

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Registros de mosquitos III: Los mosquitos de la Sierra
Madre Oriental de Nuevo León (Gran Sierra Plegada),
México.**

POR:

JOSÉ ÁNGEL DÍAZ LÓPEZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DEL 2012

TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL TITULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

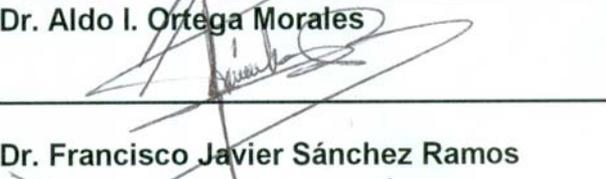
APROBADA

PRESIDENTE:



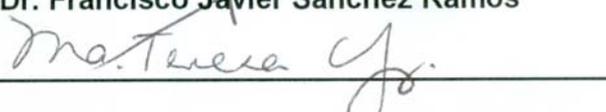
Dr. Aldo I. Ortega Morales

VOCAL:



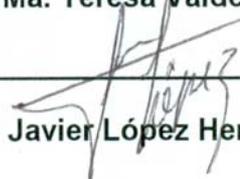
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

VOCAL:



Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL SUPLENTE:



M.C. Javier López Hernández

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONOMICAS



Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

MAYO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

Registros de mosquitos III: Los mosquitos de la Sierra Madre Oriental de
Nuevo León, (Gran Sierra Plegada), México.

POR

JOSÉ ÁNGEL DÍAZ LÓPEZ

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

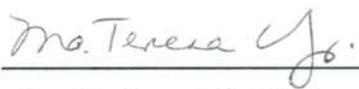
ASESOR PRINCIPAL:


Dr. Aldo I. Ortega Morales

ASESOR:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRÓNOMICAS


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

TORREÓN, COAHUILA

MAYO 2012



Coordinación de la División de
Carreras Agrónomicas

DEDICATORIAS

A MI MADRE.

A la Sra. Anita López Moreno por el gran cariño, amor, comprensión y darme la vida. Por estar a mi lado en los momentos difíciles, y dar me los mejores consejos y por abrirme los brazos cuando quería un abrazo. Tu fuerza y tu amor me guiaron por eso hoy culmino mis estudios profesionales te dedico tributo con todo el corazón GRACIAS por todo. Y hoy te tengo que decir lo mucho que te quiero.

A MI PADRE.

Al Sr. Juan Díaz Méndez. Gracias papa por cuidarme siempre, por ser mi guía, mi horizonte, mi límite ante los excesos, así como mi amigo, y por el infinito amor. Por apoyarme en toda la carrera, por sacarme adelante, por tu esfuerzo y sacrificio hoy concluyo mis estudios profesionales y a usted más que nada de todo corazón le doy Gracias. Mi querido viejo.

A MIS HERMANOS(AS).

Ing. Bernardo, Elba María, Nicolás Fredy, por quererme tanto y por apoyarme, por su cariño y amor que me han brindado durante mi estancia de la carrera. Los quiero mucho.

A MI SOBRINO.

Mi tocayo **Ángel** por traer la alegría en la familia y ser el consentido.

A TODA MI FAMILIA.

A mis abuelos: la Sra. Ma. Méndez y el Sr. Miguel Díaz por ser los mejores abuelos del mundo, por su cariño y por sus consejos.

Las familias: Díaz López, Díaz Guzmán, Díaz Pérez, Díaz Vázquez, por su cariño, amistad y que siempre confiaron en mí.

A MI TIO.

Ing. Héctor Armando y familia, por su amistad y darme los mejores consejos y apoyarme cuando más lo necesitaba y por la confianza que me brindó durante todo mi carrera le doy mil Gracias.

A MI PRIMA.

Ing. Liliana Díaz, por ser mi mejor amiga y confidente. Por el gran cariño, comprensión y la compañía durante mi carrera.

AMIGO.

Ing. Nicolás Pérez López, por la gran amistad y por la confianza que me brindó. Además de ser un gran compañero y amigo.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE CARRERA.

Aldo Saldivar, Adiel López, Celina Cruz, y principalmente a **José R. Altunar, Alan Hdz, José J. Hdz Rdz, Cristóbal de Dios, Josué de la Cruz,** por su valiosa ayuda para realizar este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido llegar hasta este momento, y por brindarme protección y seguir vivo. Y gracias a la naturaleza por darme todo lo indispensable para culminar esta tesis.

Gracias a mi "*Alma Terra Mater*" por cultarme en educación y proporcionarme los fundamentos básicos, el aprendizaje y el intelecto durante mi estancia y por formarme como profesionista.

Agradezco especialmente al **Dr. Aldo Iván Ortega** por haber actuado como director de este proyecto de tesis muchísimas gracias por apoyarme y brindarme su ayuda, por ser un gran amigo y un gran profesor.

A todos mis profesores, Dr. Fco. Javier Sánchez Ramos, Ing. José Alonso Escobedo, MC. Javier López Hernández, Ph.D. Vicente Hernández, Ph.D. Florencio Jiménez Díaz, MC. Claudio Ibarra Rubio, Ph.D. Teodoro Herrera, Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores, a todos ellos les debo mi formación académica, porque ellos fueron mi guía y constructores de lo que soy ahora.

Y también le quiero agradecer a la Secretaria *Leticia Alba*, por su apoyo incondicional y sus consejos.

Resumen

Se realizó un estudio para determinar la riqueza de mosquitos Culícidos en la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Nuevo León, México, con la finalidad de contribuir al conocimiento de la taxonomía de estos insectos. Las especies encontradas fueron: *Anopheles franciscanus*, *An. pseudopunctipennis*, *Aedes quadrivittatus*, *Ae. amabilis*, *Ae. brelandi*, *Ae. triseriatus*, *Ae. zoosophus*, *Ae. epactius*, *Ae. trivittatus*, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ps. ferox*, *Culex restrictor*, *Cx. chidesteri*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. restuans*, *Cx. tarsalis*, *Cx. thirambus*, *Cx. arizonensis*, *Cs. particeps*, *Or. kummi*, *Tx. moctezuma* y *Ur. Coatzacoalcos*. Las especies ya descritas se colectaron en diferentes criaderos, referenciando los parámetros ambientales en diferentes altitudes que presentaba la región. La nomenclatura tradicional propuesta por Knight y Stone (1977) es usada en este trabajo.

PALABRAS CLAVE: Mosquitos, Sierra Madre Oriental, Gran Sierra Plegada, N.L México.

Índice

DEDICATORIAS.....	i
AGRADECIMIENTOS	iii
Resumen	iv
Índice.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS.....	2
HIPÓTESIS	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.2 Importancia médica de los mosquitos Culícidos	3
2.2.1 Malaria.....	4
2.2.2 Dengue.....	4
2.2.3 Fiebre amarilla	5
2.2.4 Encefalitis.....	5
2.2.5 Filariasis	6
2.3 Clasificación de los mosquitos Culícidos en México (WRBU, 2005).	6
2.4 . Ciclo de vida.....	7
2.4.1 Larva.....	9
2.4.2 Pupa.....	10
2.4.3 Adulto.....	11
2.5 Hábitat larval.	12
2.6 Hábitat del mosquito adulto.....	13
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14

3.1. Descripción de área de estudio.....	14
3.2. Colecta de especímenes	16
4. RESULTADOS	19
4.1 Breve descripción de las especies colectadas	20
4.1.1 Anopheles (Anopheles) franciscanus McCracken	20
4.1.2 Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis Theobald.....	20
4.1.3 Aedes (Howardina) quadrivittatus (Coquillett)	21
4.1.4 Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar y Knab	22
4.1.5 Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)	22
4.1.7 Aedes (Protomacleaya) brelandi Zavortink	23
4.1.8 Aedes (Protomacleaya) triseriatus (Say).....	24
4.1.9 Aedes (Protomacleaya) zoosophus Dyar y Knab	24
4.1.10 Aedes (Stegomyia) aegypti (Linneaus)	25
4.1.11 Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse)	25
4.1.12 Psorophora (Janthinosoma) ferox (Humboldt)	26
4.1.13 Culex (Anoedioporpa) restrictor Dyar y Knab.....	26
4.1.14 Culex (Culex) chidesteri Dyar	27
4.1.15 Culex (Culex) quinquefasciatus Say	27
4.1.16 Culex (Culex) restuans Theobald	28
4.1.17 Culex (Culex) tarsalis Coquillett.....	28
4.1.18 Culex (Culex) thriambus Dyar	29
4.1.19 Culex (Neoculex) arizonensis Bohart.....	30
4.1.20 Culiseta (Culiseta) particeps (Adams)	30
4.1.21 Orthopodomyia kummi Edwards.....	30

4.1.22 Toxorhynchites (Lynchiella) moctezuma Dyar y Knab	31
4.1.23 Uranotaenia (Uranotaenia) coatzacoalcos Dyar y Knab.....	31
5. DISCUSIÓN	33
6. CONCLUSIONES	35
7. BIBLIOGRAFÍA.....	37
8. ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de vida de los mosquitos (Diptera: Culicidae).....	8
Figura 2: Morfología de la larva.....	10
Figura 3: Morfología de la pupa.....	11
Figura 4: Morfología de un mosquito adulto.....	12
Figura 5: Mapa del estado de Nuevo León, mostrando el área de estudio.....	15
Figura 6: Colecta de estados inmaduros en bromelias y huecos de árboles.....	16
Figura 7: Crianza y montaje de especímenes.....	17

1. INTRODUCCIÓN

Los mosquitos de la familia Culicidae constituyen un grupo de insectos de gran importancia a nivel mundial desde el punto de vista médico y veterinario, debido a que muchas especies, son transmisoras de microorganismos causantes de enfermedades humanas con gran importancia en salud pública (Muñoz *et al.*, 2006).

Entre las principales enfermedades transmitidas por vectores se encuentran la malaria (paludismo), dengue, fiebre amarilla, encefalitis y filariasis (Liria-Navarro 2007). 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 demostrada por la presencia de especies de mosquitos que se crían tanto en su medio natural como en ambientes urbanos (Rossi, 2004).

La clasificación tradicional para la familia Culicidae , propuesta por Knight y Stone (1977) es usada en ésta investigación.

OBJETIVOS

Objetivo general

Contribuir al conocimiento de la biología, la distribución y la taxonomía de los mosquitos Culicidae en el Noroeste de México.

Objetivos particulares

Identificar las diferentes especies de mosquitos (Diptera: Culicidae), distribuidos en la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México.

Actualizar el listado de especies de mosquitos presentes en la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México.

Conocer los principales ambientes en los cuales las especies están presentes en la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México.

Enriquecer la colección de Culicidae depositada en el departamento de parasitología en la UAAAN UL.

HIPÓTESIS

En la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México existen especies de mosquitos que no han sido reportadas.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Características generales de los mosquitos

Los mosquitos adultos son insectos pequeños, poseen el cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen), poseen un par de antenas, dos pares de alas y tres pares de patas. Los mosquitos pertenecen al Orden Diptera y Familia Culicidae, son insectos con un par de alas funcionales, es decir, que le sirven para el vuelo; el otro par está muy reducido y constituye los halterios o balancines, que actúan como órganos para el equilibrio durante el vuelo, poseen escamas en las alas y un aparato bucal adaptado para picar y chupar (Rossi, 2004).

La familia Culicidae es un grupo bastante abundante, bien conocido e importante. Alrededor de 150 especies de mosquitos se encuentran en Norte América agrupadas en 12 géneros; 131 de estas especies pertenecen a los géneros: *Anopheles*, *Aedes*, *Psorophora* y *Culex*. El género *Aedes* contiene aproximadamente 60 especies en esta región, siendo uno de los géneros más abundantes en Norte América (Mohammad *et al.*, 2006).

2.2 Importancia médica de los mosquitos Culícidos

Los mosquitos ocupan una posición importante como plaga insectil en todo el mundo, por la importancia de algunas especies de transmitir enfermedades a los animales domésticos y al hombre, como malaria (paludismo), dengue, filariasis, fiebre amarilla, encefalitis, Virus del Oeste del Nilo, Dirofilariasis (Rossi, 2004).

2.2.1 Malaria

La malaria o paludismo es la enfermedad parasítica más importante en los humanos, es transmitida a través de la picadura de un mosquito del género *Anopheles*. Es una enfermedad endémica en más de cien países alrededor del mundo. El agente causal es un protozoo del género *Plasmodium*: las especies son *P. malarie*, *P. ovale*, *P. vivax*, y *P. falciparum*; de las cuales, ésta última es el que más frecuentemente causa complicaciones graves e incluso la muerte (Morales *et al.*, 2008).

Los síntomas de la malaria aparecen normalmente de 9 a 14 días después de la picadura del mosquito. Provoca fiebre, ictericia, convulsiones, hepatoesplenomegalia, anemia severa, crisis, además hemorragias, hiporragias, acidosis, falla renal, hipotensión, confusión mental, edema pulmonar, coma y la muerte (Salamanca - Gómez, 2005).

2.2.2 Dengue

El dengue es una enfermedad aguda de etiología viral humana endémica y epidémica, transmitida por mosquitos del género *Aedes*, principalmente *Ae. aegypti* (Rodríguez, 2008). El agente causal es un virus del género, *Flavivirus* perteneciente a la familia *Flaviviridae*. El virus cuenta con cuatro serotipos (DEN 1, DEN 2, DEN 3 y DEN 4) (Maguiña *et al.*, 2005).

Los síntomas se presenta en dos formas, el dengue clásico: se caracteriza por un comienzo repentino de fiebre alta continua, cefalea, dolor de estómago

intenso, dolores musculares, pérdida del sentido del gusto y del apetito, náuseas y vómitos. Dengue hemorrágico: los síntomas son los mismos que el dengue clásico, además de hemorragias en distintas partes del cuerpo, respiración difícil, coma y muerte (Arellano, 2006).

2.2.3 Fiebre amarilla

La fiebre amarilla es una enfermedad aguda de duración breve y gravedad variable, de etiología viral infecciosa, transmitida al ser humano por la picadura de mosquitos del género *Aedes*, involucrado en la transmisión de la fiebre amarilla urbana y los géneros *Haemagogus* y *Sabethes*, involucrados en la transmisión de la fiebre amarilla selvática. El agente causal corresponde al virus del género *Flavivirus*, perteneciente a la familia *Flaviviridae* (Espinoza y Ruiz, 2005).

2.2.4 Encefalitis

Existen varios tipos de encefalitis, en donde el agente causal es un virus de genoma ARN, perteneciente al género *Flavivirus*. Algunas forman parte del complejo de los virus de las Encefalitis Equina Oriental, Encefalitis Equina Occidental, Encefalitis del Nilo Occidental, Encefalitis de San Luis, Encefalitis LaCrosse. (Mora y Granados, 2004). La enfermedad usualmente presenta síntomas clínicos leves, incluyendo: Fiebre leve, dolor de cabeza, náusea, dolor corporal, debilidad, cambios en el estado mental, cuello rígido, temblores, parálisis, pérdida de la visión y adormecimiento (Lowney, 2008).

2.2.5 Filariasis

La filariasis bancroftiana o elefantiasis es una enfermedad desfigurante que padecen los humanos causada por el nematodo *Wuchereria bancrofti* y *Onchocerca volvulus*, transmitido por la picadura de mosquitos (Salazar y Moncada, 2004). En el hombre, los nemátodos se alojan en los vasos linfáticos, donde alcanzan la madurez. Las hembras liberan pequeñas larvas, (microfilarias), que es la etapa infecciosa al humano desde donde son tomadas por el vector, en este caso un mosquito (Schmidt y Roberts, 2005).

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

Orden: Diptera (Moscas, Tábanos, Mosquitos)

Familia: Culicidae (Mosquitos)

Subfamilia: Culicinae

Tribu: Aedeomyiini

Género: *Aedemyia*

Tribu: Aedini

Géneros: *Aedes*, *Haemagogus*, *Psorophora*

Tribu: Culicini

Géneros: *Culex*, *Deinocerites*, *Lutzia*

Tribu: Culisetini

Género: *Culiseta*

Tribu: Mansoniini

Géneros: *Mansonia*, *Coquillettidia*

Tribu: Orthopodomyiini

Género: *Orthopodomyia*

Tribu: Sabethini

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

Tribu: Toxorhynchitini

Género: *Toxorhynchites*

Tribu: Uranotaeniini

Género: *Uranotaenia*

Subfamilia: *Anophelinae*

Géneros: *Anophles, Chagasia*

2.4. Ciclo de vida

Los mosquitos pasan por cuatro estados durante su ciclo biológico: huevo – larva – pupa – adulto. Los primeros tres estados inmaduros (huevo, larva y pupa) son acuáticos y se denomina criadero a todo ambiente acuático donde viven y se desarrollan las formas inmaduras de mosquitos, en tanto que el adulto es de vida terrestre y es un insecto volador que se alimenta de sangre de humanos y animales (Rossi, 2004).

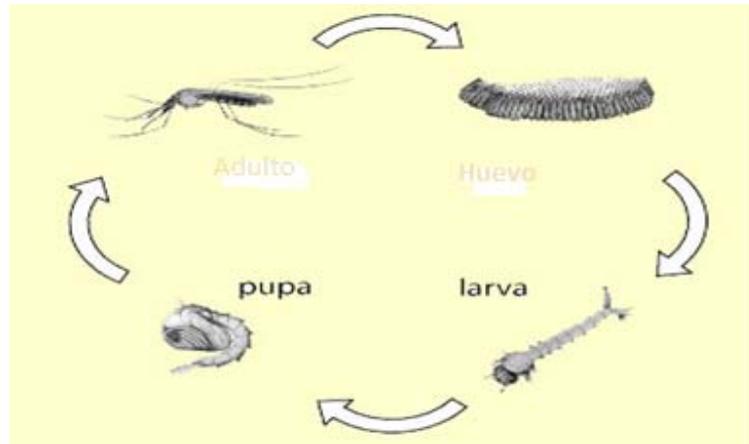


Figura 1: Ciclo de vida de los mosquitos (Diptera: Culicidae).

Huevo

Los huevos son de color blanco o claro recién puestos, aunque se oscurecen después de una o dos horas de haberse depositado. Sin embargo, las hembras escogen horas del día de baja luminosidad para ovipositar, o bien lo hacen por la noche (ACMAD, 2010).

Los huevos pueden ser colocados individualmente en la superficie del agua; como lo hacen las especies del género *Anopheles*, depositados en masas en la superficie del agua, como los géneros *Culex* y *Uranotaenia*, adheridos a la vegetación acuática, como *Mansonia* y *Coquillettidia*, y finalmente, colocados individualmente en lugares húmedos, fuera del medio líquido, como *Aedes*, y *Psorophora* (ACMAD, 2010).

Los huevos pueden ser divididos en dos categorías en cuanto a la eclosión: aquellos que eclosionan inmediatamente después del desarrollo embrionario, como ocurre en *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Uranotaenia*; aquellos que

presentan un período de reposo luego del desarrollo embrionario y que antecede a la eclosión, como ocurre en *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* (Rossi, 2004).

2.4.1 Larva

En su cuerpo se distinguen tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. Las larvas de *Anopheles* rotan la cabeza 180°, de modo que barren la superficie del agua para buscar alimento, en tanto que los otros mosquitos obtienen su alimento en distintas profundidades del criadero. Existen larvas depredadoras, entre las que pueden citarse especies de *Toxorhynchites*, *Psorophora* y *Culex*, en las cuales los cepillos bucales toman la forma de garras para atrapar a sus presas (Rossi, 2004).

Las larvas se dirigen periódicamente a la superficie del agua para respirar, pero cuando están sumergidas el proceso continúa a través del tegumento. El abdomen posee un par de espiráculos (orificios respiratorios) en el extremo posterior, situados dorsalmente en el octavo segmento (*Anopheles*) o bien en el extremo del sifón dorsal (*Aedes*, *Culex*, *Haemagogus*, *Limatus*, *Psorophora*, *Toxorhynchites*, *Uranotaenia*). Debe tenerse en cuenta que el sifón se encuentra ubicado dorsalmente y queda perpendicular al eje del cuerpo de la larva (Rossi, 2004).

Las larvas de *Anopheles* descansan en posición horizontal en la superficie del agua. La duración del período larval de los mosquitos varía entre ocho y diez días cuando las condiciones ambientales son favorables. A medida que las larvas crecen y se desarrollan deben mudar su exoesqueleto tres veces, pasando en consecuencia por cuatro estadios larvales. Las larvas de primer estadio (las que

emergen del huevo) son pequeñas, pero a medida que pasan por los sucesivos estadios larvales van aumentando de tamaño, hasta alcanzar en el cuarto estadio aproximadamente entre 0,5 y 1,5 cm (dependiendo de las especies), cuando la larva de cuarto estadio muda, pasa al estado de pupa (ACMAD, 2009).

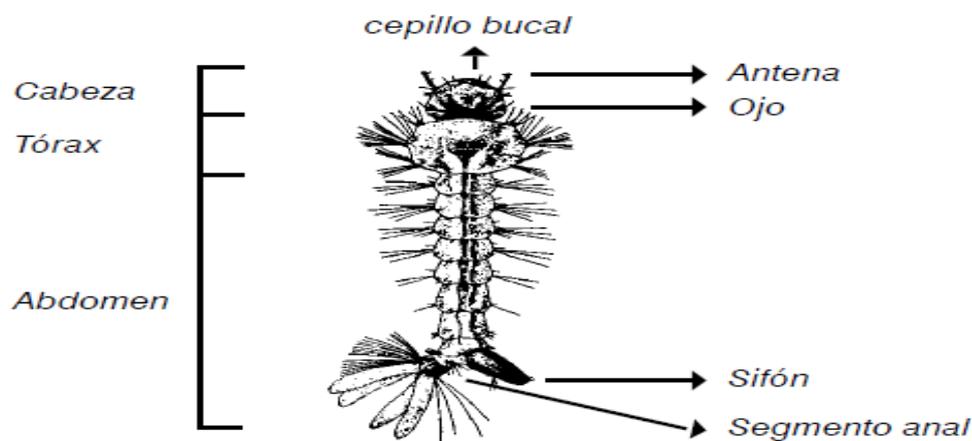


Figura 2: Morfología de la larva.

2.4.2 Pupa

El estado de pupa, es un período de transición en el que ocurren profundas transformaciones que llevan a la formación del adulto y al cambio del hábitat acuático por el terrestre. Durante este estado el individuo no se alimenta. La cabeza y el tórax constituyen una estructura única, llamada cefalotórax, en la que se destacan las trompetas respiratorias (estructuras tubulares para la respiración) (ACMAD, 2009).

Los movimientos de la pupa están limitados al abdomen, siendo éstos muy energéticos y activos, aunque tienden a permanecer inmóviles, colocando la

abertura de las trompetas respiratorias en contacto con la superficie del agua para respirar (Mohammad *et al.*, 2006).

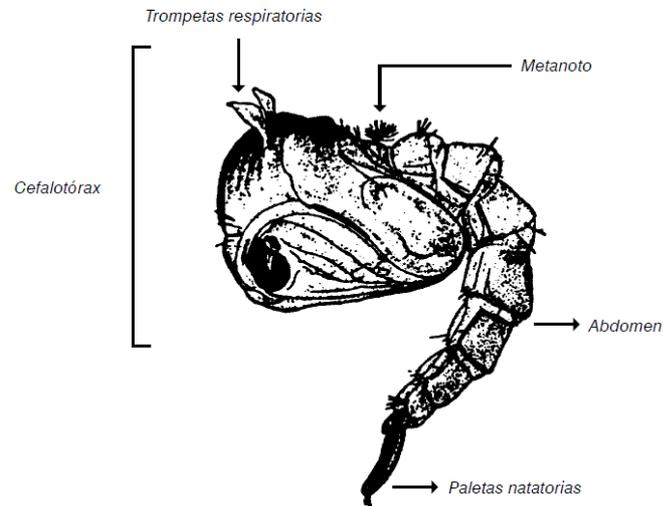


Figura 3: Morfología de la pupa de mosquito.

2.4.3 Adulto

En algunas regiones son conocidos comúnmente como zancudos. Los machos son generalmente de menor tamaño que las hembras. Dependiendo de las especies, el largo del cuerpo de las hembras puede oscilar entre 0,5 y 2 cm. Las principales funciones del estado adulto son la reproducción y la dispersión. En general, se considera que una hembra puede poner entre 100 y 300 huevos luego de una alimentación sanguínea. A lo largo de su vida, una hembra puede alimentarse varias veces con sangre y en consecuencia puede depositar una cantidad importante de huevos (Mohammad *et al.*, 2006).

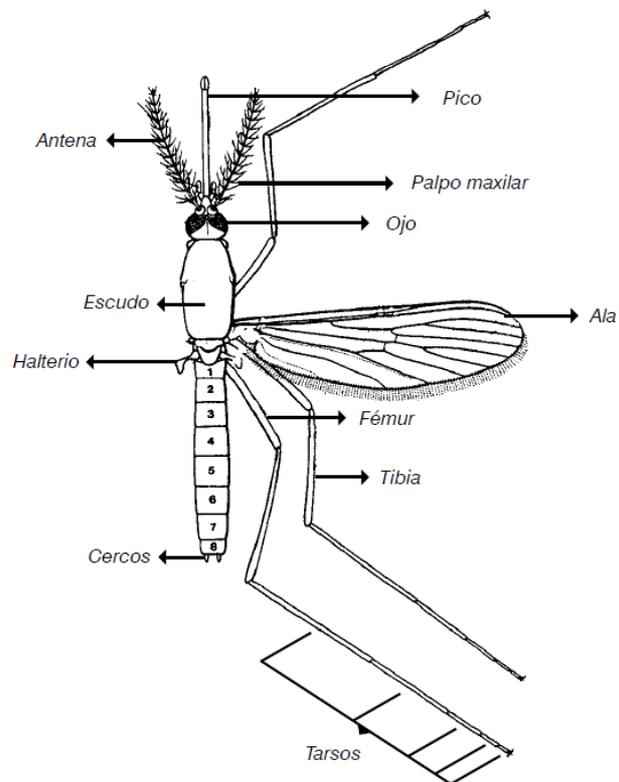


Figura 4: Morfología de un mosquito adulto.

2.5 Hábitat larval.

El estado de larva es acuático y dotado de gran movilidad. Las larvas se pueden encontrar en los lagos, charcos, pantanos, ciénagas, huecos de árboles, hojas de plantas, orillas o remansos de arroyos, ríos y contenedores artificiales. La alimentación se basa en microorganismos (bacterias, hongos, protozoos) y detritos orgánicos (animales y vegetales) que se encuentran en el agua (Mohammad *et al.*, 2006).

2.6 Hábitat del mosquito adulto.

Luego de la emergencia, los mosquitos adultos generalmente procuran lugares húmedos y sin corrientes de aire en los que permanecer en reposo. Pueden ser encontrados debajo de piedras, en cavernas, excavaciones, puentes, habitaciones, etc. (Mohammad *et al.*,2006). Los mosquitos pueden ser clasificados de acuerdo al período en que se muestran activos en diurnos, crepusculares y nocturnos. Cuando se habla de período de actividad, se hace referencia al período de hematofagia. Entre los mosquitos diurnos se pueden citar algunas especies de *Aedes* y *Psorophora*, en tanto que la mayoría de *Anopheles* y *Culex*, se pueden mencionar como ejemplos de mosquito crepusculares y nocturnos (Rossi, 2004).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción de área de estudio

La Gran Sierra Plegada se origina al Este de Saltillo, Coahuila, en donde se flexiona con la integración de un gran arco al sur de Monterrey, Nuevo León y se prolonga hacia el sur hasta la altura de Ciudad Valles, San Luis Potosí. En ella dominan las capas plegadas de calizas, con prominentes ejes estructurales de anticlinales y sinclinales. La región flexionada que se encuentra al este de Saltillo y al sur de Monterrey se conoce como Anticlinatorio de Arteaga. Una gran falla inversa corre sobre los bordes orientales de la sierra. También hay afloramientos yesíferos paralelos en el mismo sentido, particularmente del lado occidental de la sierra y fosforitas (INEGI, 2009).

El área cubierta por la subprovincia dentro del estado de Nuevo León cubre una superficie total de 8 808.45 km². A lo largo de toda la subprovincia se presenta un claro predominio de suelos someros pertenecientes a los tipos denominados litosol y rendzina. Sin embargo, también se les encuentra formando asociaciones diversas con otros tipos de suelo, y éstas asociaciones varían de un sistema de topofomas a otro (INEGI, 2009).

La provincia de la Sierra Madre Oriental es fundamentalmente, un conjunto de sierras menores de estratos plegados. Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (Del Cretácico y del Jurásico Superior), entre los que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las arcillosas. En

estas sierras, el plegamiento se manifiesta de múltiples maneras, pero su forma más notable es la que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos, semejantes a la superficie de un techo de lámina corrugada (INEGI, 2009).



Figura 5: Mapa del estado de Nuevo León, mostrando el área de estudio.

3.2. Colecta de especímenes

A continuación se enlista el equipo básico necesario para la colecta de estados inmaduros y adultos de mosquitos Culícidos:

Para la colección de los inmaduros se utilizamos materiales como cucharones, goteros, bolsas Whirl pak®, sharpies, termos y viales Eppendorf para almacenar especímenes. Los mosquitos se pueden capturar mientras estén volando, con una red entomológica o con aspirador bucal y luego se transfiere en una cámara letal para matarlos; posteriormente se colocan en las viales etiquetados.

Larvas, pupas y adultos fueron capturados en cualquier sitio dentro del área de estudio, los estados inmaduros se colectaron utilizando cucharones y goteros. Los especímenes se colocaron en bolsas con la misma agua del criadero para evitar mortalidad de especímenes.



Figura 6: Colecta de estados inmaduros en bromelias y huecos de árboles.



Figura 7: Crianza y montaje de especímenes.

Los adultos se colectaron usando aspiradores bucales y posteriormente se colocaron en cámaras letales. Si los mosquitos se encontraron reposando, se capturaron con un aspirador y luego se transfirieron a la cámara letal o tubo para matarlos. Los tubos se deben utilizarse exclusivamente para matar mosquitos y los tubos deben de contener tiras de papel, ligas y reemplazar cuando este comience a humedecerse.

Los especímenes debieron sacarse de los frascos o tubos dentro de 5 -10 minutos siguientes a su introducción. Para cada colección se usó un frasquito y en las paredes escribirse, con lápiz, el número de colección. El envase se mantuvieron tapado todo el tiempo durante la colección de especímenes.

3.3. Colección de estadios juveniles

Los especímenes se colectaron con mucho cuidado y se mantuvieron con suficiente agua y sedimentos de criadero original, para con ello asegurarles alimento adecuado. Las larvas y pupas se colectaron con calador, duyas, pipetas y red. Todos los estadios juveniles se colocaron en recipiente de plástico con suficiente agua de criadero hasta que se obtuvieron suficientes larvas. Como la transformación en pupa y la emergencia de los adultos tienen lugar en las horas intermedias de la mañana y de la tarde, fué muy importante aislar individualmente las larvas en el cuarto instar y pupas. Cada frasco se tapó y se marcó por fuera con el número de colección (lote), con lápiz.

3.4. Montaje de larvas en el Laboratorio

Los montajes de mosquitos se hicieron con alfileres entomológicos. La técnica de montaje de las larvas de mosquitos va dependiendo del orden de etiquetado durante la colecta (# de criadero y larva). Posteriormente con agua caliente de 60-80 °C, matar L4 instar. Con alcohol etílico al 96% y alcohol isopropílico se deja reposar 5 min. (repite 2 veces).

La fijación de la larva se hace mediante. Cubreobjetos, se coloca el espécimen en el cubreobjetos y se agrega una gotita de Euparal posteriormente se etiqueta.

4. RESULTADOS

A continuación se enlistan las especies encontradas en la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Nuevo León, México:

1. *Anopheles (Anopheles) franciscanus* McCracken
2. *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* Theobald
3. *Aedes (Howardina) quadrivittatus* (Coquillett)
4. *Aedes (Ochlerotatus) epactius* Dyar y Knab
5. *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)
6. *Aedes (Protomacleaya) amabilis* Schick
7. *Aedes (Protomacleaya) brelandi* Zavortink
8. *Aedes (Protomacleaya) triseriatus* (Say)
9. *Aedes (Protomacleaya) zoosophus* Dyar y Knab
10. *Aedes (Protomacleaya) n. sp. 1*
11. *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)
12. *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse)
13. *Psorophora (Janthinosoma) ferox* (Humboldt)
14. *Culex (Anoediopora) restrictor* Dyar y Knab
15. *Culex (Culex) chidesteri* Dyar
16. *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say
17. *Culex (Culex) restuans* Theobald
18. *Culex (Culex) tarsalis* Coquillett
19. *Culex (Culex) thriambus* Dyar
20. *Culex (Neoculex) arizonensis* Bohart
21. *Culiseta (Culiseta) particeps* (Adams)
22. *Orthopodomyia kummi* Edwards
23. *Wy. sp.*
24. *Toxorhynchites (Lynchiella) moctezuma* Dyar y Knab
25. *Uranotaenia (Uranotaenia) coatzacoalcos* Dyar y Knab

4.1 Breve descripción de las especies colectadas

4.1.1 *Anopheles (Anopheles) franciscanus* McCracken

La larva de esta especie se cría en corrientes de agua lentas que contengan algas verdes expuestas al sol y en campos de riego.

La cabeza de la hembra es oscura con escamas erectas hacia el occipucio y ligeramente bifurcadas, la parte anterior del occipucio con escamas cortas no bifurcadas, con pelos de color café brillante, antenas largas, palpos de la misma longitud que las antenas, proboscis cubierta de escamas color café claras, lóbulo torácico con escamas en el margen de color café, escutelo horizontal con una línea de pelos pálidos junto con pelos oscuros, tarsos sin escamas, el abdomen tiene en cada segmento basal una línea de pelos alargados (Mc Cracken, 1904).

4.1.2 *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* Theobald

En la cabeza de la hembra presenta probóscis negra, labelas pálidas. Palpo negro, quinto palpómero blanco amarillento en toda su extensión; punta del cuarto palpómero también blanco; un anillo blanco envuelve las bases del cuarto y punta del tercer palpómero; hay algunas escamas blancas en la punta del segundo segmento. Antenas oscuras grisáceas provistas de escamas blancas sobre el toro y segmento basales del flagelo. Occipucio con escamas erectas, truncadas, en su mayoría negras, la parte central con un grupo considerable de escamas blancas, del mismo tipo (Vargas y Martínez, 1956).

En la hembra tiene patas negras, coxas y trocánteres blanco-amarillentos o blanco-verdosos; hay pequeña mancha blanca en base y ápice de los fémures y tibias; los tarsos son completamente negros. Ala con escamas negras y escamas blanco-amarillentas formando manchas combinadas en todas las venas. La costa es negra con solo dos manchas blancas; una de ellas, la mayor, se forma a partir de la unión con la subcosta y envuelve el tramo inmediato de la primera vena; la otra es apical, moderada y penetra hasta la rama superior de la segunda vena. La tercera vena tiene una pequeña mancha blanca en la base, seguida de una mancha negra; después es blanca en una gran extensión, y finalmente la punta negra; cuarta vena negra con una mancha blanca en el tallo que coincide con la mancha basal del mismo color de la tercera vena; también hay algunas escamas blancas en la punta de cada rama; sexta vena con la mitad basal blanca y la mitad apical negra (Vargas y Martínez, 1956).

El abdomen de la hembra con tegumento oscuro, adornado con pelos amarillos pálidos; carece de escamas hasta en los cercos (Vargas y Martínez, 1956).

4.1.3 *Aedes (Howardina) quadrivittatus* (Coquillett)

Los estados inmaduros de esta especie se caracterizan por habitar en plantas bromeliáceas epífitas que se encuentran a la sombra. El hábitat es de agua estancada, con materia orgánica y micro fauna, sin presencia de vegetación y ocasionalmente pican a humanos (Ibáñez y Martínez, 1994).

4.1.4 *Aedes (Ochlerotatus) epactius* Dyar y Knab

En la Hembra el clípeo desnudo, mesonoto con una franja media dorsal de escamas oscuras que se bifurcan en el margen anterior y en el área prescutelar y una mancha de escamas oscuras dorsolateral a nivel de la inserción de cada una de las alas; patas con los fémures y tibias presentando escamas claras en los extremos basal y distal; pata anterior media con los tarsómeros 1 y 2 con anillos de escamas claras en sus dos extremos, el tarsómero 3 con anillo claro basal y tarsómeros 4 y 5 oscuros; pata posterior con los tarsómeros 1-4 con anillos claros en ambos extremos, el tarsómero 5 con escamas claras a todo lo largo de la superficie superior (Muñoz *et al.*, 2006).

En el macho noveno terguito son lóbulos esclerotizados y sin sedas; proctígero con la esclerotización basolateral casi vertical; claspeta con forma columnar que lleva un filamento simple, largo y curvo; falosoma carente de dientes; con sedas cercales; paraprocto sin brazo esternal (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.5 *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)

En la hembra tiene el escudo con un par de franjas submedianas de color blanquecino separadas por unas franjas medias más o menos de la misma anchura de color gris pardo; sedas postestigmales presentes; tartos unicolores, sin bandas (Muñoz *et al.*, 2006).

En el Macho el Gonocoxito con una sola seda espinidorme diferenciada; lóbulo basal y con un lóbulo preapica; ginostilo con la espina distal nunca mayor a

0.33 la longitud del gonostilo; dilamento de la claspeta con proyección retrógrada que forma un ángulo agudo, con espínulas accesorias difícilmente visibles entre su cara interna y el tallo del filamento (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.6 *Aedes (Protomacleaya) amabilis* Schick

La hembra tiene vértex con escamas oscuras, proboscis tan larga como el fémur de la pata anterior, tórax: línea de pelos acrosticales presentes, macula fosal presente, macula supraalar no se une con la macula fosal, escutelo cubierto de escamas plateadas, las patas con los fémures anteriores con manchas estrechas en el ápice, sección posterior del fémur II con escamas ausentes, tarsos 1-II con una banda de escamas oscuras completa, alrededor del 0.5, fémur III con banda oscura basal incompleta, vena C del ala con pequeña porción basal de escamas pálidas (Schick, 1970).

4.1.7 *Aedes (Protomacleaya) brelandi* Zavortink

La mayoría de las sedas oscuras, sedas acrosticales más o menos completas, escamas del escudo pálidas usualmente blanquecinas, escamas claras se extienden sobre la mácula fosal, coxas posteriores con escamas pálidas, tibia y tarsos cubiertos completamente de escamas oscuras, vena costal del ala con un pequeño parche de escamas blanco, terguitos abdominales del II al XII con grandes parches de escamas color crema blanquecino (Zavortink, 1972).

4.1.8 *Aedes (Protomacleaya) triseriatus* (Say)

Conocido como el mosquito de huecos de árboles, esta especie suele criarse en oquedades de plantas leñosas como árboles de encinos, aunque también se pueden criar en diversos contenedores artificiales como llantas y floreros, la hembra adulta posee escamas color pálidas sobre el escudo, las cuales pueden llegar hasta la mácula fosal, pelos acrosticales completos, los tarsómeros de las patas posteriores están cubiertos completamente de escamas oscuras. Esta especie se distribuye por todas las regiones boscosas desde el sur de Canadá hasta el norte de México, la hembra suele picar humanos durante el día (Zavortink, 1972).

4.1.9 *Aedes (Protomacleaya) zoosophus* Dyar y Knab

El ala de la hembra mide 30.2 mm. El integumento de la cabeza de color café o negro, escamas erectas en la cabeza de un solo color, de color amarillento o blanco, el integumento del tórax de color café oscuro a negro, pelos acrosticales, dorsocentrales y fosales usualmente ausentes. Los estados inmaduros han sido colectados en el pasado en huecos de árboles y contenedores artificiales, en Estados Unidos de América, esta especie es frecuentemente asociada con *Ae. triseriatus* y *Ae. hendersoni*, aunque en ocasiones se le ha asociado con *Ae. epactius*. Los adultos de ambos sexos son atraídos por la luz y las hembras pueden picar humanos (Zavortink, 1972).

4.1.10 *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)

Son de color oscuro (castaño oscuro o negro) con rayas blanco-plateadas en las patas posteriores. El tórax presenta un diseño en forma de lira. El patrón de coloración es igual en machos y hembras. Miden aproximadamente 5 mm de largo (Rossi, 2004).

Los machos son de menor tamaño que las hembras. La proboscis es larga; en los machos y hembras es de tipo picador-chupador. A los lados del proboscis están los palpos maxilares, mucho más largos en los machos que los en las hembras (dimorfismo sexual). Las antenas, de función sensorial, son más pilosas en los machos que en las hembras (Rossi, 2004).

4.1.11 *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse)

La hembra presenta algunas diferencias al macho con respecto a las escamas blancas, y proboscis cortó, presenta patas largas y en el abdomen tiene vendas abdominales en la terga 11-VII, en el último segmento abdominal esta reducido o contraído (Huang, 1968).

Los macho presentan proboscis de un color oscuro, con un fémur alargado, los palpos son más largos que el proboscis, presenta bandas blancas en el dorso, el abdomen es delgado y con vellosidades cortas, tiene antenas plumosas, el clípeo está cubierto por escamas blancas excepto la parte dorsal, presenta escamas oscuras en cada uno de los lados y una franja lateral de color blanco en el vientre (Huang, 1968).

4.1.12 *Psorophora (Janthinosoma) ferox* (Humboldt)

Las larvas se encuentran en charcas temporales de lluvia, particularmente en o cerca de matorrales, en las charcas de inundación a lo largo de los arroyos y ocasionalmente en baches llenos de agua de lluvia en el verano. Los estados inmaduros se desarrollan rápidamente, las hembras son picadoras persistentes cuya picadura puede ser dolorosa (Carpenter y La Casse, 1955).

La cabeza de las hembras es de color café que puede ser oscuro o pálido, generalmente no tiene escamas decumbentes en la parte anterior del vértex a excepción de una fila de escamas amplias y arqueadas de color blanco por delante de las cerdas orbitales, antena ligeramente más corta que la proboscis, superficie basal del torus con pequeños pelos oscuros, el escudo es de color negro con escamas color amarillento o dorado, con ningún patrón bien definido (Carpenter y La Casse, 1955).

4.1.13 *Culex (Anoediopora) restrictor* Dyar y Knab

Las hembras tienen la proboscis un poco más larga que el fémur, los palpos son 3 veces más largos que el clípeo, el cual es de color café oscuro, occipucio con escamas muy pequeñas de color café entremezcladas, el margen ocular blanco y unido con el parche de escamas blancas del mentón (Lane, 1953).

El lóbulo pretorácico y la sedas son de color café, integumento del mesonoto color café, más claro en los lados, pelos acrosticales y dorsocentrales en fila recta, pleurón amarillo negruzco (Lane, 1953).

4.1.14 *Culex (Culex) chidesteri* Dyar

Esta especie prefiere hábitats naturales soleados y con agua sin movimiento. En sus criaderos hay presencia de insectos macrófagos, vegetación y materia orgánica abundante. La hembra adulta escudo con el tegumento pardo revestido con escamas delgadas y curvas. Pleura con gran cantidad de parches con escamas claras conformados cada uno con mas de seis escamas; patas con las tarsos oscuras parecida a la de *Cx. quinquefasciatus* (Muñoz et al., 2006).

4.1.15 *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say

La hembra tiene la probosis oscura, sin anillo; escudo con el tegumento pardo claro, con escamas curvadas doradas; patas con tarsos uniformemente oscuros; terguitos abdominales con la banda clara basal presentando el margen posterior redondeado en la parte media, se adelgaza dorso-lateralmente para conectarse pobremente con las manchas laterales o bien separadas de ellas (Muñoz *et al.*, 2006).

El macho presenta el lóbulo preapical del gonocoxito con 8 apéndices: dos varillas largas fuertes, otras largas pero más delgada, ligeramente dobladas con gancho, dos sedas gruesas con las puntas algo curvas, otras varillas gruesa, con dos tercios las longitud de las primeras tres varillas con la punta algo curva, un filamento foliáceo grueso y una seda fuerte recta. Brazo basal del décimo esternito representando por una protuberancia corta que lleva una corona de espinas puntiagudas. Falosoma con el brazo dorsal puntiagudo dirigido posteriormente y cruzado sobre el brazo ventral casi perpendicularmente hacia la extensión con

forma de ala; distancia entre las puntas de los brazos dorsal y ventral similares con respecto a la distancia entre las puntas de los brazos dorsales de cada lado (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.16 *Culex (Culex) restuans* Theobald

La hembra adulta es de tamaño mediano, la proboscis es de color oscuro con algunas escamas pálidas en la parte ventral, los palpos son cortos y negros, el integumento del tórax es de color café pálido o rojizo, el escudo cubierto de escamas delgadas de color dorado, con un par de pequeños parches de escamas blancas gormando manchas en la parte media del escudo. La larva es encontrada en una gran variedad de ambientes acuáticos, como charcas y arroyos, las hembras adultas han sido observadas picando a humanos, mientras que hay investigadores que dicen que raramente pican humanos (Carpenter y LaCasse, 1955).

4.1.17 *Culex (Culex) tarsalis* Coquillett

La hembra se reconoce fácilmente de otras especies del subgénero *Culex* por presentar la probóscide con un anillo ancho de escamas blancas; los fémures y tibias con una línea (o hilera de manchas) longitudinal de escamas blancas en la superficie extrema; tarsómeros 1-3 de todas las patas con anillos de escamas blancas tanto n el extremo proximal como en el distal, los tarsómeros 4-5 de la planta anterior y media oscuros, los de la pata posterior y media oscuros, los de la pata posterior con anillo blanco en sus dos extremos; terguitos III-VII con bandas basales de escamas blancas, el segundo terguito con una mancha basal triangular

de escamas blancas; esternitos abdominales cada uno con una mancha triangular oscura (Muñoz *et al.*, 2006).

El macho con lóbulo preapical del gonocoxito con filamentos foliáceo delgado y capitado, dos varillas gruesas, una espina gruesa, una espina delicada con la punta algo curva y una espina larga y delgada; corona del décimo esternito con las espinas externas más anchas que las internas, el brazo basal largo y curvo (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.18 *Culex (Culex) thriambus* Dyar

La hembra con Probósis oscura con un área de escamas claras en la parte media ventral que se extiende lateralmente en algunos ejemplares, pero sin formar un anillo completo; palpo oscuro; patas anterior y media con los tarsómeros 1-3 con escamas blancas en sus extremos basal y distal, los tarsómeros 4-5 oscuros; pata posterior con los tarsómeros 1-4 presentando sus dos extremos con escamas claras, el tarsómero 5 completamente claro; abdomen con cada uno de los terguitos presentando bandas basales delgadas de escamas claras y los esternitos del segundo al sexto (II-VI) con mancha oscura de forma triangular (Muñoz *et al.*, 2006).

En el Macho en cada placa del falosoma con cuatro dientes fuertes entre los brazos dorsal y ventral; corona del décimo esternito con todas las espinas puntiagudas, aunque las externas son más gruesas y el brazo basal largo y curvo; margen apical del octavo terguito; lóbulo preapical del gonocoxito con cinco

apéndices: tres varillas con el ápice curvo, una foliácea ancha y una seda sencilla (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.19 *Culex (Neoculex) arizonensis* Bohart

Esta especie de mosquito presenta palpos oscuros, tan largos como 2.5 o 3.0 veces la longitud del cuarto flagelómero antenal, escamas erectas bifurcadas del occipucio de color pardo oscuro, patas posteriores con el fémur presentando una línea clara en la cara posterior que termina antes de su ápice, todas las patas con los tarsos uniformemente oscuros, ala con las escamas de las venas del sector radial delgadas (Muñoz, *et al.*, 2006).

4.1.20 *Culiseta (Culiseta) particeps* (Adams)

Las larvas se desarrollan en charcas temporales, o cuerpos de agua con flujo mínimo y lento, llantas y otros recipientes artificiales. Este es uno de los mosquitos más grandes y robustos de México y tiende a picar a los humanos en las últimas horas de la tarde. La especie no está reportada como transmisora de enfermedades, se le encuentra a elevaciones desde los 1,200 hasta los 2,900 msnm. El adulto presenta fémures con un anillo preapical de escamas pálidas, tarso de la pata posterior con anillos basales anchos de escamas pálidas (Muñoz *et al.*, 2006).

4.1.21 *Orthopodomyia kummi* Edwards

El integumento de la cabeza, el clípeo y el torus es de color café rojizo a negro, proboscis completamente cubierta por escamas negras, el integumento del

escudo, escudete, y postnoto es de color café rojizo a negro. La larva de esta especie ha sido encontrada en huecos de árboles, internudos de bambú y contenedores artificiales, nada es conocido de los hábitos de los adultos excepto que son activos en la oscuridad y se alimentan de sangre de aves (Zavortink, 1968).

4.1.22 *Toxorhynchites (Lynchiella) moctezuma* Dyar y Knab

Hembra con tarsómero 4 posterior completamente cubierto de escamas blancas y tarsómero posterior blanco con escamas negras; macho usualmente con tarsómero posterior 4 completamente cubierto por escamas color blancas y tarsómero posterior 5 cubierto completamente de escamas oscuras. Pleurón con escamas amarillosas en un integumento café claro. En la parte superior de la cabeza cubierta con escamas purpuras sobre el pospronoto y a los lados del escudo con escamas azules o verdosas pálidas, costa y vena R en la mitad basal del ala con escamas purpuras o purpuras y azules. Ojos del macho separados por 3 o 4 diámetros de las facetas. Extremo del flagelómero número uno del macho con escamas erectas de azul pálido purpura y con reflejos dorados (Zavortink y Chaverri, 2009).

4.1.23 *Uranotaenia (Uranotaenia) coatzacoalcos* Dyar y Knab

Esta especie se distribuye desde México hasta Costa Rica, la larva se ha encontrado en cuerpos de agua a la sombra, en donde han sido encontradas en huecos de roca y a los márgenes de la corriente de arroyos, internudos de bambú.

La hembra adulta es de tamaño pequeño y tiene las patas cubiertas de escamas oscuras, a excepción de algunas escamas en los tarsómeros de la pata posterior. Posee una línea de escamas azules sobre la raíz del ala, la cual se extiende hasta el margen anterior del paraterguito, integumento del escudo de color café oscuro, es una especie de tamaño mediano (Clark y Darsie, 1983).

5. DISCUSIÓN

Las especies de mosquitos reportadas en el presente trabajo resultan ser nuevos registros regionales debido a que no se existen registros previos para la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, a excepción de los registros obtenidos por Elizondo (2002). Las siguientes especies resultaron ser nuevos registros estatales para Nuevo León:

Aedes (Howardina) quadrivittatus (Coquillett)

Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)

Aedes (Protomacleaya) amabilis Schick

Aedes (Protomacleaya) brelandi Zavortink

Aedes (Protomacleaya) zoosophus (Dyar y Knab)

Culex (Anoediopora) restrictor (Dyar y Knab)

Culex (Culex) chidesteri Dyar

Orthopodomyia kummi Edwards

Uranotanea (Uranotaenia) coatzacoalcos Dyar y Knab

Las especies encontradas consideradas importantes ya que son vectores de enfermedades al ser humano y a los animales domésticos son: *Anopheles pseudopunctipennis* vector de malaria (Morales et al., 2008). *Aedes triseriatus* vector de la encefalitis de LaCrosse y *Dirofilariasis* (Lowney, 2008). *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* vectores del dengue (Maguiña et al., 2005). *Culex quinquefasciatus* y *Cx. tarsalis*, son vectores de Encefalitis Equina de San Luis, Virus del Oeste del Nilo y Encefalitis Equina del Oeste respectivamente (Lowney, 2008).

Adicionalmente, una especie de mosquito no reportado fue colectada, probablemente una nueva especie para la culicofauna de México, considerando las características taxonómicas de la larva y la hembra adulta. Esta especie podría pertenecer al grupo *Scapularis* (*Aedes: Ochlerotatus*), sin embargo, es necesario la corroboración de un especialista en este grupo de mosquitos para declarar la nueva especie con su respectiva descripción.

La especie perteneciente al género *Wyeomyia* encontrada en la Sierra la Camotera, municipio de Santiago, no fue posible identificarla debido a que se encontró en malas condiciones (pérdida de escamas y sedas). Probablemente pertenezca al subgénero *Dendromyia*, es necesario colectar los estados inmaduros y el macho para ubicar su posición taxonómica, debido a que en la región serrana nuevoleonesa, que se estudió en este trabajo, no se habían encontrado especies de mosquitos Sabethinos en el pasado, y que la especie de éste género encontrada en Tamaulipas: *Wy mitchelli* (Theobald) es distinta a la encontrada aquí.

Considerando que se encontraron especies que no habían sido reportadas en la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, la hipótesis antes planteada es aceptada.

6. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las cuales se realizó este trabajo y de acuerdo con los resultados obtenidos , se concluye lo siguiente:

Se lograron identificar dos especies del género *Anopheles*, subgénero *Anopheles*:

Anopheles (Anopheles) franciscanus McCracken

Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis Theobald

Se logró identificar una especie del género *Aedes*, subgénero *Howardina*:

Aedes (Howardina) quadrivittatus (Coquillett)

Se lograron identificar dos especies del género *Aedes*, subgénero

Ochlerotatus:

Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar y Knab

Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)

Se lograron identificar cuatro especies del género *Aedes*, subgénero

Protomacleaya:

Aedes (Protomacleaya) amabilis Schick

Aedes (Protomacleaya) brelandi Zavortink

Aedes (Protomacleaya) triseriatus (Say)

Aedes (Protomacleaya) zoosophus Dyar y Knab

Se lograron identificar dos especies del género *Aedes*, subgénero *Stegomyia*:

Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)

Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse)

Se logró identificar una especie del género *Psorophora*, subgénero *Janthinosoma*:

Psorophora (Janthinosoma) ferox (Humboldt)

Se logró identificar una especie del género *Culex*, subgénero *Anoedioporpa*:

Culex (Anoedioporpa) restrictor Dyar Knab

Se lograron identificar cinco especies del género *Culex*, subgénero *Culex*:

Culex (Culex) chidesteri Dyar

Culex (Culex) quinquefasciatus Say

Culex (Culex) restuans Theobald

Culex (Culex) tarsalis Coquillett

Culex Culex) thriambus Dyar

Se logró identificar una especie del género *Culiseta*, subgénero *Culiseta*:

Culiseta (Culiseta) particeps (Adams)

Se logró identificar una especie del género *Orthopodomyia*:

Orthopodomyia kummi Edwards

Wy.sp.

Toxorhynchites (Lynchiella) Moctezuma Dyar y Knab

Se logró identificar una especie del género *Uranotaenia*, subgénero *Uranotaenia*:

Uranotaenia (Uranotaenia) coatzacoalcos Dyar y Knab

Finalmente se recomienda seguir realizando colectas de mosquitos en la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León para mantener actualizado el listado de especies en el Noreste de México.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alameda Country Mosquito Abatement District (ACMAD). 2009 Biological Notes on Mosquitoes. [En línea] <http://www.mosquitoes.org/index.htm>. [Fecha de consulta 26/08/09.]
- Alameda Country Mosquito Abatement District (ACMAD). 2010 Biological Notes on Mosquitoes. [En línea] <http://www.mosquitoes.org/index.htm>. [Fecha de consulta 06/08/10.]
- Arellano, D.I. 2006. Fiebre por dengue y fiebre hemorrágico por dengue. Secretaria de salud. [En línea] <http://www.hgculiacan.com/temadelmes/temamespdf/denguetema1.pdf> [Fecha de consulta: 02/10/2009]
- Carpenter, S. J., and W. J. LaCasse. 1955. Mosquitoes of North America (North of Mexico). University of California Press, Berkeley. U. S.A. 360 p.
- Clarck-Gil, S., and R. F. Darsie. 1983. The mosquitoes of Guatemala, their identification, distribution and bionomics. *Mosquito Systematics* 15(3):151-284.
- Elizondo Q., A. 2002. Taxonomía y distribución de los mosquitos (Diptera: Culicidae) de las Regiones Fisiográficas Llanura Costera del Golfo y Sierra Madre Oriental, del estado de Nuevo León, México. Tesis Doctorado. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Monterrey, N.L. México. 1-110.
- Espinoza , S.C. y O.J. Ruiz 2005. Un acercamiento al conocimiento de la Fiebre Amarilla en el Perú. Instituto Nacional de la Salud (lima Perú). [En línea] <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v22n4/a09v22n4.pdf> [Fecha de Consulta: 24/08/2009]. Vol.(22) N^o 4 .Pp 308-315

- Huang, Y.M. 1968. Neotype designation for *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse). Proc. Entomol. Wash. 70(4): 197-302.
- Ibáñez, B.,S., y C. Martínez C. 1994. Clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (Diptera: Culicidae). Folia Entomológica Mexicana 92: 43-73.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). 2009. Mapas digitales de México y Regiones fisiográficas del Noreste de México [En línea]. Instituto Nacional de Geografía y Estadística www.inegi.com. [Fecha de consulta 03 Feb 2010].
- Knight, K. L. and A. Stone. 1977. Catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). Thomas Say Foundation. Vol. VI.
- Lane, J. 1953. Neotropical Culicidae, Vol. I. Industria Gráfica Siqueira. Brasil. 548 p.
- Lane, J. 1953. Neotropical Culicidae, Vol. II. Industria Gráfica Siqueira. Brasil. 112 p.
- Liria J. y J. C. Navarro (2007). Systematics, morphology and physiology. Morfología del Ciberio en subgéneros de psorophora Robineau-Desviody (Diptera: culicidae) Neotropical Entomology. [En línea] <http://www.scielo.br/pdf/ne/v36n6/11.pdf> [Fecha de consulta:02/09/2009] vol. (36) N° 6 Pp. 902-909.
- Lowney, N. 2008. Encefalitis viral a causa de mosquitos. [En línea] <http://healthlibrary.epnet.com/print.aspx?token=1edc3d6e-4fec-4b20-baca-795e48830daa&chunkiid=127544> [Fecha de consulta:02/09/2009].
- Maguiña, V.C., O.P. Fernando., S.O. Luis, S.A. Leslie y P.R. Karim 2005. Dengue clásico y hemorrágico: una enfermedad reemergente y emergente en el Perú. [En línea]. Rev. Med. Hered.16(2).

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v16n2/v16n2tr1.pdf> [fecha de consulta 15 de febrero 2009].

McCracken, I. 1904. Anopheles in California with a description of a new species. *Entomological News*, (15): 9-11

Mohammad B, G. Victoriano, L.G. y Quiroz H. 2006. (Diversidad y relevancia de los mosquitos). *Cucyt/bionomía* Vol.13 (3). [En línea] <http://www2.uacj.mx/IIT.CULCYT/Marzo-Abril2006/5%20Articulo1%20Rev.%20113.pdf>. [Consulta 26 de Marzo del 2009].

Mora C. A. y O. A. Granados. 2004. 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: 09/07/2009]. Vol. (8). N° 2. pp. 1-5.

Morales J., M.A. Zambrano., H. Griap., Yengle y Cárdenas 2008. Aspectos Sociales de la Malaria Importada en Latinoamérica. *Salud Pública*. [En línea] <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n2/a10v25n2.pdf> [Fecha de consulta: 24/07/2009]. Vol. (25) N° 2 .pp 208-216

Muñoz L., I. B., 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: 09/07/2009]. Vol. (45). N° 003. pp. 223-271.

Rodriguez J. (2008). Manifestaciones neurológicas del dengue. *Acta neurol colomb*. [En línea] <http://www.acnweb.org/acta/2008-24-1s-73.pdf>. [Fecha de consulta: 09/07/2009]. Vol. (24). N° 1. pp. 73-75

- 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: 09/07/2009]. pp. 06,12,19,31-36..
- Salamanca – Gómez, F. 2005. Genes y malaria. [En línea]. (Unidad de Investigación Médica en genética humana). Vol.141No (5). <http://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v141n5/v141n5a15.pdf> [Fecha de consulta 15 de febrero 2009].
- Salazar M., y L. I. Moncada. 2004. Ciclo de vida de *Culex quinquefasciatus* Say, 1826 (Díptera: Culicidae) bajo condiciones no controladas en Bogotá. Biomédica. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. [En línea]. redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?[Fecha de consulta: 24/09/2009]. Vol. (24):385-392.
- Schick, R.X. 1970. Mosquito Studies (Diptera: Culicidae). XX. The Terrens group of *Aedes* (Finlaya). Contributions of the American Entomological Institute 5(3):158 p.
- Schmidt y Roberts. 2005. Nemátodos: Filarioidea el Mundo de las Filarias. Parasitología. (Biol.3213). [En línea] <http://facultad.bayamon.inter.edu/iferrer/Clase5Par.pdf> [Fecha de consulta: 02/10/2009].
- Vargas L., y A. Martínez. 1956. Anófelinos mexicanos, taxonomía y distribución. Secretaría de Salubridad y Asistencia, Comisión Nacional para la erradicación del paludismo. México. 181 p.
- Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU). 2005. Mosquito Catalog. [En línea] Walter Reed Biosystematics Unit www.wrbu.com [fecha de consulta 15 Mayo 2010].

- Zavortink, T.J. 1968. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae), VIII. A prodrome of the genus *Orthopodomyia*. Contributions of the American Entomological Institute 3 (2): 221 p.
- Zavortink, T.J. 1972. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXVIII. The new world species formerly placed in *Aedes* (Finlaya). Contributions of the American Entomological Institute 8 (3): 206.
- Zavortink, T.J. y L. Cahverri. 2009. Resurrection of the names *Toxorhynchites moctezuma* (Knab) and *Toxorhynchites hypoptes* (Knab) from synonymy with *Toxorhynchites theobaldi* (Dyar y Knab) (Diptera: Culicidae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 111(4): 890-897.

8. ANEXOS

Catálogo geográfico de los registros de los mosquitos de la Sierra Madre Oriental (Gran Sierra Plegada) de Nuevo León, México.

Simbología

AE: Armando Elizondo Quiroga

AH: Alan Hernández Velázquez

AM: Aarón Medina Sánchez

AO: Aldo I. Ortega Morales

DG: David A. González Villarreal

EZ: Ewry A. Zarate Nahon

JC: Josué de la Cruz Zavala

JD: José A. Díaz López

JH: Juan Hernández Rodríguez

JO: Jorge Ortiz del Prado

JR: Jorge Rodríguez Rojas

LI: Luis A. Ibarra Juárez

MP: Martin Pérez Rodríguez

MR: Mauricio Roblero

G1: Grupo 1GT018-C (AO, AH, JC, MP)

G VIII: Grupo VIII Semestre Parasitología UAAAN UL

LM: Larvas Muertas

N/D= No Disponible

PPT: Partes Por Trillón

SDT: Sólidos Disueltos

Totales pH: Potencial de Hidrogeno

EL: Exuvia Larval

EP: Exuvia Pupal

♀: Hembras colectadas

♂: Machos colectados

EL= Exuvia larval

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01180606-AD Charca	AO	N/D	18/06/06	9:00	N/D	N/D	Nuevo	Las Adjuntas	Inmaduros	Bosque de pino
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	
1m*.50m 10 cm de profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Emergente acuática	Limpio	Total
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes			Observaciones	
N/D	Escasa	N/D	N/D	N/D	N/D	Murieron larvas			16°C VV .45 M/S Sin señal GPS	

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
02180606-AD	AO	N/D	18/06/06	9:30	N/D	N/D	Nuevo	Las adjuntas	Inmaduros	Bosque de Margen de la
León pino corriente										
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	
4m*.70 cm Parcial 40 cm de profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Sub & Emergente	N/D	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Escasa	Verdes	Escasa	N/D	N/D		Murieron larvas	16°C	VV .45 M/S	

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
03180606-AD	AO	N/D	18/06/06	12:00	N/D	N/D	Nuevo	Las adjuntas	Inmaduros	Bosque de Rock
León pino Hole										
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	
1m*1.5 cm 10 cm de profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Parcial
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D		Murieron larvas	16°C	VV. 45 M/S	Rock hole a un lado del rio.

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	
04180606-AD	JO	N/D	18/06/06	20:00	N/D	N/D	Nuevo León	Las adjuntas	Adulto	Bosque de pino	N/D
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo		
N/D	Montañoso	N/D	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial	
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	<i>An.pseudopunctipennis</i>					

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
05180606-AD	AO,JO,LI	N/D	18/06/06	10:30	N/D	N/D	Nuevo León	Las adjuntas	Inmaduros	N/D Contenedor artificial (Bote)
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
50 cm*.30 cm	Montañoso	Temporal	Cabaña	N/D	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D	Parcial
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	En cabaña			

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
06180606-AD	AO	N/D	18/06/06	10:30	N/D	N/D	Nuevo León	Las adjuntas	Adultos	Bosque de pino
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
N/D	Montañoso	N/D	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	Limpio	Parcial
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes		Observaciones		
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. albopictus</i>		Cebo humano		

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01120706-MA Charca	AO	03°79'18.9"N 280°63'14" W	12/Jul./06	9:30	N/D	N/D	Nuevo León	El manzano, Santiago	Inmaduros	Bosque de pino
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
30 cm *40 cm Parcial	Montañoso	Temporal	100 M	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes		Observaciones		
N/D	Escasa	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. Aegypti</i>		T°12.7 °C		

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01090507-CC Hueco	AO,AE	25°22'5.3"N 100°9'29.5"W	9/May/07	13:10	556	24,3°C	Nuevo	Cola de caballo, León Santiago	Inmaduros perenne	Bosque de roca
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento Ligero	Movimiento Estacionaria	Salinidad Dulce	Turbidez Limpia	Vegetales Flotante	Cielo Lluvia ligera	
1 m * 1m Parcial	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Flotante	Lluvia ligera	
10 cm de profundidad							Hojarasca			
Hospedero acuática	Cant. Veg.	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH		Especies presentes	Observaciones		
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.12 PPT	7.47		Especie indescrita	Just only one female was obtained in this collection		

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01300907-RS	AO,EZ, DG	25°37'54.26"N 100°12'26.7"W	30/Sep/07	18:0	ND	ND	Nuevo León	Rincón de la Silla, Santiago	Inmaduros	Bosque perenne
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento Ligero	Movimiento	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
Parcial	Montañoso		N/D	Ligero					Limpio	
Hospedero	Cant. Veg.	Algas	Densidad de	SDT	PH		Especies presentes	Observaciones		
Trampa de luz CDC Con CO2							<i>Or. kummi</i>			

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01110708-CH Cisterna	AO,AM	ND	11/Jul/08	16:00	1300	30°C	Nuevo Delicias,	Chipinque	Inmaduros	Bosque
							León	San Pedro Garza García	perenne	
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
3 m * 1m Parcial 20 cm de profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Flotante	Nublado	
							Hojarasca			
Hospedero acuática	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Escasa	Verdes	Escasa	0.08 PPT	10	<i>Ae. epactius</i> <i>Cx. thriambus</i>				

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
02110708-CH Contenedor	AO/AM	N/D	11/Jul/07	16:30	1560	26.5°C	Nuevo	Mesa del	Inmaduros	Bosque
							León	epazote	perenne	artificial
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
N/D Parcial	Montañoso	Permanente	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Limpio	
Hospedero acuática	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	N/D	N/D	N/D	0.25 PPT	8.48	<i>Ae.aegypti</i>				

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03110708-CH	AO/AM	N/D	11/Jul/07	18:30	N/D	N/D	Nuevo León	Mesa del epazote	Adulto	Bosque perenne	N/D
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	N/D	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	Nublado	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae.triseriatus</i>	2♀	Enviado a Thomas Zarortink, Bohart Museum, Davis, California, USA. No hay especímenes de este punto de colección.			

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01180708-SC de	AO	N/D	18/Jul/08	17:00	N/D	N/D	Nuevo León	Sierra la Camotera	Inmaduros	Bosque perenne árbol Hueco
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	
10 cm*5 cm 10 cm profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	Total
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Escasa	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cx. thriambus</i> <i>Ae. zoosophus</i>				

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	
01190708-SC	AO,AM,T	N/D	19/Jul/08	18:30	N/D	N/D	Nuevo León	Sierra la Camotera	Adulto	Bosque perenne	N/D
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo		
N/D	Montañoso	N/D	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	Lluvia ligera	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae.brelandi.</i> <i>Ae. amabilis</i> <i>Ae. quadrivittatus</i> <i>Ae. trivittatus</i> <i>Wy.(Dendromya) sp.</i>					

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01200708-SC	AO	N/D	20/Jul/08	13:15	N/D	N/D	Nuevo León	Sierra la Camotera	Inmaduros	Bosque perenne Axila de bromelias
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales	Cielo	
N/D Parcial	Montañoso	Temporal	N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	Nublado	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Wyeomyia sp.</i>				

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
01190908-SJB Canal	AO,RA,JD	25°19'33"N 100°30'19"W	19/Nov/08	10:00	248.8	N/D	Nuevo	San Juan	Inmaduros	Bosque
Dimensiones Sombra De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	
N/D Total	Montañoso	Permanente	50 m	Ligero	Ligera	Dulce	Limpia	Flotante	Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Cs. particeps</i> <i>An. franciscanus</i> <i>Cx. chidisteri</i> <i>Cx. thriambus</i> <i>Cx. restuans</i>				

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
02190908-SJB Contenedor	AO,RA,JD	25°19'33"N 100°30'19"W	19/Nov/08	10:15	249	N/D	Nuevo	San Juan	Inmaduros	Bosque
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra
80cm*30cm Parcial 10cm de profundidad	Montañoso	Permanente	20 m	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Hojarasca	Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Escasa	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. albopictus</i> <i>Tx. moctezuma</i> <i>Cx. quinquefasciatus</i>				

Cx.thriambus Ur. coatzacoalcos											
No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03190908-SJB L.	AO,RA,JD	25°19'33"N 100°30'19"W	19/Nov/08	10:30	249	N/D	Nuevo León	San Juan Bautista	Inmaduros	Bosque perenne	Tapa de tambo 200
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D Parcial	Montañoso	Temporal	10 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca		Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	Cx.thriambus					

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	
04191008-LS Criadero	JD,JC,JH, AO,AH,RA	25°21'03"N 100°16'21"W	19/Oct/08	12:47	203	23.9	Nuevo León	Laguna de Sanchez	Inmaduros	Pradera natural	
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D Ausente	Valle	Temporal	80 m	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Subemergente		Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	N/D	N/D	0.18 PPT	10.10	Cx.stigmatosoma Cx.tarsalis					

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
05191008-LS	JD,AO	25°21'05''N 100°16'45''W	19/Oct./08	12:55	203	24.5	Nuevo León	Laguna de Sánchez	Inmaduros	Pradera Criadero natural
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra
5m*3m Ausente 20 cm de profundidad	Valle	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	Emergente	Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	Escasa	Verde	Escasa	0.14 PPT	10.90	<i>Cx.tarsalis</i>				Larvas muertas

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
06191008-CC	JC,JD,AO de JH,AH,RA	25°20'49''N 100°16'48''W	19/Oct./08	14:29	202.9	18.6	Nuevo León	Camino a la Camotera	Inmaduros	Bosque de Axila pino
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra
N/D	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Limpio	Parcial
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D	N/D	N/D	N/D	0.07 PPT	10.12	<i>Ae. quadrivittatus</i>				Probable <i>Howardiana</i> aislada.

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
07191008-CC N/D	JC,JD,AO	25°20'05"N JH,AH,RA 100°14'22"W	19/Oct./08	15:10	202.9	N/D	Nuevo	Camino a la León Camotera	Adulto	Bosque de pino
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra
N/D	Montañoso	N/D	N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	Limpio	Parcial
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. quadrivittatus</i> <i>Ae. brelandi</i> <i>Ae. amabilis</i>				

No. Hábitat colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval
08191008-CC de	JC,JD,AO	25°20'04"N JH,AH,RA 100°14'22"W	19/Oct./08	15:24	202.9	14.6	Nuevo	Camino a la León Camotera	Inmaduros	Bosque Hueco de pino árbol
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dista. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra
30 cm*20cm Parcial 20 cm profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D		Limpio
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones			
N/D Ae., amabilis	N/D	N/D	N/D	0.35 PPT	8.95	<i>Ae. quadrivittatus</i>				Larvas muertas Se guardaron pupas
Cx. Thirampus										

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
09191008-CC	JC,JD,AO	25°20'04"N	19/Oct./08	16:42	202.9	19.6	Nuevo	Camino a la Llanta	Inmaduros	Bosque de pino	
	JH,AH,RA	100°14'22"W					León	Camotera			
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D Parcial	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada		N/D	Limpio	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	N/D	N/D	N/D	0.05 PPT	9.47	<i>Cx..thriambus</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
15201009-ES	AO,AH,JC	23°56'53.4"N	20/Oct./09	18:00	1584		Nuevo	El Salto	Adultos	Bosque de encino	
	MP	99°45'52.9"W					León	Gral. Zaragoza			
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso		N/D	Ligero					Limpio	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
Humano						<i>Ae. amabilis</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01211009-LA	AO,AH,JC MP	23°56'16.5''N 99°47'43.8''W	21/Oct./09	12:37	2150		Nuevo León	La encantada Gral. Zaragoza	Adultos		Bosque de encino
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso		N/D	Ligero					Limpio	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
Humano						<i>Ae. quadrivittatus</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02211009-LE G1		23°54'16.6''N 99°47'43.8''W	21/Oct./09	13:30	2695	N/D	Nuevo León	La Encantada Gral. Zaragoza	Inmaduros	N/D	Llanta
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	Temporal	N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Turbia	N/D	Limpio	Parcial	
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	<i>Cx. thriambus</i> <i>Cx. arizonensis</i> <i>Cs. particeps</i>		A). 2 LM B).2 LM C).7 LM			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
04211009-LS G1		23°51'45.8"N 99°50'19.2"W	21/Oct./09	14:30	2618	N/D	Nuevo León	La Siberia Gral. zaragoza	Inmaduros	Rural	Llanta
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	Temporal	N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	Limpio	Parcial	
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	A). <i>Cx. thriambus</i> B). <i>Cx. arizonensis</i> C). <i>Cs. particeps</i>	A). 10 LM B). 1 LM C). 2 LM				

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01281109-CC	AO,AE	N/D	28/Nov/09	16:20	N/D	N/D	Nuevo León	Cola de caballo (Cabaña)	Inmaduros	Bosque mixto	Hueco de roca
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
30 cm * 20 cm 5 cm profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	limpia	Hojarasca	N/D	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. epactius</i>	2 EL, EP, A♂ 1 EP ♀				

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02281109-CC	AO,AE	N/D	28/Nov/09	16:20	N/D	N/D	Nuevo	Cola de caballo	Inmaduros	Bosque	Hueco de roca
León (Cabaña) mixto											
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
100 cm * 60 cm 20 cm profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	limpia	Hojarasca	N/D	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D		Sin especímenes asociados, mismo que 01281109-CC				

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03281109-CC	AO,AE	N/D	28/Nov/09	16:20	N/D	N/D	Nuevo	Cola de caballo	Inmaduros	Bosque	Hueco de roca
León (Cabaña) mixto											
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
10 cm* 10 cm 10 cm de profundidad	Montañoso	N/D	N/D	Estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	N/D	Parcial		
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	Verdes	N/D	N/D	N/D		Sin especímenes asociados, mismo que 01281109-CC				

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
04281109-CC	AO,AE	N/D	28/Nov/09	16:20	N/D	N/D	Nuevo	Cola de caballo	Inmaduros	Bosque	Hueco de roca
León (Cabaña) mixto											
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
20 cm* 20 cm de profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	Ligero	estacionaria	Dulce	Limpia	Hojarasca	N/D	Ausente	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	Verdes	N/D	N/D	N/D		Sin especímenes asociados, mismo que 01281109-CC				

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01291109-LC	AO,AE	N/D	29/Nov/09	10:00	N/D	N/D	Nuevo	La sierra la camotera	Inmaduros	Bosque	Hueco de arbol
León (Fin de la Brecha) mixto encino											
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
30 cm* 30 cm de profundidad	Montañoso	Temporal	N/D	ausente	estacionaria	Dulce	turbia	Hojarasca	N/D	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
N/D	Abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Or. Kummi</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02291109-LC	AO,AE	N/D	29/Nov/09	10:00	N/D	N/D	Nuevo León	La sierra la camotera (Fin de la Brecha)	Picando	Bosque mixto	N/D
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	N/D	N/D	ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes	Observaciones				
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. trivittatus</i> <i>Ae. brelandi / amabilis</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
03291109-LC	AO,AE	N/D	29/Nov/09	10:00	N/D	N/D	Nuevo León	Sierra la camotera (Fin de la Brecha)	Reposo cuevas	Rural	N/D
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	N/D	N/D	ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	total	
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	<i>Or. Kummi</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
-------------	--------------	------------------	-------	------	--------------	---------------	--------	-----------	-----------------	----------	----------------

04291109-LC AO,AE	N/D	29/Nov/09	11:05	N/D	N/D	Nuevo	La sierra la camotera	inmaduros	Bosque	Hueco de arbol
							León (Fin de la Brecha)	mixto	encino	
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra
10 cm *10 cm 5 cm profundidad	Montañoso	temporal	N/D	ligero	estacionaria	dulce	coloreada	hojarasca	N/D	parcial
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes		Observaciones		
N/D	abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	A). <i>Cx. restrictor</i> B). <i>Ae. Amabilis</i>		A). 3 LM B). 1 PM, 1 EP, A♀		

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	Hábitat Larval
05291109-LC AO,AE	N/D	29/Nov/09	13:00	N/D	N/D	Nuevo	La sierra la camotera	inmaduros	Bosque		
							León (Fin de la Brecha)	mixto			
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
100cm *100 cm 50 cm profundidad	Montañoso	Permanente	N/D	ligero	estacionaria	dulce	limpia	sub emergente & flotante	N/D	parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes		Observaciones			
N/D	abundante	verdes	abundante	N/D	N/D	A). <i>An.</i> B). <i>Cx. arizonensis</i>		A). 3 A♂, 1 A♀ B). A♂			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	Hábitat Larval
-------------	--------------	------------------	-------	------	--------------	---------------	--------	-----------	-----------------	-----------------	----------------

01010510-CG	G-VIII	25°22'27.5''N 100°13'25''W	01/May/10	8:14	1357	N/D	Nuevo León	Cienega de Gonzalez	reposito-vegetación	matorral	N/D
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dista. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	N/D	N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	total	
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	<i>Cx. quinquefasciatus</i>		1 A♂			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	Hábitat
02010510-SC	G-VIII	25°19'58.8''N 100°14'25.4''W	01/May/10	12:50	2058	N/D	Nuevo León	Sierra la camotera	inmaduros	bosque de Encino	manantial
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dista. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
150 cm* 100 cm 20 cm profundidad	Montañoso	permanente	N/D	moderado	estacionaria	dulce	turbia	N/D	N/D	parcial	
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	A). <i>Cs. particeps</i> B). <i>Cx. arizonensis</i>		A). 11 LM, 4 EP, A ♀ B). 19 LM, 1 EP, A ♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	Hábitat
-------------	--------------	------------------	-------	------	--------------	---------------	--------	-----------	-----------------	-----------------	---------

03010510-SC	G-VIII	25°19'56''N	01/May/10	14:15	1857	N/D	Nuevo	Sierra la	inmaduros	bosque	axila de bromeliácea
		100°14'51''W					León	camotera	Mixto		
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dista. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	Temporal	N/D	ausente	estacionaria	dulce	coloreada	hojarasca	N/D	parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes			Observaciones		
N/D	abundante	N/D	N/D	N/D	N/D	<i>Ae. quadrivittatus</i>		.11 LM,2 EP,A ♀			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	Hábitat Larval
01020510-SC	G-VIII	25°19'58.8''N	02/May/10	11:00	2058	N/D	Nuevo	Sierra la	inmaduros	bosque	axila de bromeliácea
		100°14'25.4''W					León	camotera	Mixto		
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dista. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	Temporal	N/D	ausente	estacionaria	dulce	limpia	hojarasca	N/D	parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes			Observaciones		
N/D	abundante	N/D	N/D	N/D	N/D			Sin especímenes asociados			

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente Larval	Hábitat Larval
-------------	--------------	------------------	-------	------	--------------	---------------	--------	-----------	-----------------	-----------------	----------------

04020510-SC		MR 25°19'48.4''N 100°14'01.99''W		02/May/10	19:00	1835	N/D	Nuevo León	Sierra la camotera	Picando	bosque de Encino	N/D
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra		
N/D	Montañoso	N/D	N/D	ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	parcial		
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes				Observaciones		
Humano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	A). <i>Ae. quadrivittatus</i> B). <i>Ae. brelandi</i>				A). 3 A♀ B). 2 A♀		

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval	
01200610-CG	JR	25°22'39''N 100°14'31''W	20/Jun/10	23:30	1331		Nuevo León	Ciénaga de González	Adultos	Bosque de encino		
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra		
N/D	Montañoso	N/D	Ligero						Limpio	Parcial		
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes				Observaciones		
Humano						<i>Ae. amabilis</i> <i>Ae. trivittatus</i> <i>Ps. ferox</i> <i>Cs. Participes</i>						

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
02200610-CG	JR	25°22'39"N 100°14'31"W	20/Jun/10	19:00 9:00	1331		Nuevo León	Ciénaga de González	Adultos	Bosque de encino	
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	N/D	Ligero						Limpio	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes			Observaciones		
Trampa de luz CDC						<i>Ae. amabilis</i> <i>Ae. trivittatus</i> <i>Cs. partipes</i>					

No. colecta	Colector (s)	Latitud/Longitud	Fecha	Hora	Altitud MSNM	Temp. agua °C	Estado	Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat Larval
01210610-CG	JR	25°22'39"N 100°14'31"W	21/Jun/10	23:30	1331		Nuevo León	Ciénaga de González	Adultos	Bosque de encino	
Dimensiones De sitio	Terreno	Tipo de criadero	Dist. de las casas	Viento	Movimiento de agua	Salinidad	Turbidez	Vegetales acuáticos	Cielo	Sombra	
N/D	Montañoso	N/D	Ligero						Limpio	Parcial	
Hospedero	Cant. Veg. acuática	Algas	Densidad de Algas	SDT	PH	Especies presentes			Observaciones		
Humano						<i>Ae. amabilis</i> <i>Ae. trivittatus</i> <i>Ur. coatzacoalcos</i>					