

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Registros de mosquitos iv: Los mosquitos de la Comarca
Lagunera de Coahuila, México.**

POR

JOSÉ RUBELIO ALTUNAR LÓPEZ

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**Registros de mosquitos IV: Los mosquitos de la Comarca Lagunera
de Coahuila, México.**

POR

JOSÉ RUBELIO ALTUNAR LÓPEZ

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL:



M.C. Aldo Iván Ortega Morales

ASESOR:



Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:



Dra. Ma. Teresa Valdés Pérezgasga

**CORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS**



M.C. Víctor Martínez Cueto



**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas**

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO 2010

**TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL HONRADO JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER**

EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA

PRESIDENTE:


M.C. Aldo Iván Ortega Morales

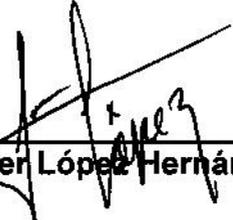
VOCAL:


Dr. Francisco Javier Sanchez Ramos

VOCAL:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL SUPLENTE:


M.C. Javier López Hernández

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS**



M.C. Víctor Martínez Cueto



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO 2010

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por cuidarme, estar todo este tiempo conmigo, por darme conocimientos por que sin El nada seria posible, gracias diosito.

A mi Alma Mater: Por abrirme su puerta, darme todo lo necesario para mi formación como profesionista.

A todos mis maestros: Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos, Dr. Florencio Jiménez Días, Dr. Teodoro Herrera Pérez, Dr. Vicente Hernández Hernández Dr. María Teresa Valdés Perezgasga, MC. Aldo Iván Ortega Morales, MC. Javier López Hernández, Ing. José Alonso Escobedo, Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores, Biol. Claudio Ibarra Rubio.

A todos ellos por brindarme sus enseñanzas, consejos, por estar conmigo en lo bueno y malo durante estos años.

Al MC. Aldo Iván Ortega Morales: Por sus conocimientos como taxónomo, consejos, experiencias, sobre todo su sagrado tiempo y por confiar en mí. Las aventuras que vivimos cuando fuimos de colecta como olvidarlo, doc. muchísimas gracias.

A mis Compañeros: Sergio Altunar, José Ángel, José Juan, Cristóbal de Dios, Gilmar, Daniel, Sergio González, Héctor, Amado, Israel, Alan, Celina, Aldo, Adiel, Erick, Josué, Samuel y Víctor.

Gracias compañeros por darme un lugar entre ustedes, todas las aventuras y travesuras que vivimos, también conocimientos.

A la Secretaria Graciela Armijo Yarena: Del departamento de parasitología, Por atendernos siempre con amabilidad.

A la I. Q. I. Graciela Muñoz Dávila: por atendernos bien y brindarnos los materiales necesarios de laboratorio, gabi muchas gracias.

DEDICATORIAS

A mi Madre la Sra. María López Morales: por darme la vida, por los esfuerzos que a hecho para salir adelante, mama muchas gracias por tus consejos para poder ser una persona preparada, este trabajo es para ti, mil, gracias mami.

A mi Padre el Sr. Antonio Altunar Juárez: papa gracias por darme una oportunidad de vida, por tus enseñanzas, consejos para poder llegar muy lejos, dios mío gracias por darme un papa que comprende.

A mi Hermana Minerva Altunar López: Carnal muchísimas gracias sin ti, sin tu apoyo moral, económico y tus consejos no se que habría sido de mi, a ustedes los dos (vivi y Santiago) millones de gracias que dios me los cuide cada día y en cualquier lugar.

A mi cuñado S. Santiago Álvarez Altunar: Por brindarme su valioso apoyo y sus consejos, para poder sacar una carrera, gracias cuñado.... Para mi eres un amigo.

A mis Hermanas: Melida, Carmen, Minerva y Roselia
Gracias por confiar en mí, por sus consejos, sus apoyos económicos, Morales.

A mis hermanitos: J. Antonio, J. Carlos, J. Manuel, M. Yesica y M. Angélica
Por confiarse en mi y por tener una familia hermosa.

A mis cuñados: Santiago Álvarez Altunar, José Altunar Sánchez, Venancio Altuna Rueda, por creerme en mi, que para mi son mis hermanos.

A mis primos: Oscar (cabra), Alfredo (fer), Ricardo (chaparro), Héctor (paet) y un compañero Alfredo (bestia) y otros. Gracias por pasar unos momentos agradables de sonrisas, de angustia, de trabajo, gracias por todo a aquello que compartieron conmigo.

RESUMEN

Durante 2008-2009 se realizó la identificación a nivel especie de mosquitos Culícidos por su importancia como vectores de distintas enfermedades como dengue, virus Oeste del Nilo, encefalitis, fiebre amarilla, malaria (paludismo) y filariasis. El muestreo se realizó en cinco municipios de la Comarca Lagunera de Coahuila; Viesca, Torreón, Francisco I. Madero, San Pedro y Matamoros. la identificación se llevo a cabo en el Laboratorio de Parasitología de la UAAAN-UL. Las especies de mosquitos Culícidos encontrados en esta región fueron: *Aedes. aegypti*, *Aedes. epactius*, *Aedes. vexans*, *Aedes. trivittatus*, *Anopheles. pseudopunctipennis*, *Anopheles. franciscanus*, *Culex. stigmatosoma*, *Culex. quinquefasciatus*, *Culex. tarsalis*, *Psorophora. columbiae* y *Psorophora. pruinosa*.

Palabras clave: Identificación, distribución, Culícidos, Comarca Lagunera, Coahuila.

ÍNDICE

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
ÍNDICE	iv
FOTOGRAFÍAS DE COLECTA Y DE MOSQUITO	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
Objetivos e Hipótesis	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Los mosquitos como vectores de enfermedades	4
2.1.1. Enfermedades transmitidos por mosquitos	4
2.1.2. Dengue	4
2.1.3. Virus Nilo Occidental (VON)	5
2.1.4. Encefalitis de San Luis	6
2.1.5. Fiebre Amarilla	6
2.1.6. Malaria (Paludismo)	6
2.1.7. Filariasis Linfática	7
2.2. Características Generales de los mosquitos	7
2.2.2. Ciclo de vida	8
2.2.3. Huevo	9
2.2.4. Larva	10
2.2.5. Pupa	11
2.2.6. Adulto	12
2.3. Hábitat larval	13
2.4. Hábitat del mosquito adulto	13
2.5. Especies de mosquitos encontrados en el estado de Coahuila por diferentes autores	14
2.6. Breve descripción de algunas especies de mosquitos que habitan la Comarca Lagunera de Coahuila	18
3. MATERIALES Y MÉTODOS	33
4. Resultados	40
5. Discusión	49
6. Conclusiones	52
7. Bibliografía	54
Fotografías de colecta	38-39
Fotografías de algunos géneros de mosquitos	31-32

1. INTRODUCCIÓN

Los Culícidos pertenecen al orden Díptera y se les conoce vulgarmente con el nombre de "mosquitos". Son insectos de tamaño pequeño y con el cuerpo alargado. El cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen. La cabeza y el tórax están más esclerotizados que el abdomen y están revestidos por sedas y escamas. La cabeza se compone de un par de ojos compuestos bien desarrollados y de un par antenas que se insertan en la parte media de la cabeza, entre el clipeo y el extremo anterior de la frente. (Ballester *et al.*, 2003).

El aparato bucal es picador-chupador. El tórax tiene los tres segmentos fusionados, siendo el mesotórax el más desarrollado. Las patas son largas y los tarsos constan de cinco artejos, que terminan en un par de uñas. Poseen un par de alas bien desarrolladas, y el par posterior se ha modificado en halterios (Ballester *et al.*, 2003).

Las modificaciones del ambiente, producto de la actividad humana, afectan a las poblaciones de mosquitos estimulando su crecimiento o disminución, o bien modificando sus hábitos. Algunas especies pueden adaptarse y colonizar nuevos lugares al ser eliminados sus sitios naturales de cría. La adaptación al ambiente humano, o sinantrópico ha quedado demostrado por la presencia de especies de mosquitos que por ejemplo, se crían tanto en su medio natural como en ambientes urbanos (Rossi, 2004).

Los mosquitos han sido estudiados a lo largo del tiempo por diversas razones, entre las que se incluyen el ser vectores de enfermedades, la molestia que causan al picar, aun sin llegar a ser vectores de enfermedades

y por supuesto, el interés como grupo zoológico para su estudio taxonómico y faunístico(Ballester *et al.*, 2003).

Varias de las especies son muy importantes desde el punto de vista medico, ya que las hembras son hematófagas y por encontrarse en estrecha relación con el hombre, algunas especies pueden transmitir diversos agentes patógenos causantes de enfermedades, entre las cuales destacan por su importancia epidemiológica la malaria o paludismo y el dengue. Existen especies que a pesar de ser hematófagas no son capaces de transmitir agentes patógenos pero que causan daños directos o molestias a sus hospederos y otras especies que aunque no se alimenten de la sangre del hombre, merecen ser consideradas para evitar confundirlas con las especies nocivas (Ibáñez y Carmen, 1994).

La taxonomía, disciplina que involucra la nominación, identificación y clasificación de los organismos, representa un elemento básico en la conducción de trabajos referidos al control biológico. El éxito o fracaso de un proyecto de investigación dependerá de la correcta identificación del insecto. Los técnicos e investigadores en control biológico ayudan al taxónomo en la correcta determinación al aportar datos bionómicos, ecológicos de comportamiento (Loiácono, 2006).

OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir al conocimiento de la biología, distribución y taxonomía de los mosquitos Culícidos en la Comarca Lagunera de Coahuila de México.

Objetivos Particulares

Identificar las diferentes especies de mosquitos Díptera Culicidae distribuidas en la Comarca Lagunera de Coahuila

Actualizar el listado de especies de mosquitos presentes en la Comarca Lagunera de Coahuila

Conocer los principales ambientes en los cuales estas especies están presentes en el área de estudio

Enriquecer la colección de Culicidae depositada en Departamento de Parasitología de la UAAAN-UL

HIPÓTESIS

En la Comarca Lagunera de Coahuila existen especies de mosquitos que no han sido reportadas.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Los mosquitos como vectores de enfermedades

La familia Culicidae es sin lugar a dudas uno de los grupos de insectos mejor estudiados en México, debido a sus hábitos hematófagos que las relacionan como vectores de enfermedades a los animales domésticos, silvestres y al hombre (Ibáñez y Martínez, 1994).

2.1.1. Enfermedades Transmitidos por mosquitos.

A continuación se enlistan algunas de las enfermedades transmitidos por mosquitos más importantes en América.

2.1.1.1. Dengue

Es una enfermedad aguda causada por cuatro serotipos de virus estrechamente relacionados Den-1, Den-2, Den-3 y Den-4. Los virus son transmitidos a los humanos por la picadura de un mosquito infectado, el mosquito *Aedes aegypti* (L.) es el principal vector de los virus de dengue en el mundo (Menjívar *et al.*, 2006).

En América el virus del dengue persiste debido al ciclo de transmisión humano por *Ae. aegypti*. El mosquito se infecta con el virus de dengue cuando pica a una persona infectada y después de aproximadamente una semana puede transmitir el virus picando a una persona sana. El dengue no se transmite directamente de persona a persona. Con frecuencia los síntomas de dengue varían de acuerdo a la edad del paciente. Las infecciones virales de dengue pueden no manifestar

algún síntoma, o pudieran causar fiebre alta, fuertes dolores de cabeza, dolor de espalda, dolor en las artralgeas, náusea y vómito, dolor en los ojos y erupción cutánea (Ruiz *et al.*, 2003).

2.1.1.2. Virus del Nilo Occidental (VON)

El Virus del Oeste del Nilo VON pertenece a los arbovirus, familia Flaviridae, género *Flavivirus*, se integra taxonómicamente en el serocomplejo de la Encefalitis Japonesa, en el que se incluyen también los virus del Dengue. Se considera que la infección sigue un ciclo enzoótico, donde las aves actúan como reservorio natural, infectando a los mosquitos que a su vez, infectan a los vertebrados. Dentro de esta cadena de transmisión, los hospedantes vertebrados terminales suelen ser los humanos y los equinos (De León, 2006).

El VON fue aislado por primera vez en el Distrito del Nilo Occidental en Uganda, África, en 1937. En América, la primera epidemia de encefalitis por VON se reconoció en Nueva York en 1999. No se sabe con exactitud como se introdujo el virus en América del Norte; las posibilidades de introducción incluyen la importación de pájaros, la migración de aves infectadas o el tránsito internacional de personas infectadas. Desde su emergencia, el área afectada por la enfermedad se ha extendido geográficamente, abarcando gran parte de los Estados Unidos, Canadá y México (De León, 2006).

Al mosquito común *Culex quinquefasciatus* Say se le ha relacionado como el principal vector del Virus del Oeste del Nilo VON en E.U.A. (Mora *et al.*, 2007).

2.1.1.3. Encefalitis de San Luis

La Encefalitis de San Luis es una enfermedad transmitida por mosquitos que fue reconocida por primera vez en 1993 en St. Louis, Missouri, Estados Unidos de América. El virus de la Encefalitis de San Luis es un virus de genoma RNA, perteneciente al género *Flavivirus*. La enfermedad usualmente se presenta con un comienzo abrupto de fiebre, dolor de cabeza y malestar, la ocurrencia y la severidad de la ESL en el hombre es frecuente dependiente de la edad. Existen cuatro especies de mosquitos que son los principales vectores del virus en los Estados Unidos; *Culex tarsalis* Coquillett, en Occidente, *Culex pipiens* Say Norte, *Culex quinquefasciatus* Say en el Este, y *Culex nigripalpus* Theobald en Este (Llop *et al.*, 2006).

2.1.14. Fiebre Amarilla

La fiebre amarilla es una enfermedad febril, hemorrágica, aguda e inmunoprevenible, de alto poder epidémico, gravedad variable y alta mortalidad. Se considera como una Zoonosis reemergente en Latinoamérica los principales vectores son *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Haemagogus sp.* y *Sabethes sp.* (Velandia, 2004).

2.1.1.5. Malaria (paludismo)

Es una enfermedad infecciosa causada por cualquiera de las cuatro especies de parásitos del género *Plasmodium* capaces de infectar al ser humano (*P. vivax*, *P. malariae* y *P. ovale*). Es una enfermedad que se transmite de persona a persona a través de la picadura del mosquito hembra

Anopheles infectada. Estos mosquitos están presentes en los trópicos y subtropicos (Rivera, 2006).

A principios del siglo XX, la malaria se extendía por el norte de América, desde la región de los grandes lagos canadienses, y bajaba por la franja costera oriental de Estados Unidos para introducirse en México, el Caribe y el resto de Latinoamérica hasta el norte de Argentina (Rivera, 2006).

2.1.1.6. Filariasis linfática

Enfermedad producida por las especies de Nematodos: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia timori* y *Brugia malayi*. La primera se encuentra en África, Sudamérica, subcontinente Indio y Oceanía, mientras que las otras son de distribución más extensa en zonas del sur del Subcontinente Indio y Sudeste Asiático. La transmisión la realiza mosquitos Culícidos de los generos *Anopheles*, *Aedes* y *Mansonia* (OMS, 1984).

2.2. Características generales de los mosquitos

Los mosquitos son insectos alados pertenecientes al orden Díptera familia Culicidae caracterizados por poseer un órgano bucal aguzado, largo y visible que comprende un probóscide que la hembra utiliza para extraer sangre por succión. Los mosquitos están ampliamente distribuidos por todo el mundo. Los estados inmaduros y el estado adulto se desarrollan en dos medios totalmente distintos. Los estados inmaduros necesitan un medio acuático, mientras que el mosquito adulto vive en un medio terrestre y aéreo (OMS, 1984).

2.2.1. Clasificación de los mosquitos Culícidos en México (WRBU, 2005).

Orden: Díptera (Moscas, Tábanos, Mosquitos)

Familia: Culicidae (Mosquitos)

Subfamilia: Culicinae

Tribu: *Aedomyiini*

Género: *Aedomyia*

Tribu: *Aedini*

Género: *Aedes, Haemagogus, Psorophora*

Tribu: *Culicini*

Género: *Culex, Deinocerites, Lutzia*

Tribu: *Culisetini*

Género: *Culiseta*

Tribu: *Mansoniini*

Género: *Mansonia, Coquillettidia*

Tribu: *Orthopodomyiini*

Género: *Orthopodomyia*

Tribu: *Sabethini*

Género: *Sabethes, Limatus, Wyeomyia
Trichoprosopon, Johnbelkinia
Onirion, Shannoniana*

Tribu: *Toxorhynchitini*

Género: *Toxorhynchites*

Tribu: *Uranotaeniini*

Género: *Uranotaenia*

Subfamilia: *Anophelinae*

Género: *Anophles, Chagasia*

2.2.2. Ciclo de vida

Los mosquitos emergen de los huevos para convertirse en adultos a través del proceso de la metamorfosis completa (holometábola) todas las especies de mosquitos tienen cuatro etapas del ciclo vital: huevo, cuatro instar larvales, una etapa pupal (no se alimenta) y una etapa adulta. Los mosquitos ponen sus huevos de dos maneras, individuales o juntos en forma de balsas que flotan en cuerpos de agua (Williams *et al.*, 2008).

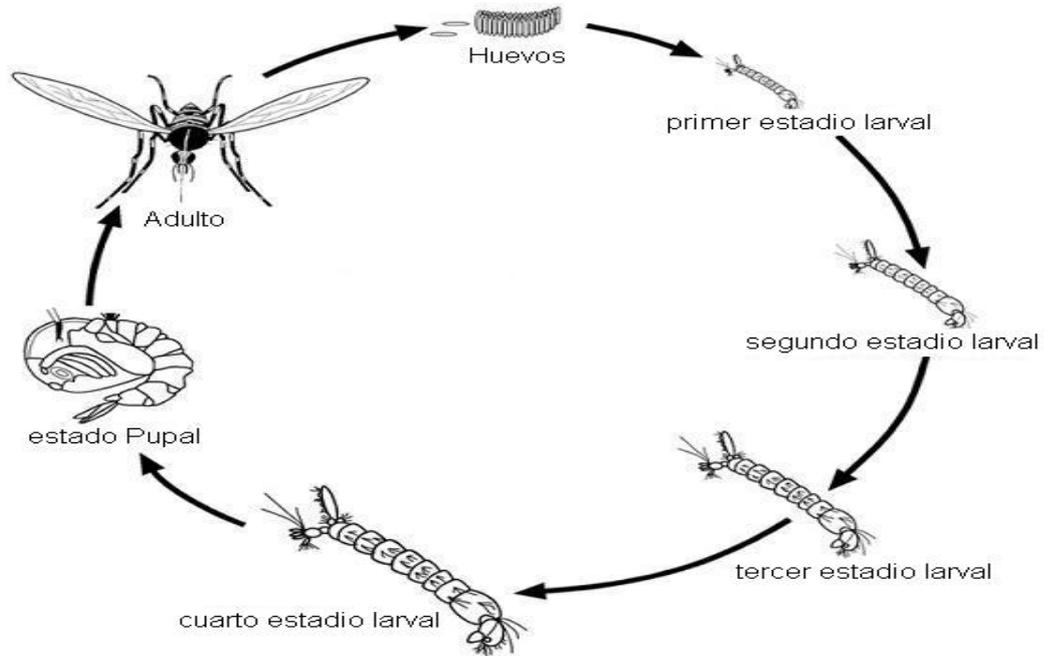


Figura 1 Ciclo de vida de los mosquitos Culicidos

2.2.3. Huevo

Un huevo recién puesto es de color claro y se oscurece a las pocas horas. Los huevos de los mosquitos son ovalados y de un 1/40 de una pulgada (0.635mm) de largo. Los huevos son depositados por separado o como una balsa de huevos dependiendo de la especie de mosquito. Una balsa de huevo comúnmente es de aproximadamente 1/4 pulgadas (6.35 mm) de largo y contiene 100-200 huevos (Anderson y Harrington, 2009).

Algunas especies de mosquitos ponen sus huevos individualmente y los depositan directamente en el agua o la vegetación acuática flotante. Otro pone sus huevos en suelo húmedo que esta propenso a inundaciones periódicas, o por encima de la línea de agua en recipientes naturales y artificiales. El numero de huevos varia según la especie de mosquito y puede variar desde 60 hasta 200 (Anderson y Harrington, 2009).

2.2.4. Larva

Luego de eclosionar, la larva de mosquito pasa por una serie de etapas de crecimiento mientras se alimenta continuamente ya que eventualmente se transformará al insecto de su forma natatoria acuática, a una volante terrestre. Debido a que las larvas están cubiertas con una dura cutícula protectora, ellas tienen que pasar por una serie de mudas para poder crecer. Básicamente, las larvas tienen una envoltura dura e inflexible la cual es esencial para la sobrevivencia de la larva, por lo cual no puede ser simplemente desechada (Rey, 2009).

Para poder crecer, las larvas crecen una nueva cutícula bajo la vieja. La cutícula nueva es inicialmente suave y flexible, lo que permite que la larva crezca. Cuando están listas para la muda, las larvas desechan la cutícula vieja, y la nueva endurece cuando se expone al aire (Rey, 2009).

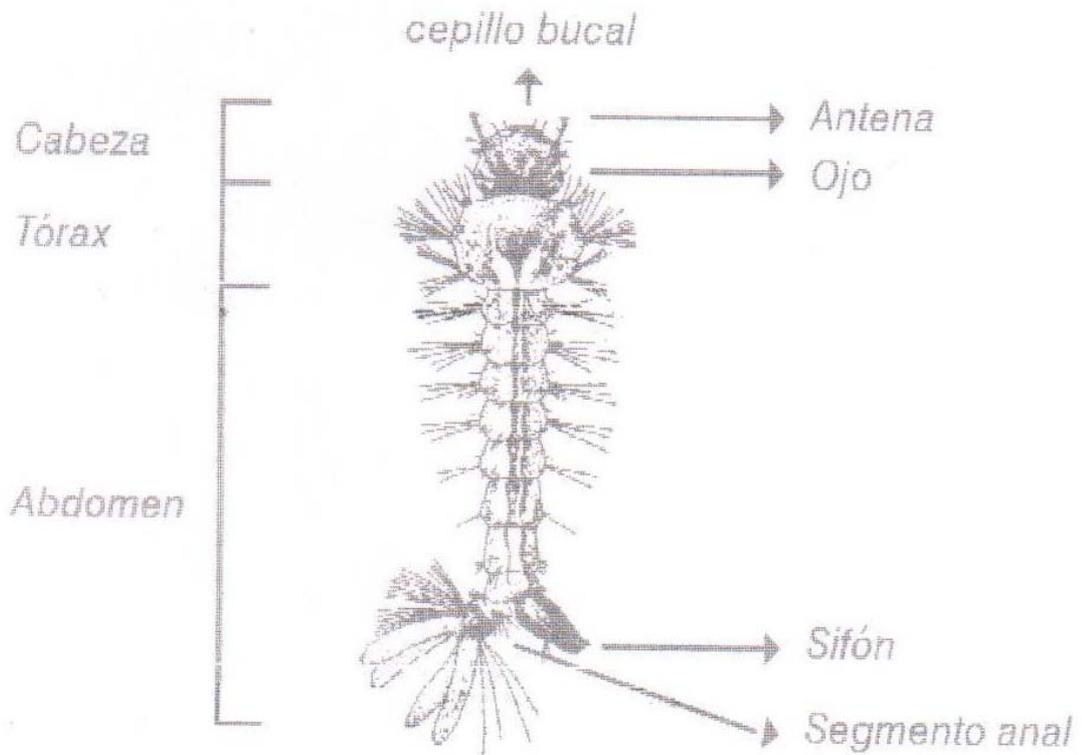


Figura.2 larva de mosquito Culicida

2.2.5. Pupa

En el estado de pupa (Figura 3) ocurren profundas transformaciones que llevan a la formación del adulto. Durante este estado, el individuo no se alimenta y los cambios que ocurren son posibles gracias a la energía acumulada en el tejido graso durante el estado larval (Almirón, 2009).

Los movimientos de la pupa están limitados al abdomen, siendo estos muy violentos y activos, aunque tienden a permanecer inmóviles, colocando la abertura de las trompetas respiratorias en contacto con la superficie del agua para respirar. Las pupas de los machos son de menor tamaño que las de las hembras. Al final del estado de pupa y en preparación para la emergencia del adulto, las pupas extienden el abdomen casi paralelo a la superficie del agua. La duración del estado de pupa en algunas especies es aproximadamente de dos días en condiciones favorables (Rossi, 2004).

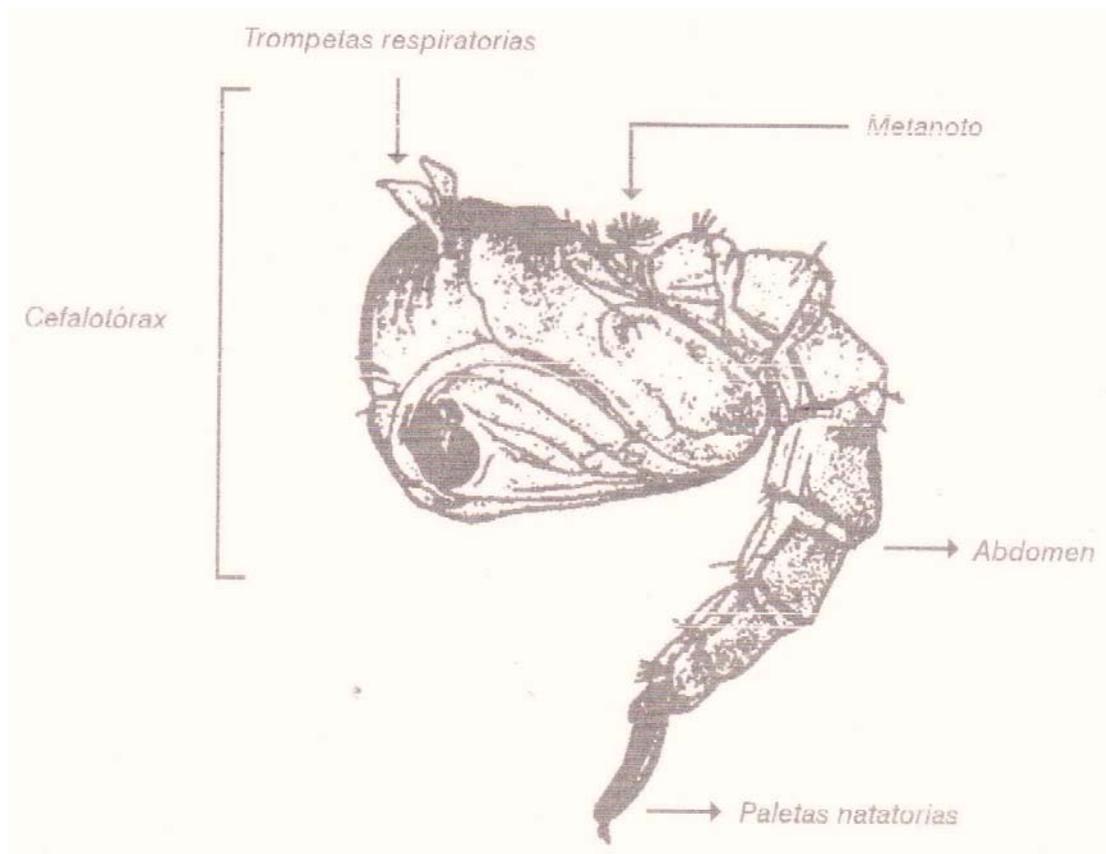


Figura.3 pupa de un mosquito

2.2.6. Adulto

Los adultos presentan una apariencia general de insectos pequeños, de porte delgado y patas largas. Los machos son generalmente de menor tamaño que las hembras. Luego de la emergencia, generalmente procuran lugares húmedos y sin corrientes de aire donde puedan reposar, tales como arbustos, hojas, raíces y troncos huecos, el cuerpo de las hembras de algunas especies puede medir entre 0.5 y 2 cm. Machos y hembras se alimentan de sustancias azucaradas como néctar y exudados de frutos, pero las últimas necesitan, en la mayoría de las especies ingerir sangre (hematofagia) para poder desarrollar los huevos. La importancia sanitaria de los mosquitos se debe precisamente a este hábito alimenticio (Almirón, 2009).

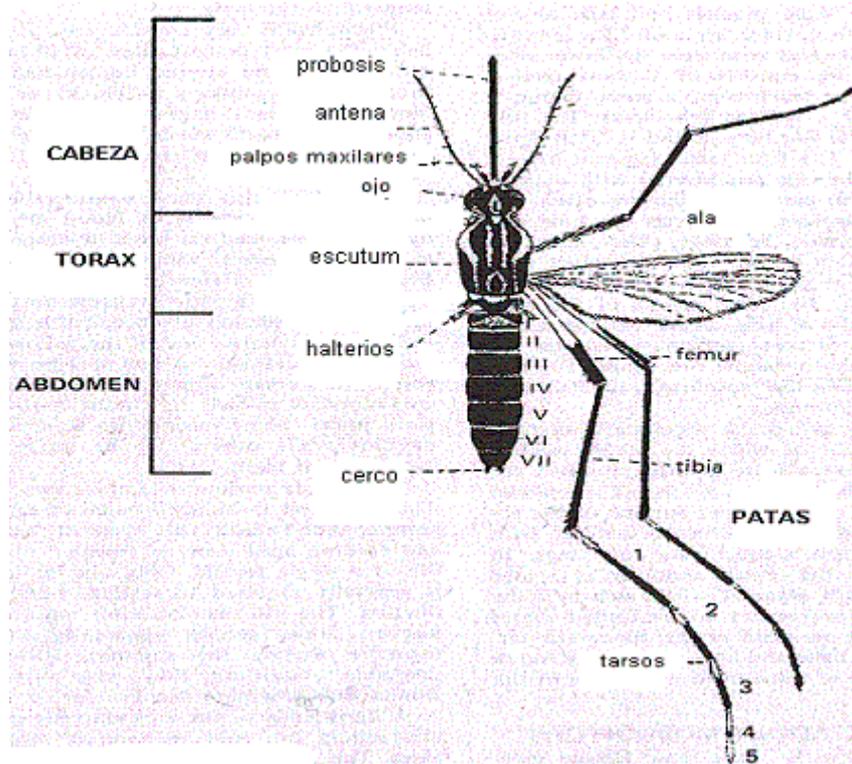


Figura. 4 Diagrama de mosquito hembra adulta

2.3. Hábitat larval

El agua es necesaria para el desarrollo de los mosquitos, los contenedores de todo tipo pueden contener el agua y potencialmente servir como hábitat de las larvas de algunas especies de peridomiciliares. Deshacerse adecuadamente de llantas viejas, latas, botes, botellas y otros recipientes no utilizados o no deseados, evitar el exceso de agua de los céspedes y jardines, reduce notablemente las poblaciones de mosquitos peridomiciliares (Anderson y Harrington, 2009).

2.4. Hábitat del mosquito adulto

Los mosquitos pueden encontrarse en minas en las cumbres de las montañas, en aguas extremadamente contaminadas, en posetas de glaciares, hasta en huecos de árboles, madrigueras de animales, sótanos, habitan en casi todas las regiones y pueden sobrevivir en la mayoría de los climas terrestres (Rey, 2006).

Entre los mosquitos diurnos se pueden citar algunas especies de los géneros *Aedes* y *Psorophora* en tanto que la mayoría de las especies de los géneros *Anopheles* y *Culex* pueden ser mencionadas como ejemplos de mosquitos crepusculares o nocturnos. Se pueden considerar dos tipos de actividad hematófaga; el primero se caracteriza principalmente en las horas del día o de noche, el segundo ocurre en las primeras y últimas horas del día o noche (Rossi, 2004).

Si una especie prefiere picar al hombre y por eso mismo vive en ambientes habitados por el, se dice que es una especie doméstica y antropófila. En caso contrario, la especie es extradomiciliaria y zoófila, es

decir, no frecuenta las viviendas y prefiere picar a los animales (Rossi, 2004).

2.5. Especies de mosquitos encontrados en el estado de Coahuila por diferentes autores.

2.5.1. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en el municipio de Torreón, Coahuila por E. Martini en 1935.

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

Ps. (Grabhamia) pruinosa Martini

2.5.2. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en Coahuila por

L. Vargas en 1956.

Ae. (Ochlerotatus) sticticus (Meigen)

An. (Anopheles) pseudopunctipennis Theobald

An. (Anopheles) punctipennis Say

Cx. (Culex) erythrothorax Dyar

Cx. (Culex) quinquefasciatus Say

Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

Ps. (Grabhamia) pruinosa Martini

Ps. (Grabhamia) signipennis (Coquillett)

2.5.3. Especies de mosquitos Culícidos encontrados por A. Díaz

Nájera y L. Vargas en el 1973, en el Estado de Coahuila.

Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)

Ae. (Ochlerotatus) atropalpus (Coquillett)

Ae. (Ochlerotatus) scapularis (Rondani)

Ae. (Aedimorphus) vexans (Meigen)

Ae. (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)

Ae. (Protomacleaya) triseriatus (Say)

Ae. (Protomacleaya) zoosophus Dyar y Knab

Cx. (Culex) coronator Dyar y Knab

Cx. (Culex) interrogator Dyar y Knab

Cx. (Culex) nigripalpus Theobald

Cx. (Culex) peus Speiser

Cx. (Culex) quinquefasciatus Say

Cx. (Culex) restuans Theobald

Cx. (Culex) salinarius Coquillett

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

Cx. (Culex) thriambus Dyar

Cx. (Culex) virgultus Theobald

Cx. (Neoculex) apicalis Adams

Cx. (Neoculex) reevesi Wirth

Cs. (Culiseta) impatiens (Walker)
Cs. (Culiseta) incidens Thompson
Cs. (Culiseta) inornata (Williston)
Cs. (Culiseta) particeps Adams
Or. alba Baker
Or. signifera (Coquillett)
Ps. (Grabhamia) confinnis (Lynch-Arribáizaga)
Ps. (Grabhamia) discolor (Coquillett)
Ps. (Grabhamia) pruinosa Martini
Ps. (Grabhamia) signipennis (Coquillett)
Ps. (Psorophora) ciliata (Fabricius)

2.5.4. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en Saltillo,

Coahuila por John N. Belkin en 1935.

Ae. (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)
Cx. (Culex) tarsalis Coquillett
Ps. (Grabhamia) confinnis (Lynch-Arribáizaga)
Ps. (Grabhamia) signipennis (Coquillett)

2.5.5. Especies de mosquitos Culícidos encontrados por A. Ávila en

el año 1993 en los municipios de Torreón y San Pedro de las Colonias

Coahuila.

Municipio Torreón

Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)
Cx. (Culex) coronator Dyar y Knab
Cx. (Culex) quinquefasciatus Say
Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar
Cx. (Microculex) rejector Dyar y Knab

Municipio San Pedro de las Colonias

Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)
Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)
Ae. (Ochlerotatus) nigromaculis (Ludlow)
Ae. (Aedimorphus) vexans (Meigen)
Cx. (Neoculex) arizonensis Bohart
Cx. (Culex) tarsalis Coquillett
Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar
Ps. (Grabhamia) columbiae (Dyar y Knab)

2.5.6. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en el Estado de

Coahuila por S. Ibáñez- Bernal en el año de 1994.

An. (Nyssorynchus) albimanus Wiedemann
An. (Anopheles) pseudopunctipennis Theobald
An. (Anopheles) crucians Wiedemann
An. (Anopheles) quadrimaculatus Say
An. (Anopheles) punctipennis Say

Or. signifera (Coquillett)
Ur. (Uranotaenia) lowii Theobald
Ur. (Uranotaenia) sapphirina (Osten-Sacken)
Ps. (Psorophora) ciliata (Fabricius)
Ps. (Grabhamia) discolor (Coquillett)
Ps. (Grabhamia) confinnis (Lynch-Arribáizaga)
Ps. (Janthinosoma) cyanescens (Coquillett)
Ps. (Grabhamia) signipennis (Coquillett)
Ae. (Ochlerotatus) scapularis (Rondani)
Ae. (Ochlerotatus) taeniorhynchus (Wiedemann)
Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)
Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)
Ae. (Stegomyia) albopictus (Skuse)
Ae. (Protomacleaya) zoosophus Dyar y Knab
Ae. (Ochlerotatus) triseriatus (Say)
Cs. (Culiseta) particeps Adams
Cs. (Culiseta) inornata (Williston)
Cs. (Culiseta) incidens Thomson
Cx. (Culex) restuans Theobald
Cx. (Culex) corniger Theobald
Cx. (Culex) thriambus Dyar
Cx. (Culex) tarsalis Coquillett
Cx. (Culex) bidens Dyar
Cx. (Culex) interrogator Dyar y Knab
Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar
Cx. (Culex) coronator Dyar y Knab
Cx. (Culex) nigripalpus Theobald

2.5.7. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en los municipios de Matamoros, San Pedro de las Colonias, Torreón y Viesca por S. Vergara en el año 2000.

Municipio Matamoros

Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)
Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)
Cx. (Culex) erithrothorax Dyar
Cx. (Culex) pipiens quinquefasciatus Say
Ps. (Grabhamia) confinnis (Lynch-Arribáizaga)
Ps. (Grabhamia) signipennis (Coquillett)

Municipio San Pedro de las Colonias

Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)
Cx. (Culex) erythrothorax Dyar
Cx. (Culex) pipiens quinquefasciatus Say
Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar

Municipio Torreón

Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)
Cx. (Culex) erythrothorax Dyar

Cx. (Culex) pipiens quinquefasciatus Say

Municipio Viesca

Cx. (Culex) pipiens quinquefasciatus Say

Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar

Ps. (Grabhamia) signipennis (Coquillett)

2.5.8. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en los municipios

de Torreón, Matamoros, San Pedro de las Colonias y Viesca por F. Hernández en el año 2006.

Municipio Torreón

Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)

Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)

Cx. (Melanoconion) erraticus Dyar y Knab

Cx. (Culex) pipiens quinquefasciatus Say

Municipio Matamoros

Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)

Cx. (Culex) pipiens quinquefasciatus Say

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

Municipio San Pedro de las Colonias

Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

Municipio Viesca

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

2.5.9. Especies de mosquitos Culícidos encontrados en los municipios

de Francisco I. Madero y San Pedro de las Colonias por A. Tamayo en el año 2007.

Municipio Francisco I. Madero

Ae. (Ochlerotatus) epactius (Dyar y Knab)

Cx. (Culex) tarsalis Coquillett

Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar

Cx. (Culex) quinquefasciatus Say

Ps. (Grabhamia) columbiae (Dyar y Knab)

Municipio San Pedro de las Colonias

Ae. (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)

Cx. (Culex) quinquefasciatus Say

Cx. (Culex) stigmatosoma Dyar

2.6. Breve Descripción de algunas especies de mosquitos que habitan la Comarca Lagunera de Coahuila, México.

2.6.1. *Aedes vexans* (Meigen)

Se distribuye en las regiones biogeográficas Nearctica y Paleártica. En Norteamérica es muy común, se encuentra en Estados Unidos y México (Malley, 1990).

Huevo

Los huevos de *Ae. vexans* son puestos en sitios inundados por agua de lluvia y filtración de agua de marea. Existe evidencia que los huevos son puestos a veces directamente en el agua, se sabe que los huevos de *Ae. vexans* necesitan poca humedad para eclosionar. La selección de los sitios de oviposición afecta mucho la supervivencia. La hembra coloca los huevos directamente en el suelo en los sitios que son 1) que conservan suficiente humedad para eclosionarse 2) probablemente ser inundada en una cierta fecha futura. Las hembras ovipositan en sitios seleccionados convenientes basados en un número de factores ambientales, uno de estos es la humedad en el suelo (Malley, 1990).

Larva

Las larvas de *Ae. Vexans* se encuentran en una gran variedad de hábitats. El desarrollo larval varía según la época del año en la que eclosionan los huevos. Durante los meses de verano, de 6 a 8 días se requiere para el desarrollo larval. Las larvas se alimentan de materia

orgánica, filtrando y viven probablemente en una variedad de materia orgánica (Malley, 1990).

Adulto

Es de tamaño mediano, los tarsos tienen bandas blancas en algunos o todos los segmentos y estas bandas están en la base de los segmentos. La probóscide carece de una banda pálida y tiene la coloración uniforme. Las bandas blancas en los tarsos traseros son estrechas, menor a 1/3 de largo del segmento tarsal. Esta última es probablemente la característica dominante la tercera, segunda y cuarto segmento abdominales con escamas oscuras las bandas blancas en forma de V posterior y el séptimo segmento abdominal generalmente con escamas oscuras totalmente (Malley, 1990).

Las hembras se alimentan en lugares sombríos durante el día; sin embargo, son muy activas en la oscuridad y buscan vigorosamente sangre en este tiempo. La actividad es en las tardes de treinta y cuarenta minutos. La vida de los mosquitos adultos de *Ae. vexans* en la naturaleza es de tres a cuatro días. La hembra produce de 108 y 182 huevos para la oviposición, son depositados rápidamente. Son blancos al principio pero luego se vuelven de color azul. *Ae. vexans* es un mosquito que se dispersa a grandes distancias de sus sitios de cría. Se sabe que esta especie tiene un vuelo de cinco a ocho kilómetros (Malley, 1990).

2.6.2. *Aedes epactius* (Dyar & Knab)

Larva

La larva de *Ae. epactius* se reconoce de otras especies por presentar las sedas 5 y 6-C sencillas, la 4-C pequeña con tres ramas y la 7-C con cuatro ramas; peine del octavo segmento abdominal (VIII) con las espinas en parche: sifón con las espinas del pecten progresivamente mas separadas entre si hacia el extremo distal. Esta especie se encuentra con mucha frecuencia en huecos de roca, deposito de concreto, también se colecta en charcos, remansos y en recipientes artificiales, huecos de árbol y en le agua acumulada en las hojas de magueyes (Muñoz *et al.*, 2006).

Adulto

El mosquito *Ae. epactius* tiene el clípeo desnudo, mesonoto con una franja media dorsal de escamas oscuras que se bifurca en el margen anterior y una mancha de escamas oscuras dorsolateral a nivel de la inserción de cada uno de las alas, patas con los fémures y tibias presentando escamas claras en los extremos basal y distal, las hembras son antropófilas (Muñoz *et al.*, 2006).

Distribución

Se distribuye desde Panamá hasta la porción Sur de los Estados Unidos de América, para ser sustituida más al Norte por una especie muy parecida, *Aedes atropalpus*, con la cual se confundió por muchos años (Muñoz *et al.*, 2006).

2.6.3. *Aedes trivittatus* (Coquillett)

Mosquito conocido como “mosquito del pantano” encontrado al este de las Montañas Rocosas de los Estados Unidos hasta la frontera Canadiense y en México (Duryea, 1990).

Larva

La larva de *Ae. trivittatus* de cuarto instar es de tamaño mediano, un poco mas pequeña que la de *Ae. vexans*. Según Carpenter y La Casse, 1955 las larvas tienen antenas de la mitad de largo que la cabeza, 5 a la superior e inferior y 6 pelos individuales en la cabeza. El tubo respiratorio es corto. Las larvas se pueden encontrar en una variedad de hábitats de agua dulce, en el bosque agujeros de arboles, pantanos, piscinas abiertas. No hay una clara preferencia por un tipo de hábitat en particular, algunos investigadores han colectado larvas en zonas boscosas y arroyos con corriente (Duryea, 1990).

Adulto

Ae. trivittatus se caracteriza de acuerdo a (Carpenter y La Casse 1955) por su tamaño mediano, teniendo patas sin bandas, superficies sin bandas oscuras en el dorso del abdomen y las alas claro immaculado. El rasgo más destacado es la presencia de dos franjas de escamas de color blanco, separadas por una estrecha banda de escamas oscuras corriendo por la parte superior del mesonoto. Tienden a permanecer cerca de sus zonas de cría. *Ae. trivittatus* puede causar molestias graves en donde quiera que se encuentre en poblaciones humanas cercanas (Duryea, 1990).

2.6.4. *Aedes aegypti* (Linnaeus)

Aedes aegypti es el mosquito vector de la fiebre amarilla y del dengue en muchos países de América. Por la actividad humana como consecuencia de patrones culturales y tradicionales, se considera que los criaderos potenciañes para esta especie permanezcan en estos países (Marquetti *et al.*, 2005).

Importancia

Cada año se reportan decenas de millones de casos de Dengue y hasta cientos de miles de casos de formas hemorrágicas. En América Latina la lucha contra el dengue ha estado orientada casi exclusivamente esta especie. *Ae. aegypti* es el vector principal del virus y del de la fiebre amarilla. El dengue también conocido como “quebra huesos” por las sensaciones de dolor de la victima (Rojas *et al.*, 2003).

Huevo

Los huevos de *Ae. aegypti* son largos, lisos, forma ovoide, y miden aproximadamente un milímetro de largo, cuando son recién puestos son de color blanco después de unos minutos se vuelven de color negro brillante. En climas calientes como las zonas tropicales los huevos eclosionan dentro de pocos días, mientras que en climas templados o frescos eclosionan en una semana (Zettel & Kaufman, 2009).

Ciclo de vida del adulto

La vida adulta puede ser de dos semanas a un mes dependiendo de las condiciones ambientales. *Ae. aegypti* tiene tres formas de vida, doméstico, selvático y peridoméstico (Zettel & Kaufman, 2009).

2.6.5. *Psorophora columbiae* (Dyar & Knab)

Psorophora columbiae es una especie de mosquito de importancia médica debido a su eficacia como vector de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV); esta es una enfermedad potencialmente mortal que afecta a los seres humanos y a los equinos. Tiene una distribución geográfica amplia, de los Estados Unidos y México para el sur de Colombia (Ruíz-García *et al.*, 2003).

Larva

Segmento anal completamente rodeado por línea media ventral en casi toda su longitud del cepillo ventral. Sifón con un solo par de mechones, nunca se inserta en bandas basales en tamaño de algunas especies, peine del octavo segmento presente. El subgénero *Psorophora* tiene la boca con cepillos prensil y la cabeza ancha y subcuadrada, antenas pequeñas, sifón generalmente largo y los dientes producido en los pelos del pecten. (Bohart & Washino, 1978).

Adulto

Pertenece al subgénero *Grabhamia* que se caracteriza de tamaño moderado en el adulto, con tibia moteada o manchada y un anillo pálido

parcial de la probóscide de la hembra, alas con escamas palido, ambos cerdas espiracular y postespiracular presentes, palidos bandas basales en la trasera, asi como un anillo palido media en I, y las escamas palidos hacia el vértice abdominal, así mismo los genitales de los machos presenta ser exageradas, especialmente en columbiae (Bohart & Washino, 1978).

2.6.6. *Psorophora pruinosa* Martini

Larva

Desconocida.

Adulto

Tiene un color más claro y con más contrastes que *Ps. signipennis*, margen de las alas con manchas, contrastes entre las partes claras y oscuras de las patas mas marcado, y de menor tamaño. Probóscis oscuro con un anillo blanco; tórax uniformemente oscuro, con escamas de color gris amarillento. Abdomen de un color uniforme, gris blanquizco, con excepción con los puntos dobles de los tergitos que son de color negro (Martini, 1935).

Las principales diferencias entre *Ps. pruinosa* y *Ps. signipennis* son las proporciones de los artejos de las patas; en *Ps. signipennis* el primer artejo de los tarsos traseros es solo en un 20% mas corto que todo el tarso, mientras que en *Ps. pruinosa* la diferencia alcanza un 50%. El fémur tiene escamas de color gris que en la punta, especialmente en el lado superior se vuelven oscuras; se nota un anillo más claro subapical y una zona oscura en la base (Martini, 1935).

Las tibias son de color gris, en el ápice y en la base oscuras. El tercer artejo tarsal de las patas posteriores tiene las partes claras y oscuras de tal manera distribuidas que se forman dos anillos claros y dos oscuros, siendo el anillo subbasal el más pequeño. La zona media clara del artejo no es tan larga como en *Ps. signipennis*. En los primeros artejos de las primeras y segundas patas encontramos los anillos basales claros y oscuros muy reducidos. Los segundos artejos del primero y segundo tarso tienen la base blanca, los terceros con menos color blanco en la base, los cuartos y quintos, completamente oscuros. Los artejos 2 y 5 de los tarsos de las patas traseras tienen en la base anillos blancos (Martini, 1935).

2.6.7. *Anopheles franciscanus* McCracken

Larva

Se crían en corrientes lentas de aguas que contenga algas verdes expuestas al sol y en campos de riego, se cría preferentemente en aguas contaminadas y en ocasiones en agua limpias, principalmente en cuerpos agua natural pero también en artificiales. Cabeza con la seda 5-7 con muchas ramas, segmento abdominal con las sedas 6-I-IV comúnmente con tres ramas. Sifón con el pecten ocupando solo el tercio basal y con 5 pares de sedas I-S multiramificadas y en línea recta, excepto por la penúltima seda que esta desplazada lateralmente y presenta solo dos ramas (Muñoz *et al.*, 2006).

Adulto

Según McCracken, la cabeza es oscura con escamas, levantada hacia la nuca y ligeramente bifurcada, la parte anterior del occipucio con escama corto no bifurcada, un manchón de color marrón brillante en los pelos, entre los ojos una línea de pelos similares sobresalen hacia el frontal, antenas largas cerca de dos tercios; palpos igual de longitud con emarginado escamas desde la base hasta la punta y superficie exterior. Dos articulaciones distales espatulada, probóscide cubierto con menos escamas gruesa medio café. Tórax lóbulo de color marrón oscuro en los lados, con pelos brillantes dispersos, un color marrón claro amplio dentro del centro del área una línea medio brillante y líneas laterales ocultas: escutelo horizontal línea de pelos brillantes oscuro cubierto de escamas gruesas, tarsos suaves sin escamas (McCracken, 1904).

El abdomen presenta en el área basal de cada segmento una cobertura con pelos largos, suaves, y pelos fuertes en el borde de los lóbulos genitales. Patas, coxa y trocante suave, fémures, tibias y tarsos cubiertas de escamas oscuras cortas, emarginado de las patas delanteras, con lóbulos basales contundente, metatarso posterior ligeramente más largo que la tibia. Alas, tiene la cuarta vena con escamas negras, con coxa oscura, con puntos amarillo en el extremo distal de la Sub-Vena costa 1, otra del extremo distal de la primera vena largo, márgenes con color amarillo en cada vena, excepto al final de la sexta vena, los palpos de la probóscide en hembras son largos, los tres segmentos distales de la base son suaves, una banda aparenta revestido con escamas (McCracken, 1904).

An. franciscanus es común en la parte Norte de México y poco común en localidades al sur. Es raro encontrarlo en habitaciones humanas. La alimentación se lleva a cabo principalmente sobre animales mamíferos, conejos, caballos, ganado, en animales domésticos pollos y roedores (McCracken, 1904).

2.6.8. *Anopheles pseudopunctipennis* Theobald

Huevo

Los huevos presentan colores oscuros o café oscuro tienen la forma de una botella, la superficie es casi achatada mostrando una cavidad longitudinal pequeña; la superficie inferior se presenta forma convexa, los dos lados del huevo son redondeados siendo uno más ancho que el otro. El huevo presenta una punta achatada cerca del extremo estrecho del huevo, la cubierta membranosa sobresale de este para formar un cuello estriado y translucido que encierra completamente a dicha porción terminal (Levi, 1944).

Larva

Las larvas se desarrollan en charcos temporales, lagunas, recipientes artificiales, pozas de quebradas (Badii *et al.*, 2006).

Adulto

An. pseudopunctipennis en algunos países y regiones de América es el principal vector de la malaria. Las características de *An. pseudopunctipennis* en general son: es una especie grande de patas largas negras, el tórax presenta en el mesonoto una mancha de escamitas blancas

y cerdas oscuras que le da una apariencia grisácea, las alas presentan dos manchas negras grandes características y la sexta vena la mitad negra y la mitad blanca basalmente (Levi, 1944).

2.6.9. *Culex quinquefasciatus* Say

Larva

Los estadios inmaduros se desarrollan preferiblemente en depósitos de agua y los criaderos son variados, constituidos por aguas con un alto grado de contaminación, abundante contenido de materia orgánica, con detritos en proceso de fermentación, en ambientes sombreados, lenticos o semilóticos, cercanos al ambiente domiciliario (Salazar *et al.*, 2004).

Adulto

Culex quinquefasciatus es el principal vector de la Filariasis de Bancroft en las zonas tropicales y subtropicales alrededor del océano Indico, en el Caribe, América y el Pacífico Occidental. Constituye además una gran molestia para los habitantes de las ciudades en todas esas zonas. Casi todos los criaderos de *Cx. quinquefasciatus* en las zonas urbanas son creados por el hombre e incluyen desagües obstruidos, fosas sépticas, pozos negros, letrinas de fosa y otras fuentes de agua contaminada estancada, como los envases desechados. En los últimos sexenios se ha producido un gran aumento de los criaderos urbanos de *Cx. quinquefasciatus*, vinculado con la urbanización acelerada y sin control (OMS, 1988).

Distribución

Cx. quinquefasciatus presenta una amplia distribución geográfica en los estados sureños de la Unión Americana así como en el Norte de México, sobre todo en zonas urbanas. En la región binacional conocida como Paso del Norte, que incluye, Nuevo México y el condado de El Paso Texas en los EUA y el municipio de Juárez en México, *Cx. quinquefasciatus* ha sido registrado como uno de los de mayor abundancia (Mora-Covarrubias *et al.*, 2008).

2.6.10. *Culex stigmatosoma* Dyar

Larva

Cabeza elíptica, más ancha que larga, combada a los lados; antenas largas, con un mechón en el tercio externo, más allá más delgadas, base espinulada; pelos de la cabeza todos múltiples. Peine lateral del octavo segmento con unas pocas escamas en una mancha. Pecten sobre en tercio basal; cuatro mechones grandes posteriormente, el basal dentro del pecten y un mechón doble lateral, situado abajo y dentro del último mechón. Segmento anal tan largo como ancho, encirculado por la placa, brocha ventral sobre la mitad posterior; mechón dorsal tan largo como el pelo y uno largo y otro corto sobre cada lado; un pelo pequeño y triple lateral. Agallas anales tan largas como el segmento, anchas (Vidal, 2006).

Se cría preferentemente en aguas eutroficadas o contaminadas y en ocasiones en aguas limpias, principalmente en cuerpos de agua naturales pero también en artificiales (Muñoz *et al.*, 2006).

Adulto

Hembra con un probóscide con un anillo de escama claras; ápice del palpo con escamas claras, fémures y tibias careciendo de franja de escamas claras en la cara externa; tarsos con anillos de escamas claras en las articulaciones (en ambos extremos del tarsómeros), particularmente evidentes en la pata posterior; tergidos abdominales con bandas basales de escamas amarillentas que se ensanchan laderamente; esternitos abdominales con una mancha oval oscura (Muñoz *et al.*, 2006).

2.6.11. *Culex tarsalis* Coquillett

Larva

Las larvas toleran la contaminación en el agua y se pueden encontrar en aguas de riego, lagos alcalinos, agua dulce y salada, en aguas residuales tratadas y campos petroleros. En agua permanente con contaminación orgánica (Reisen, 1993).

Adulto

Culex tarsalis es el principal vector del virus de la encefalitis equina del oeste y del virus de la encefalitis de San Luis en California, se alimenta sobre paseriformes en primavera y comienzos del verano, pero aumenta marcadamente la tasa de alimentación sobre palomas y mamíferos domésticos a medianos y fines del verano (Almirón & Brewer, 1995).

Distribución

Se extiende desde el norte de México y Baja California Norte, al sur de Canadá, desde el Pacífico Oriental y hasta la costa del Atlántico sur. Aunque es una especie abundante a mediados de verano al Oeste (Reisen, 1993).

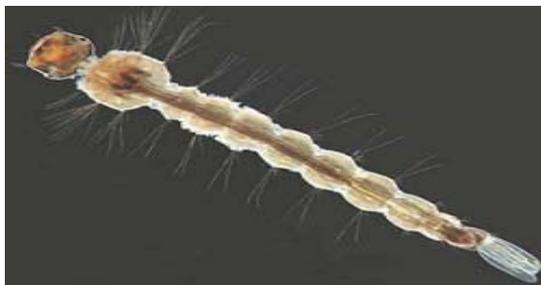


Figura 5 Larva de *Ae. aegypti*



Figura 6 escudo de *Ae. aegypti*



Figura 7 ala de *Ae. aegypti*



Figura 8 pata de *Ae. aegypti*

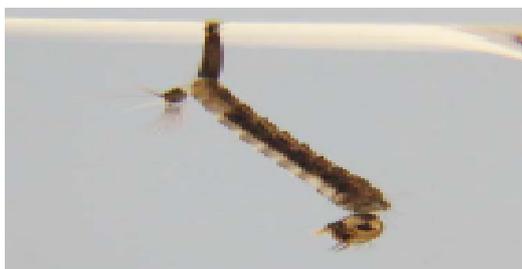


Figura 9 Larva de *Ae. vexans*



Figura 10 pata de *Ae. vexans*



Figura 11 abdomen de *Ae. vexans*

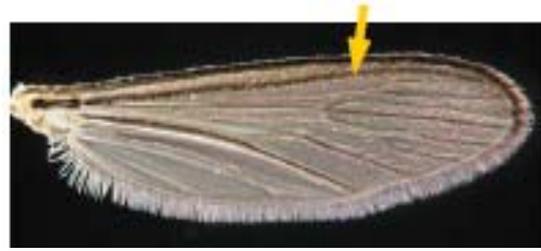


Figura 12 ala de *Ae. vexans*



Figura 13 *Cx. stigmatosoma*



Figura 14 *Cx. tarsalis*



Figura 15 abdomen de *Ps. columbiae*



Figura 16 ala de *Ps. columbiae*



Figura 17 pata de *Ps. columbiae*

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del área de estudio

El estado de Coahuila se encuentra en el centro de la parte septentrional de La Republica Mexicana. Limita al Norte con los Estados Unidos de América, al oriente con el Estado de Nuevo León, al sur con los estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Durango y al poniente con Durango y Chihuahua. Respecto a su localización, esta situada entre los 24°32' - 29°51' de La Latitud Norte y entre los 99°58' - 103°57' de Longitud Oeste respecto al meridiano de Greenwich. Abarca una extensión de 151,571 Km², que representa El 7,74% del total de la superficie del país (INFDM, 2005).

La Región Laguna comprende los municipios de Francisco I. Madero, Matamoros, San Pedro de las Colonias, Torreón y Viesca. está ubicado en el Suroeste de la entidad y cuenta con una extensión territorial de 22,031.2 Km² y una población de 841,717 habitantes (INFDM, 2005).

3.1.2 Fisiografía del estado de Coahuila

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, el estado de Coahuila se divide en tres regiones fisiograficas:

1. Sierras y Llanuras del Norte
2. Sierra Madre Oriental
3. Grandes Llanuras de Norteamérica

La Comarca Lagunera comprende parte de dos regiones fisiograficas: Sierras y Llanuras Del Norte y Sierra Madre Oriental.

Así mismo, las regiones fisiográficas son divididas en una cobertura más detallada conocida como Subprovincias Fisiográficas (INEGI, 2005); esta es la cobertura usada en el presente estudio y se describe a continuación:

Región Fisiográfica: Sierras y Llanuras Del Norte

Subprovincia: Bolsón de Mapimí

Municipios: Francisco I. Madero

San Pedro de las Colonias (oeste)

Viesca (norte)

Torreón (norte)

Subprovincia: Laguna de Mayrán

Municipios: San Pedro de las Colonias (este)

Región Fisiográfica: Sierra Madre Oriental

Subprovincia: Sierras Transversales

Municipios: Torreón

Viesca

Subprovincia Bolsón de Mapimí

Esta porción está constituida por extensas llanuras aluviales o salinas, que ocasionalmente son interrumpidas por lomeríos ramificados o sierras plegadas; además, se encuentran algunas bajadas con lomeríos y un campo de dunas.

En las llanuras, dominan los suelos profundos, de origen aluvial o lacustre, de textura media o fina y con un contenido moderado de salinidad. Estos suelos son de color claro a amarillento.

En los lomeríos y sierras, que abarcan zonas relativamente pequeñas del bolsón, los suelos son de origen residual.

Subprovincia Laguna de Mayrán

Está constituida básicamente por llanuras, aunque se encuentran también algunos lomeríos. Estos sistemas de topoformas abarcan 7,804.31 km² del área estatal y comprenden partes de los municipios de Francisco I. Madero, General Cepeda, Parras, San Pedro y Viesca. En esta área dominan los suelos órticos en segundo lugar, de acuerdo a la dominancia, se encuentran los cálcicos.

Subprovincia Sierras Transversales

Esta Subprovincia es de sierras que corren paralelas a los cuerpos centrales de la Sierra Madre Oriental, separadas unas de otras por llanuras más o menos amplias. Es la parte norte de la Subprovincia la que queda en Coahuila.

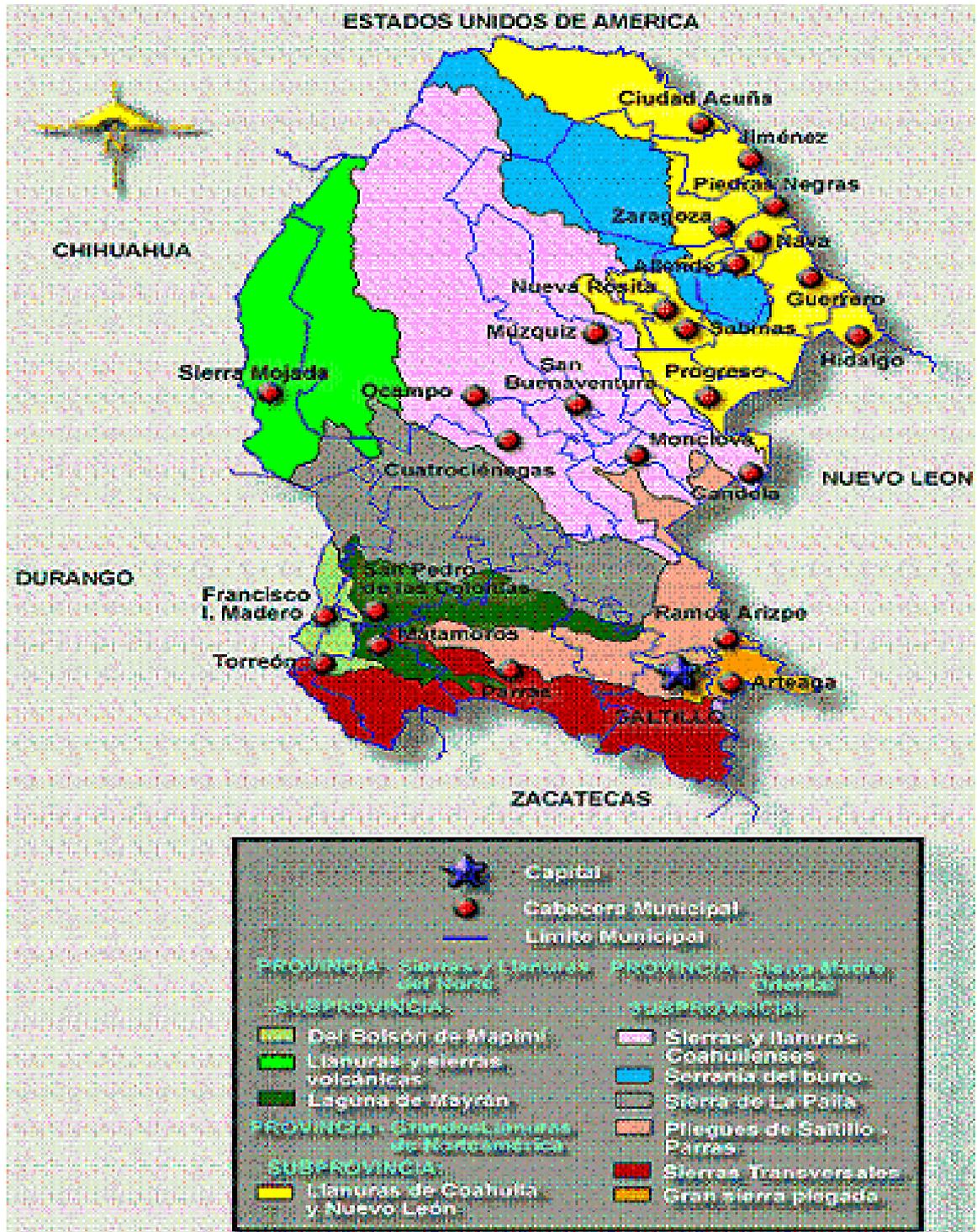


Figura 18 Mapa del estado de Coahuila mostrando las Subprovincias Fisiográficas

3.1.3. Colecta de especímenes

Los materiales que se enlistan a continuación son usados para capturar larvas y mosquitos adultos.

1. Aspiradores bucal
2. Mallas o redes entomológicos
3. Tubos letales y frascos para matar mosquitos
4. Trampas de luz CDC
5. Cucharones o deppers
6. Pipetas y goteros
7. Frasquitos de plástico
8. Bolsas WHIRL PAK®
9. Caja de madera o cartón o gradillas para colocar los frasquitos
10. Contenedores termoaislantes
11. Vasos de polietileno
12. Viales Eppendorff

Los mosquitos se pueden capturar mientras están volando, con una red entomológica. Moviéndola rápidamente de un lado a otro varias veces y entonces, la cual se introduce en el frasco para matarlos y se cierra, de tal manera que la red quede dentro del frasco.

Si los mosquitos están reposando, se les captura con un aspirador y luego se les transfiere a la cámara letal. Los tubos de ensayo se deben de usar exclusivamente, para matar mosquitos y las cuales deben remplazarse apenas comiencen a humedecerse.

Para cada colección se debe usar un frasquito o taza plástica y en las paredes del mismo debe escribirse, con lápiz graso, el número de colección.

También debe ponerse dentro del recipiente un rotulo con el numero de colección escrito con lápiz.

Para la colección de los inmaduros se utilizaron los siguientes materiales como deppers o cucharones, goteros que sirven para coleccionar las larvas, bolsas Whirl-pak® termo, se utiliza viales Eppendorff para almacenar especímenes, ya por ultimo se fijan en cubreobjetos; esto se realizó en el Laboratorio de Departamento de Parasitología de la UAAAN-UL.

3.2. Montaje y Fijación de especímenes

Los montajes de mosquitos se hacen con alfileres entomológicos que esto a la vez tiene un triangulo donde se pega el mosquito, luego se coloca en una cajita donde se acomoda y se fija con mucho cuidado que no se dañe.

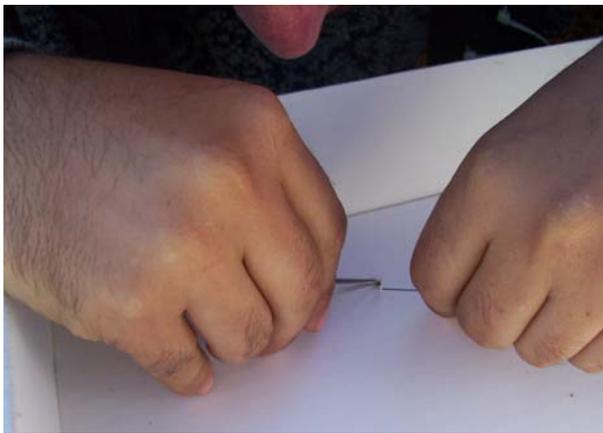


Figura 19 montajes de mosquitos

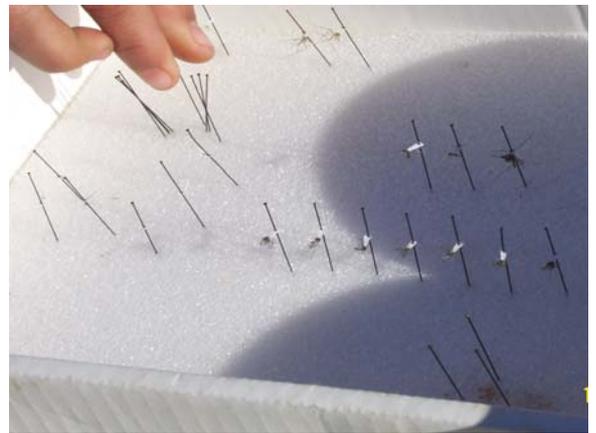


Figura 20 fijaciones de montaje



Figura 21 colecta de larvas



Figura 22 captura de adulto



Figura 23 criadero natural



Figura 24 criadero artificial



Figura 25 tubos de emergencia



Figura 26 cucharon para colecta de larvas

4. RESULTADOS

A continuación se enlistan las especies de Culícidos encontrados en la Comarca Laguna de Coahuila:

- 1) *Aedes (Aedimorphus) vexans* (Meigen)
- 2) *Aedes (Ochlerotatus) epactius* (Dyar y Knab)
- 3) *Aedes (Ochlerotatus) trivitattus* (Coquillett)
- 4) *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)
- 5) *Psorophora (Grabhamia) columbiae* (Dyar y Knab)
- 6) *Psorophora (Grabhamia) pruinosa* Martini
- 7) *Anopheles (Anopheles) franciscanus* McCracken
- 8) *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* Theobald
- 9) *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say
- 10) *Culex (Culex) stigmatosoma* Dyar
- 11) *Culex (Culex) tarsalis* Coquillett

Simbología

AO= Aldo Ortega	N/D= No Disponible
AT= Alberto Tamayo	PPT= Partes Por Trillón
AH= Alan Hernández	SDT= Sólidos Disueltos Totales
CD= Cristóbal de Dios	PH= Potencial de Hidrogeno
JD= José Díaz	Lts= Litros
JH= Juan Hernández	LM= Larvas Muertas
JC= Josué de la Cruz	EL= Exuvia Larval
RA= Rubelio Altunar	EP= Exuvia Pupal
♀= Hembras colectadas	♂= Machos colectados

Catálogo geográfico de los registros de mosquitos de la Comarca Lagunera de Coahuila

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01020906-FIM	AT	25°45'47"N 103°16'31"W	2/Sep/06	N/D	1094 msnm	N/D	Coahuila	Francisco I. Madero	Inmaduros	Urbano	Pozo
Dimensiones De sitio	Terreno	modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
2MX2M	Planicie	N/D	Temporal	8 Mts	N/D	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Total	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. epactius</i> 1 ♂, 13 ♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02020906-FIM	AT	25°45'53"N 103°15'47"W	2/Sep/06	N/D	1098 msnm	N/D	Coahuila	Francisco I. Madero	Inmaduros	Urbano	contenedor artificial
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Planicie	N/D	Temporal	4 Mts	N/D	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. tarsalis</i> 1 ♀ <i>Cx. quinquefasciatus</i> 5 ♂, 15 ♀ <i>Ps. columbiae</i> 3 ♀			

No. Colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03020906-FIM	AT	25°46'04"N 103°15'52"W	2/Sep/06	N/D	1093 msnm	N/D	Coahuila	Francisco I. Madero	Inmaduros	Urbano	criadero natural
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
10MX3M	Planicie	N/D	Temporal	5 Mts	N/D	Estacionaria	Salobre	Turbia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. stigmatosoma</i> 3♂,1♀ <i>Cx. quinquefasciatus</i> 2♂,10♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01300906-SP	GA, JC	25°45'39"N 102°58'42"W	30/Sep/06	10:35	1086 msnm	N/D	Coahuila	San Pedro de las Colonias	Inmaduros	Urbano	Cisterna
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. De las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
3MX6M	Planicie	Primarias	Permanente	5 Mts	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Total	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. quinquefasciatus</i> 3♂,22♀ <i>Cx. stigmatosoma</i> 1♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02300906-SP	AT	25°45'30"N 102°58'44"W	30/Sep/06	12:40	1084 msnm	N/D	Coahuila	San Pedro de las Colonias	Inmaduros	Urbano	criadero natural
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Planicie	Primarias	Temporal	N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. aegypti</i> 1♂,2♀			

No. Colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01200408-T	JH, CD, JD, AO	N/D	20/Abr/08	13:00	N/D	N/D	Coahuila	UAAAN-UL Dep. Parasitología	Inmaduros	Urbano	contenedor artificial
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
10 Lts	N/D	Primarias	Temporal	100 Mts	Ausente	N/D	Dulce	Limpia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Parcial	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. epactius</i> 9LM,1♂,6♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01170908-T	AO	N/D	17/Sep/08	14:00	N/D	N/D	Coahuila	Torreón UAAAN-UL	Inmaduros	N/D	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	N/D	Primarias Escuela	N/D	200 Mts	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. vexans</i> 2♀ <i>Ae. aegypti</i> 1♀ <i>Ae. trivittatus</i> 1♀ <i>An. pseudopunctipennis</i> 1♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01230908-T	AO, JH, JC, JD, RA, CD	N/D	23/Sep/08	12:45	N/D	N/D	Coahuila	Torreón Parque las Etnias	Inmaduros	Rural	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Planicie	Parque	Temporal	N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Emergente		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
N/D	Parcial	N/D	Abundante	N/D	N/D	0.38 PPT	7.92	<i>Cx. quinquefasciatus</i> 8LM			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02230908-T	AO, JH, AH, JC JD, RA, CD	N/D	23/Sep/08	12:45	N/D	N/D	Coahuila	Torreón	Picando	Rural	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Planicie	Primarias	N/D	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Nublado	Parcial	Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. vexans</i> 13♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03230908-T	AO, JH, AH, JC JD, RA, CD	N/D	23/Sep/08	13:04	N/D	N/D	Coahuila	Torreón	Reposo	Urbano	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Cerro	Secundarias	N/D	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Nublado	Parcial	Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. vexans</i> 6♀ <i>Cx. quinquefasciatus</i> 9♀, 3♂			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01051008-CTV	AO, JH, AH, JC, JD, RA, CD	25°33'10"N 103°04'51W	05/Oct./08	8:32	1084 msnm	N/D	Coahuila	Carretera Torreón-Viesca	Picando	Matorral	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Valle	N/D	N/D	N/D	Moderado	N/D	N/D	N/D	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Cielo	Parcial	Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. trivittatus</i> 2♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02051008-CTV	AO, JH, AH, JC, JD, RA, CD	25°33'10"N 103°04'51"W	05/Oct./08	08:32	1084 msnm	18.7	Coahuila	Carretera Torreón-Viesca	Inmaduros	Matorral	Criadero natural
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
150MX5M	Valle	N/D	N/D	N/D	Moderado	Estacionaria	Dulce	Turbia	Emergente		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Parcial	N/D	Abundante	N/D	N/D	0.41 PPT	7.93	<i>Cx. tarsalis</i> 2LM,1EL,3EL, EP♂, 1EL, EP♀; 1EL,EP; 1EL 2EP♂, 1EP, 3♀, <i>Cx. stigmatosoma</i> 4EL,EP♀, 2EP♂, 4EP♀, 2♂, 2♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03051008-LC	AO, JH, AH, JC, JD, RA, CD	25°29'20"N 102°52'49"W	05/Oct./08	09:19	1084 msnm	N/D	Coahuila	La Cuchilla	Inmaduros	Rural	Contenedor artificial
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Valle	Casa	Temporal	10 Mts	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Parcial	N/D	N/D	N/D	N/D	1.14 PPT	8.26	<i>Ae. epactius</i> 3LM,2EP♀,1EP♂,2♂,2♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
12051008-EZ	AO, JH, AH, JC, JD, RA, CD	25°38'55"N 102°08'55"W	05/Oct./08	N/D	1468 msnm	N/D	Coahuila	Emiliano Zapata	Picando	Matorral	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Valle	N/D	N/D	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Parcial	Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ps. columbiae</i> 12♀ <i>Ps. pruinosa</i> 11♀ <i>Ae. vexans</i> 3♀ <i>Ae. trivittatus</i> 3♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
13051008-V	AO, JH, AH, JC, JD, RA, CD	25°20'01"N 102°48'18"W	05/Oct/08	N/D	1468 msnm	N/D	Coahuila	Viesca	Inmaduros	Rural	Criadero natural
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
5MX5M	Valle	N/D	Temporal	N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Contaminada	Emergente		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
Limpio	Parcial	N/D	Escasa	Verdes	Escasa	0.86 PPT	9.01	<i>Cx. tarsalis</i> 1LM <i>Cx. stigmatosoma</i> 1LM, 1EL, 1EL EP ♂, 4EP ♂ 2EP ♀, 1♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
14051008-V	AO, JH, AH, JC, JD, RA, CD	25°20'10"N 102°48'18"W	05/Oct/08	N/D	1468 msnm	N/D	Coahuila	Viesca	Picando	Rural	N/D
Dimensiones de sitio	Terreno	Modif. ambientales	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos		
N/D	Valle	N/D	N/D	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D		
Cielo	Sombra	Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones		
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. trivittatus</i> 1♀	N/D		

5. DISCUSIÓN

Martini (1935), reportó dos especies de mosquitos Culícidos para el municipio de Torreón, la especie *Ps. pruinosa* fue la primera que reportó y después *Cx. tarsalis*; en el presente trabajo también se reportan las dos especies reportadas por Martini.

Ávila (1993), reportó para los municipios de Torreón y San Pedro de las Colonias, siete especies de mosquitos Culícidos: *Ae. aegypti*, *Ae. epactius*, *Ae. vexans*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. stigmatosoma*, *Cx. tarsalis* y *Ps. columbiae*, en comparación con el presente trabajo, las especies de mosquitos mencionadas también se reportan a excepción de *Ae. trivittatus*, *An. pseudopunctipennis*, *An. franciscanus* y *Ps. columbiae* que no fueron reportadas por Ávila.

Vergara (2000), reporta para los municipios de Torreón, Matamoros, San Pedro de las Colonias y Viesca las siguientes especies: *Ae. aegypti*, *Ae. epactius*, *Ps. signipennis* y *Cx. stigmatosoma*. Estas especies también fueron encontradas y reportadas en este trabajo; *Ae. trivittatus*, *Ae. vexans*, *An. pseudopunctipennis*, *An. franciscanus*, *Cx. stigmatosoma*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tarsalis*, *Ps. columbiae* no fueron reportadas por Vergara.

Hernández (2006), reporta para los mismos municipios: Torreón, Matamoros, San Pedro de las Colonias y Viesca las especies *Ae. aegypti*, *Ae. epactius* y *Cx. tarsalis*; en el presente trabajo también se mencionan estas especies, aunque *Ae. trivittatus*, *Ae. vexans*, *An. pseudopunctipennis*,

An. franciscanus, *Cx. stigmatosoma*, *Cx. quinquefasciatus*, *Ps. columbiae* y *Ps. pruinosa* no fueron reportadas por Hernández.

Tamayo (2007), reporta especies de mosquitos en dos municipios Francisco I. Madero y San Pedro de las Colonias *Ae. aegypti* *Ae. epactius*, *Cx. tarsalis*, *Cx. stigmatosoma*, *Cx. quinquefasciatus* y *Ps. columbiae* las cuales también se encontraron en el presente trabajo, las especies reportadas en este trabajo no reportadas por Tamayo fueron: *Ae. trivittatus*, *Ae. vexans*, *An. pseudopunctipennis*, *An. franciscanus* y *Ps. pruinosa*.

La falta de recursos de distinta índole, la falta de interés y/o dedicación en el proceso de colecta de especímenes, las distintas estaciones de colecta en las que los autores realizaron sus viajes de colecta, la indisponibilidad de criaderos positivos, pudieron ser factores que influyeran en que en el presente estudio se hayan encontrado algunas especies que no fueron reportadas en los registros previos de los autores mencionados.

Cabe destacar que *Psorophora pruinosa* fue una especie abundante en algunos de los sitios de colecta, esta especie endémica en México y que aparentemente solo se distribuye en la Comarca Lagunera fue reportada por primera vez por Martini (1935), posteriormente Vargas la reporta en esta misma región en 1956 y desde entonces no había sido reportada en estudios faunísticos de mosquitos. Sin embargo, Alfonso Díaz Nájera (1965) discute la validez del nombre *pruinosa* y duda que en realidad se trate de una especie distinta a *Ps. signipennis*, él postula que ambas especies son en realidad la misma especie y que el espécimen que Martini estudió e identificó

como *Ps. pruinosa* podría ser en realidad una variación melanica de *Ps. signipennis*.

De acuerdo a los resultados obtenidos del presente trabajo, la hipótesis plateada anteriormente se acepta.

Los especímenes de mosquitos estudiados en durante la presente investigación se encuentran depositados en la Colección de Culícidos de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna (UAAAN-UL).

6. CONCLUSIONES

Puedo concluir que las especies de mosquitos Culícidos encontrados en los Municipios de Matamoros, Viesca, Torreón, Francisco I. Madero y San Pedro que comprende la región Laguna, Coahuila. Son las siguientes *Ae. Aegypti*, *Ae. epactius*, *Ae. vexans*, *Ae. trivittatus*, *An. pseudopunctipennis*, *An. franciscanus*, *Cx. stigmatosoma*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tarsalis*, *Ps. columbiae* y *Ps. pruinosa*.

Como se señaló anteriormente el área de estudio de esta investigación incluyen los municipios de Torreón, Matamoros, San Pedro de las Colonias, Francisco I. Madero y Viesca, los cuales según la cobertura de Subprovincias Fisiográficas de acuerdo al INEGI se describen a continuación.

La especie *Ae. aegypti* se encuentra en dos Subprovincias Laguna de Mayrán y Sierras transversales, la especie *Ae. trivittatus* se encuentra en una subprovincia Sierras transversales, la especie *Ae. epactius* se encuentra en subprovincias de Bolsón de Mapimi y Sierras transversales, la especie *Ae. vexans* se encuentra en la subprovincia Sierras transversales, así mismo la especie *An. pseudopuctipennis* se encuentra también en la subprovincia Sierras Transversales, también *An. franciscanus* se encuentra en una subprovincia Sierras Transversales, la especie *Cx. stigmatosoma* se encuentra en tres subprovincias Bolsón de Mapimi, Laguna de Mayrán y Sierras Transversales, así también *Cx. quinquefasciatus* se encuentra en las

mismas subprovincias la Laguna de Mayrán, Bolsón de Mapimi y Sierras Transversales, *Cx. tarsalis* se encuentra también en dos Subprovincias Bolsón de Mapimi y Sierras Transversales. La especie *Ps. columbiae* se encuentra en la Subprovincia Bolsón de Mapimi, y por ultimo la *Ps. pruinosa* se encuentra en la subprovincia Sierras Transversales.

Finalmente se recomienda seguir monitoreando los municipios de la Comarca Lagunera, para actualizar el catalogo de especies de mosquitos y vigilar la presencia o ausencia de especies aquí reportadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

Almirón R. W. y M. M. Brewer. 1995. Preferencia de hospedadores de Culicidae (Díptera) recolectados en el centro de la Argentina. Revista Satide publica [En línea]. www.scielo.br/pdf/rsp/v29n2/04.pdf. [Fecha de consulta: 25/11/2009]. 29(2):108-114.

Almirón R. W. 2009. Mosquitos de interés médico y Veterinario en Argentina. Secretaria de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. [En línea]. <http://producción-animal.com.ar/>. [Fecha de consulta: 25/11/2009]. 161:61-63.

Anderson R. R. & Harrington C. L. 2009. Mosquito Biologic for the Homeowner. Cornell Cooperative Extension, Department of entomology, College of Agriculture & life Sciences at Cornell University. [En línea] www2.entomology.cornell.edu/.../MosquitoFS/MosquitoFS.html. [Fecha de consulta: 21/01/2010]. pp. 1-3.

Badii M., V. Garza., J. Landeros y H. Quiroz. 2006. Diversidad y Relevancia de los mosquitos. CULCyT//Bionomía [En línea]. www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/.../5%20Articulo1%20Rev%2013.pdf. [Fecha de consulta: 23/11/2009]. N° 13. pp. 4-14.

Ballester S. R., O. E. Martínez., G. E. Conesa., Y. P. Martínez y C. J. Lucientes. 2003. Sistema de Control Biológico de las Poblaciones de mosquitos en Zonas Húmedas. [En línea]. www.carm.es/medioambiente/servletdownload?id=1689&idItem=3633. [Fecha de consulta: 02/02/2010]. pp. 1-53.

Bohart R. M. & R. K. Washino. 1978. Mosquitoes of California. University of California Division of Agricultural Sciences. Third. University of California. Printed in the United States. pp. 37-38.

Carpenter S. T. and W. J. LaCasse. 1995. Mosquitoes North of America (North of México). University of California press. Printed in the United States of America. pp. 9-320.

Darsie R. F. and R. A. Ward. 2005. Identification and Geographical Distribution of the Mosquitoes of North America, North of Mexico. 15° edition. University press of Florida. pp. 2-340.

De León M. E. 2006. Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Boletín Epidemiológico Periódico. [En línea]. www.msal.gov.ar/htm/Site/sala_situacion/.../boletines/boletin_BEP30.pdf. [Fecha de consulta: 21/11/2009]. N° 30. pp. 1-30.

Duryea D. R. 1990. *Aedes trivittatus* in New Jersey Proc. N. J. Mosquito control Assoc. Reproduced from the Proceedings of the 77th Annual Meeting of the (NJMCA). [En línea]. www.rci.rutgers.edu/~insects/sp12.htm. [Fecha de consulta: 29/10/2009]. pp. 73-78.

Ibáñez B. S. y M. C. Carmen. 1994. Clave para la Identificación de Larvas de Mosquitos Comunes en las Áreas Urbanas y Suburbanas de la República Mexicana (Díptera: Culicidae). *Folia Entomológica. Mex.* 92:43-73.

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INFDM). 2005. Gobierno del Estado de Coahuila. Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Coahuila. [En línea]. www.e-local.gob.mx/work/templates/.../coahuila/index.html. [Fecha de consulta: 29/10/2009].

John N. B., X. S. Robert., G. Pedro & G. A. Thomas. 1967. Estudios Sobre Mosquitos (Díptera: Culicidae) I^a. Un Proyecto para un Estudio Sistemáticos de los Mosquitos de Meso-América. Contributions of the América Entomological Institute. Vol. (1). pp. 2-89.

Levi C. R. 1944. El Complejo "*Pseudopuntipennis*" en el Ecuador (Diptera-Culicidae). United States National Museum Washington. [En línea]. www.mosquitocatalog.org/files/pdfs/077800-0.pdf. [Fecha de consulta: 20/11/2009]. pp. 1-5.

Llop H. A., M. Díaz., F. Dickinson., D. Rosario., O. Fuentes., R. Batista & A. Navarro. 2006. Encefalitis de San Luis, aspectos generales. Reporte Técnico de Vigilancia (RTV). [En línea]. www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/rtv0897.pdf. [Fecha de consulta: 27/11/2009]. N° 8. Vol. (2). pp. 1-5.

Loiácono M. S. 2006. Importancia de la Taxonomía en proyectos de Control Biológico. Sección taxonomía y Sistemática. [En línea]. www.inta.gov.ar/.../taxonomia%20y%20sistemica/lioacono_expo_oral_taxo.pdf. [Fecha de consulta: 02/02/2010]. pp.1.

Malley M. C. 1990. *Vexans AedeS* (Meigen) an Old Foe Proc. N. J. Mosquito Control Assoc. Reproduced from the Proceedings of the 77 Annual Meeting of the NJMCA. [En línea]. www.rci.rutgers.edu/~insects/sp13.htm. [Fecha de consulta: 23/11/2009]. pp. 90-95.

Marquetti M. C., S. Suárez., J. Bisset y M. Leyva. 2005. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de la Habana, Cuba. Instituto de Medicinal Tropical "Pedro Kouri" Departamento de Control de vectores. [En línea]. scielo.sld.cu/pdf/mtr/v57n2/mtr13205.pdf. [Fecha de consuta: 30/11/2009]. 57(2):159-161.

McCracken B. I. 1904. Stanford University, Cal. Entomologic News. Anopheles in California, With Description of New Specie. Systematic Catalog of Culicidae. [En línea]. www.mosquitocatalog.org/. [Fecha de consulta: 13/12/2009]. pp. 1- 12.

Menjívar R. A., P. G. Araujo y A. A. Vieyra. 2006. Prevención del Dengue y Dengue Hemorrágico. Centro de Información para Decisiones en Salud (CENIDS). Instituto Nacional de Salud Pública (INS). [En línea]. www.insp.mx/Portal/Centros/cenidsp/prevencion_dengue.pdf. [Fecha de consulta: 27/11/2009]. N° 4. pp. 1-2.

Mora C. A. y O. A. Granados. 2007. Distribución Geoespacial del mosquito *Culex quinquefasciatus* (Díptera: Culicidae) principal Vector del virus del Oeste del Nilo, en la zona urbana de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Revista Salud Pública y Nutrición (RESPYN). [En línea]. www.respyn.uanl.mx/viii/2/index.html. [Fecha de consulta: 03/02/2010]. Vol. (8). N° 2. pp. 1-5.

Mora-Covarrubias A., H .O. R. Arias y J. A. J. Castro 2008. Vigilancia Entomológica de *culex quinquefasciatus* say, 1823, vector de Enfermedades arbovirales en la Zona urbana de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Universidad y Ciencia Redalyc. [En línea]. redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/154/15424202.pdf. [Fecha de consuta: 02/02/2010]. Vol. (24). N° 002. pp. 101-109.

Muñoz C. L., I. B. Sergio y M. C. C. Vargas. 2006. Los mosquitos (Díptera: Culicidae) de Tlaxcala, México. I; lista comentada de especies. Folia Entomológica. Redalyc. [En línea]. redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/424/42445301.pdf. [Fecha de consulta: 05/12/2009]. Vol. (45). N° 003. pp. 223-271.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 1984. Filariasis linfática. Cuarto Informe del Comité de expertos de la OMS en Fiariasis. Publicaciones Organización Mundial de la Salud.Ginegra.Zuisa. [En línea]. whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_702_spa.pdf. [Fecha de consulta: 07/12/2009]. 4° info. pp. 2-122.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 1984. Manual de Ordenamiento del Medio para la lucha contra los mosquitos. Con especial referencia a los vectores del paludismo. Publicación Offset. [En línea]. [whqlibdoc.who.int/offset/WHO_OFFSET_66\(part1\)_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/offset/WHO_OFFSET_66(part1)_spa.pdf). [Fecha de consulta: 05/12/2009]. N° 66. pp. 1-100.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginegra. 1988. Lucha contra vectores y plagas urbanos. 11 informe de Comité de Expertos de la OMS en Biología de los vectores y lucha antivectorial. Publicación Offset. [En línea]. whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_767_spa.pdf. [Fecha de consulta: 05/12/2009]. pp. 1-100.

Reisen W. 1993. The western encephalitis mosquito, *Culex tarsalis*. Wing Beats. Reproduced from Wing Beats of the AMCA of the de Florida Mosquito Control Association (AMCA). [En línea]. www.rci.rutgers.edu/~insects/sp6.htm. [Fecha de consulta: 03/12/2009]. 4(2):16.

Rey J. R. 2006. El mosquito. Departamento de Entomology and Nematology, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimento Ciencias Agrícolas, University of Florida (UF/IFAS).[en línea]. edis.ifas.ufl.edu/in658. [Fecha de consulta: 03/12/2009]. pp. 1-8.

Rey R. J. 2009. EL Mosquito. Departamento de Entomology and Nematology, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IFAS). [En línea]. <<http://edis.ifas.ufl.edu>>. [Fecha de consulta: 04/12/2009]. pp. 1-7.

Rivera D. A. 2006. Malaria. Guías clínicas España. [En línea]. www.fisterra.com/guias2/PDF/malaria.pdf. [Fecha de consulta: 15/12/2009]. 6(20). pp. 1-5.

Rojas U. J., D. Soca., P. Mazzarri., M. Sojo & R. Poleo. 2003. Estudio bioecológico de *Aedes aegypti* en el ecosistema urbano del estado Mérida. Venezuela. Kasma. [En línea]. www.serbi.luz.edu.ve/pdf/km/v31n1/art_02.pdf [Fecha de consulta: 28/11/2009]. 31(1):7-19.

Rossi C. 2004. Clave ilustrada para identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires, Argentina. [En línea]. www.mundosano.org/documentos/.../Monografia%205.pdf. [Fecha de consulta: 28/12/2009]. pp. 74-81.

Ruiz A., G. Hinojosa., J. Ramírez., M. Oliveira y P. Huerta. 2003. Vectores y Vectors. Dengue. Organización Panamericana de la Salud (OPS). USMBHA AFMES. Grupo Conferencial de Jefes Locales de Salud. [En línea]. www.fep.paho.org/english/env/vectores/Numero-3/Vectores_3.pdf. [Fecha de consulta: 10/12/2009]. N° 3. pp. 1-12.

Ruiz-García M., D. Ramírez., F. Bello & D. Álvarez. 2003. GMC (Genetics and Molecular Research). *Psorophora columbiae* and *Psorophora toltecum* (Díptera: Culicidae) Colombian populations cannot be differentiated by isoenzymes. Online Journal. [En línea]. www.funpecrp.com.br/gmr/year2003/vol2-2/pdf/gmr0052.pdf. [Fecha de consulta: 07/12/2009]. N° 43. 2(2):229-259.

Salazar M. J. y L. I. Moncada. 2004. Ciclo de vida de *Culex quinquefasciatus* Say, 1826 (Díptera: Culicidae) bajo condiciones no controladas en Bogotá. Biomedica. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia,

Bogotá. [En línea]. redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp? [Fecha de consulta: 03/02/2010]. Vol. (24):385-392.

Vargas L. and M. P. Armando 1956. Anofelinos Mexicanos Taxonomía y Distribución. Secretaría de Salubridad y Asistencia Comisión Nacional Para La Erradicación del Paludismo. México D.F. pp. 9-178.

Velandia M. P. 2004. La Fiebre Amarilla y su Control. Biomédica. Instituto Nacional de Salud (Colombia). [En línea]. redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/843/84324101.pdf. [Fecha de consulta: 29/11/2009]. N° 1. Vol. (24). pp. 1-2.

Vidal A. 2006. Diversas Notas Sobre Culícidos. Revista Medica Hondureña. Biblioteca Virtual en Salud en Honduras. [En línea]. <http://www.bvs.hn/RMH75/pdf/1945/pdf/A15-5-1945-12.pdf>. [Fecha de consulta: 24/01/2010]. N° 120. pp. 283.

Williams R., M. Sinsko and B. Gary. 2008. Mosquito Management by Trained Personnel. Purdue University, Department of Entomology. [En línea]. extension.entm.purdue.edu/publications/E-52.pdf - Estados Unidos. [Fecha de consulta: 25/01/2010]. Vol. (52). pp. 1-4.

Zettel C. & Kaufman P. 2009. Yellow fever mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus) (Insecta: Díptera: Culicidae). Featured Creatures from the Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. [En línea]. edis.ifas.ufl.edu/in792. [Fecha de consulta: 14/12/2009]. pp. 1-8.