obtener trabajos que sirvan en el aprendizaje de muchos, es por esto que aportaremos ideas, información, sobre el análisis en estructuras morfológicas y la parte histológica de dichos insectos utilizando técnicas para apreciar con mayor facilidad lo que se desea investigar, usaremos un colorante como lo es la Hematoxilina eosina, realizaremos corte en secciones y un amplio conocimiento para ello. En la histología se ha desarrollado gran cantidad de instrumento, técnicas y procesos para las observaciones de células, tejidos, estructuras de animales y plantas.

El objetivo de este manual es introducir al estudiante en el conocimiento de las técnicas e instrumentos más habituales en un laboratorio de Histotecnología, con el objetivo que el estudiante entienda cómo se han obtenido las muestras que luego estudiará al microscopio y así mejorar su proceso de aprendizaje.

Se recomienda un amplio conocimiento para realizar el experimento, buscar un asesor de laboratorio en el área de histotecnología u otro, recolectar la muestra y conservarlas, asegurarse de realizar con precisión las técnicas empleadas, utilizar la Hematoxilina eosina, tener en cuenta todos los métodos de protección al momento de ingresar a un laboratorio; lentes, batas, guantes, zapatos cerrados. Dadas las recomendaciones de la investigación se necesita un personal, buscar más información, técnicas y detalles que ayuden al mundo cuando se utilice este tipo de trabajos.

## BIBLIOGRAFIA

1-José L. Fresquet. Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia (Universidad de Valencia-CSIC). Octubre, 2001, (Citado 9 de Octubre del 2013).

<http://www.historiadelamedicina.org/malpighi.htm>

2- Carlos Caputo, Jaime Requena y Domingo Vargas. Investigaciones en ciencias biológicas en Venezuela. Primera edición 2011 (acceso el 20 de Julio de 2013)

[http://www.acfiman.org/site/images/docs/inv\\_cienc\\_bio\\_ven.pdf](http://www.acfiman.org/site/images/docs/inv_cienc_bio_ven.pdf)

3- Dr Jorge Horacio Negrete Histología texto y atlas color con Biología celular y molecular. 5ta Edición, Editorial Medica Panamericana, Mayo del 2007. (Citado 12 de Octubre 2013)

<http://books.google.co.ve/books?id=NxYmIRZQi2oC&pg=PA1&dq=tecnicas+histologicas&hl=es&sa=X&ei=g9JbUu6bAojAkQfnpIGQBg&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=tecnicas%20histologicas&f=false>

4- Antonio Alfau Ascuasiti. Plagas Domesticas: Historia, Patologías, Plaguicidas, Control. 1ra Editorial, España, 2011. (Citado 10 de Octubre del 2013)

[http://books.google.co.ve/books?id=lf7n8uoAAboC&pg=PA15&dq=morfolog%C3%ADa+de+la+musca+domestica&hl=es&sa=X&ei=ptNWUpvLFI\\_Y8gT22oCoCg&ved=0CD0Q6AEwAw#v=onepage&q=morfolog%C3%ADa%20de%20la%20musca%20domestica&f=false](http://books.google.co.ve/books?id=lf7n8uoAAboC&pg=PA15&dq=morfolog%C3%ADa+de+la+musca+domestica&hl=es&sa=X&ei=ptNWUpvLFI_Y8gT22oCoCg&ved=0CD0Q6AEwAw#v=onepage&q=morfolog%C3%ADa%20de%20la%20musca%20domestica&f=false)

5- Dwingth D. Bowman. Parasitología para Veterinarios. 8va Edición, España, 2004. (Citado 10 de Octubre del 2013).

[http://books.google.co.ve/books?id=7tz60l7GVO8C&pg=PA13&dq=morfolog%C3%ADa+de+la+musca+domestica&hl=es&sa=X&ei=ptNWUpvLFI\\_Y8gT22oCoCg&ved=0CDgQ6AEwAg#v=onepage&q=morfolog%C3%ADa%20de%20la%20musca%20domestica&f=false](http://books.google.co.ve/books?id=7tz60l7GVO8C&pg=PA13&dq=morfolog%C3%ADa+de+la+musca+domestica&hl=es&sa=X&ei=ptNWUpvLFI_Y8gT22oCoCg&ved=0CDgQ6AEwAg#v=onepage&q=morfolog%C3%ADa%20de%20la%20musca%20domestica&f=false)

6- Metodos Histotecnologicos, Editado por Edna B. Prophet, Bob Mills, Jacquelyn B. Arrington Y Leslie H. Sobin, MD, Estados Unidos de América, 1992. (Citado 10 de Octubre del 2013).

7- Panreac Química S.L.U. an ITW Company C/Garraf, 2 – Polígono Pla de la Bruguera E-08211 Castellar del Vallès (Barcelona) España (Citado 11 de octubre 2013)  
<http://www.panreac.es/pdf/pdf01/Tincion-Hematoxilina-Eosina.pdf>

8- Dalmiro José Cazorla Perfetti y Pedro Morales Moreno *ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO Y ULTRAESTRUCTURAL DE LA INFECCIÓN DE BEAUVERIA BASSIANA (ASCOMYCOTA) SOBRE RHODNIUS PROLIXUS (TRIATOMINAE)* Enero-Julio, 2011. (Citado 5 de Octubre del 2013).  
<http://www.scielo.org.ve/pdf/bmsa/v51n1/art08.pdf>

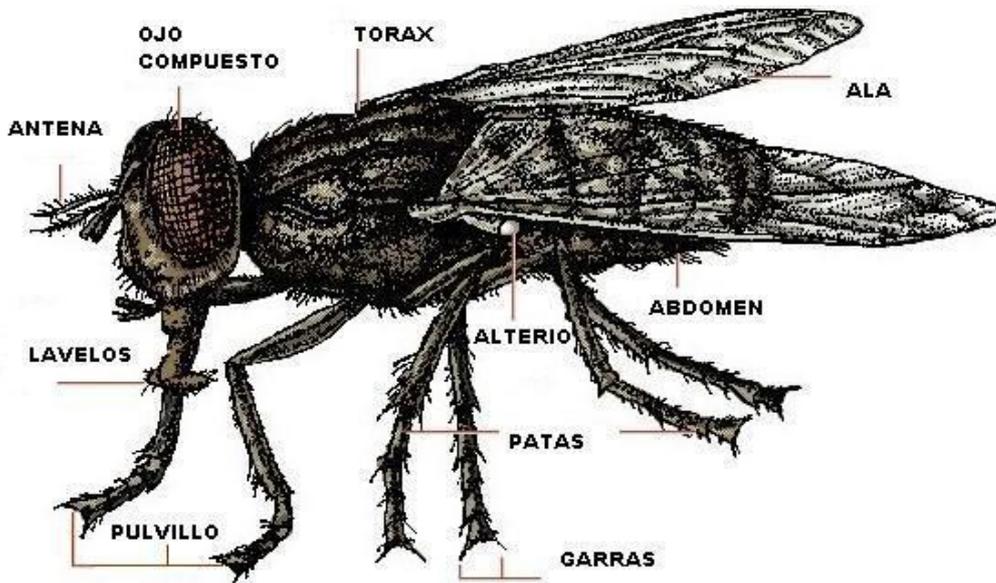
9- Alfonso Villalobos M, Juan C. Agudelo M. y Dagoberto Manuel Arrieta P., *HISTOLOGÍA DEL APIS MELLIFERA LINNAEUS, 1758 (HYMENOPTERA) COMO APORTE ENTOMOLÓGICO*, Jul. /Dic. 2010. (Citado 29 de Agosto 2013)  
<http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v14n2/v14n2a13.pdf>

10- González Gómez Lisbeth, María del Pilar Villeda Callejas y Héctor Barrera Escorcia. (Biología, ciencia y tecnología) es editada en el FES ITZACALA, UNAM. Universidad Nacional de México Facultad de Estudios Superiores Iztacala 2010 *BIOCYT, ANALISIS HISTOLOGICO DEL TUBO DIGESTIVO DE PASSALUS (PERTINAX) PUNCTATOSTRIATUS PERCHERON, 1835 (COLEOPTERA, PASSALIDAE)*. Revista BIOCYT 2010 (Citada 13 de Septiembre del 2013).  
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/biocyt/article/view/16877>

11- José L. Florián A. Las moscas permitirán mejorar el diseño de las redes inalámbricas, 24 marzo, 2011 (Citado 20 de julio del 2013).  
<http://www.bing.com/images/search?q=estructura+de+la+mosca&qpv=estructura+de+la+mosca&FORM=IGRE#view=detail&id=DBE7E5A36D552932EAF0F3C7B02E50D8C39638E3&selectedIndex=2>

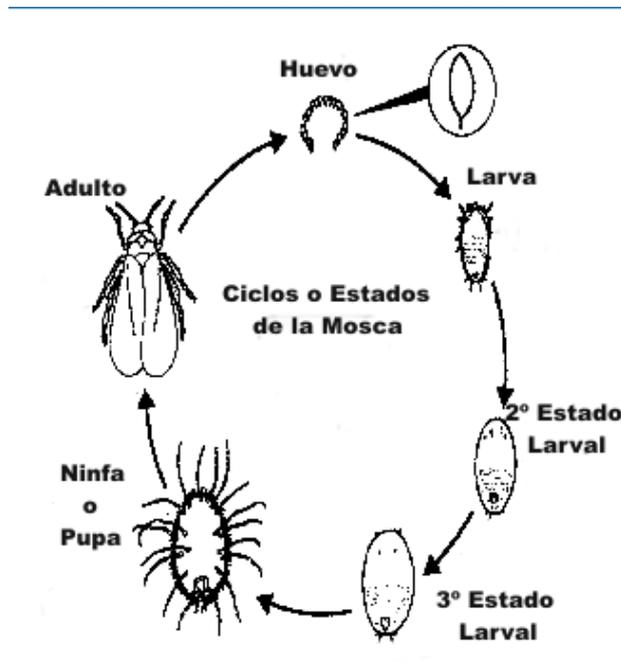
12- Electronica Escuder S.A. España (Citado 20 de julio del 2013).  
<http://www.extertronic.com/control-moscas-blancas.htm>

## ANEXO 1



Anatomía de la Musca Domestica. (11)

## ANEXO 2



Ciclo de vida de la Musca Domestica. (12)

