

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Registros de mosquitos VI: Los mosquitos de la Sierra
Madre Oriental (sierras y llanuras occidentales) de
Nuevo León, México**

POR:

JOSUÉ DE LA CRUZ ZAVALA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DEL 2010

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

EL TITULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA

PRESIDENTE:



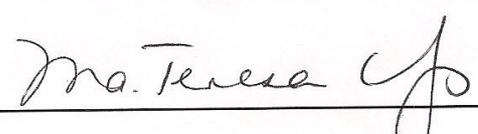
Dr. Aldo Iván Ortega Morales

VOCAL:



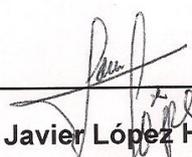
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

VOCAL:



Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL SUPLENTE:



M.C. Javier López Hernández

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONOMICAS



M.C. Víctor Martínez Cueto



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DEL 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

**Registros de mosquitos VI: Los mosquitos de la Sierra Madre Oriental
(sierras y llanuras occidentales) de Nuevo León, México**

POR

JOSUÉ DE LA CRUZ ZAVALA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL:



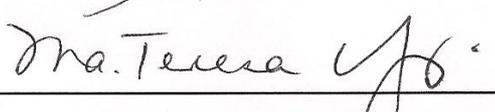
Dr. Aldo Iván Ortega Morales

ASESOR:



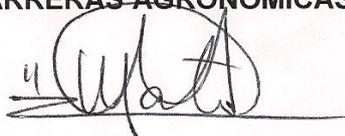
Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:



Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS**



M.C. Víctor Martínez Cueto  **Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas**

TORREÓN, COAHUILA

MAYO DEL 2010

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios: Por su gran misericordia y el gran amor que me ha tenido a lo largo de mi vida; por darme la oportunidad de conocerle y por darme la oportunidad de cumplir uno de mis más grandes sueños. Gracias Padre.

A mi Alma Mater: Por la oportunidad y el apoyo que me dio al aceptarme como alumno y poder realizar mi carrera. Gracias.

A mis Profesores del Departamento de Parasitología: A todos ellos por sus enseñanzas y con ellos poder titularme como Ing. Agrónomo Parasitólogo. Sigán dando lo mejor de ustedes.

Sras. Graciela Armijo Yerena e Ing. Gabriela Muñoz Dávila: Secretaria y laboratorista del Departamento de Parasitología, por el apoyo brindado por ambas con su trabajo. Gracias por todo.

A mis Compañeros y Amigos: Amado, Daniel, Samuel, Alan, Gilmar, Israel, Erick, José J., Rubelio, Cristóbal, José A., Sergio A., Sergio G., Héctor, Celina, Aldo, Víctor R., Adiel, Gracias por el compañerismo brindado.

Al Dr. Aldo Iván Ortega Morales: Por la paciencia debida y al apoyo brindado en la realización de la investigación así como la experiencia brindada como taxónomo para la elaboración del proyecto en general. Gracias Doc.

A mis Amigos: Alan, José Juan, José Rubelio, José Ángel, Cristóbal, Por compartir aventuras y sobre todo el apoyo en la realización de este proyecto. Gracias.

DEDICATORIAS

A mi Dios: Principalmente a ti mi Dios, porque gracias a que Tu me diste todo, me enseñas a vivir el día de una manera diferente, porque me diste una familia hermosa que no la cambiaría por nada, pero principalmente porque me diste la vida y se la diste a todos aquellos que gracias a su ayuda esto es una realidad

A mis Padres: A ustedes porque creyeron en mí, me dieron la oportunidad de estudiar y porque estuvieron conmigo en todo tiempo a pesar de la distancia, por el esfuerzo que hicieron a pesar de todo. Para ustedes LOS AMO.

A mi Hermana Alicia.: Por tu apoyo moral, porque conté con tu apoyo en todo tiempo siéntete parte de esto. Te quiero.

A mi Hermana Sheila y Familia: ustedes como familia forman parte de esta carrera porque me apoyaron cuando los necesité, no se negaron cuando estube más necesitado gracias. Abi, yadi y dani. Los quiero.

A mis Tíos: Rafael Zavala, Guadalupe Marcos, Marlene, Carlos, Agustín Marcos, Agustín Sánchez, Luis Pérez, Celia Zavala, a todos porque de una u otra forma siempre estuvieron presentes. Muchas Gracias por su apoyo en todo.

Familia Sáenz Herrera: Por confiar en mí y por el apoyo que me dieron en la etapa final de mi carrera muchas gracias. Hermana Rosy muchas gracias y Sinue gracias Carnalito.

A mis Amigos: Josué Gutiérrez y familia, Gabriela Suriano, Tania Ruiz, Fam. Guerrero Nazer, Vladimir y familia, Alberto Tamayo, Enrique Toscano, y demás personas que de alguna manera me apoyaron; estoy muy agradecido con ustedes por sus consejos y principalmente por su apoyo, para ustedes.

RESUMEN

Los mosquitos constituyen uno de los mayores azotes de la humanidad, debido a su importancia médica, siendo transmisores de diversos agentes etiológicos que producen enfermedades al hombre, como fiebre amarilla, filariasis, virus Oeste del Nilo y paludismo (malaria). Los estudios faunísticos regionales basados en recolectas periódicas y sistemáticas son escasos. Casi todas las especies conocidas a la fecha en México, han sido registradas en pocas localidades y en escasas ocasiones, por lo que se desconoce su distribución geográfica y los factores históricos y ecológicos que las limitan. Se reportaron especies de culícidos por primera vez en las sierras y llanuras occidentales de la Sierra Madre Oriental en Nuevo León, las cuales no se habían reportado anteriormente. Se lograron identificar tres especies del género *Aedes*: *Aedes aegypti*; *Aedes epactius*; *Aedes trivittatus*; y cinco del género *Culex*: *Culex arizonensis*; *Culex quinquefasciatus*; *Culex stigmatosoma*; *Culex tarsalis* y *Culex thriambus*.

PALABRAS CLAVE: culícidos, enfermedades, sierras y llanuras occidentales de Nuevo León.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS PARTICULARES.....	3
HIPÒTESIS.....	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Características generales de culícidos.....	4
2.2. Biología y ecología de culícidos.....	4
2.3. Ciclo de vida.....	5
2.3.1 Huevo.....	6
2.3.2 Larva.....	7
2.3.3 Pupa.....	8
2.3.4 Adulto.....	9
2.4. Los mosquitos como vectores de enfermedades.....	10
2.4.1 Paludismo (Malaria).....	11
2.4.2 Dengue.....	11
2.4.3 Filariasis.....	11
2.4.4 Fiebre Amarilla.....	12
2.4.5 Encefalitis de San Luis.....	12
2.4.6 Virus Oeste del Nilo (VON).....	13
2.5 Clasificación Taxonómica de culícidos.....	13
3. MATERIALES Y METODOS.....	14
3.1.Área de estudio.....	14
3.2 METODOLOGÍA.....	15

3.2.1 Colecta de campo.....	15
3.2.2 Crianza y preservación de especímenes	17
3.2.3 Fijación y montaje de especímenes	18
3.2.4 Identificación de especímenes	18
4. RESULTADOS.....	19
4.1 Descripción de especies.....	19
4.1.1 Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)	19
4.1.2 Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar y knab	19
4.1.3 Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett).....	20
4.1.4 Culex (Neoculex) arizonensis Bohart	20
4.1.5 Culex (Culex) quinquefasciatus Say	21
4.1.6 Culex (Culex) stigmatosoma Dyar.....	22
4.1.7 Culex (Culex) tarsalis (Coquillett).....	22
4.1.8 Culex (Culex) thriambus Dyar	23
4.2 Catálogo geográfico de los Registros de mosquitos colectados en Sierras y Llanuras Occidentales de Nuevo León, México	24
5. DISCUSIÓN	41
6. CONCLUSIONES	42
7. LITERATURA CITADA	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de mosquito culícido	6
Figura 2. Ovipostura de mosquitos.....	7
Figura 3. Ciclo de crecimiento de las larvas de mosquitos	8
Figura 4. pupa de mosquitos	9
Figura 5. Morfología general de un mosquito adulto.....	10
Figura 6. Área de estudio.....	14
Figura 7. Toma de muestra de un contenedor artificial	16
Figura 8. Registro de datos en cédula u hoja de colecta	16
Figura 9. Colección larvas y colocación en Whirl pak®	17
Figura 10. Revisión del estado de las muestras	17

I. INTRODUCCIÓN

La clase insecta constituye el grupo zoológico más exitoso y de mayor diversidad en todos los ecosistemas, con excepción del marino. Entre las características importantes a las que se atribuye su éxito en la colonización de hábitats disponibles destacan: el ciclo de vida corto, la capacidad de evolucionar rápidamente para explotar nuevos nichos y la facultad de separar las fases de desarrollo y dispersión. Una baja proporción de insectos se alimentan de sangre de vertebrados, alrededor de 300-400 especies de insectos hematófagos son de importancia médica (Lehane, 1996).

Dentro de este grupo de insectos, existen especies de mosquitos que habitan, se alimentan y reproducen en asentamientos humanos, quedando sus parámetros poblacionales altamente influenciados por la actividad del hombre. Muchas enfermedades transmitidas por mosquitos se asocian a factores socioeconómicos como pobreza, sobrepoblación, así como programas de saneamiento ambiental deficientes (OPS, 2002).

Los mosquitos constituyen uno de los mayores azotes de la humanidad, debido a su importancia médica, siendo transmisores de diversos agentes etiológicos que producen enfermedades al hombre, como fiebre amarilla, filariasis, virus Oeste del Nilo y paludismo (malaria). Esta última enfermedad provoca la más alta mortalidad a nivel mundial (Brogdon y McAllister, 1998).

Actualmente existen más de 3000 especies de mosquitos en el mundo agrupadas en 39 géneros y 135 subgéneros (Reinert, 2000). En México existen aproximadamente 211 especies agrupadas en 22 géneros distribuidos en 2 subfamilias (WRBU, 2006).

Los mosquitos culícidos, han evolucionado hacia una metamorfosis completa, la cual es una característica considerada como el más alto grado de adaptación. Los huevos y pupas de estos insectos son etapas de transición entre los modos de vida acuática y terrestre, sus larvas frecuentemente muestran el desarrollo de estructuras especializadas que son esenciales para la vida acuática (Merritt *et al.*, 1996).

En México a pesar de la importancia que tienen las enfermedades transmitidas por vectores y pese a los esfuerzos ininterrumpidos para controlar sus poblaciones, los estudios faunísticos regionales basados en recolectas periódicas y sistemáticas son escasos. Casi todas las especies conocidas a la fecha en México, han sido registradas en pocas localidades y en escasas ocasiones, por lo que se desconoce su distribución geográfica y los factores históricos y ecológicos que las limitan (Cabrera *et al.*, 2006)

OBJETIVOS

Objetivo General

➤ Contribuir al conocimiento de la biología, distribución y taxonomía de los mosquitos Culícidos en La Sierra Madre Oriental (sierras y llanuras occidentales) de Nuevo León, México.

Objetivos particulares

➤ Identificar las diferentes especies de mosquitos (Díptera: Culicidae) distribuidas en La Sierra Madre Oriental (sierras y llanuras occidentales) de Nuevo León, México.

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

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

Hipótesis

➤ En La Sierra Madre Oriental (sierras y llanuras occidentales) de Nuevo León, México existen especies de mosquitos que no han sido reportadas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Características generales de los mosquitos culícidos

Los mosquitos adultos, como los insectos en general, presentan el cuerpo dividido en tres regiones distintas (cabeza, tórax, y abdomen). Los mosquitos pertenecen a la familia Culicidae, dentro del orden Díptera (Rossi, 2004).

Los adultos difieren de otros dípteros en que cuentan con las siguientes características: cuerpo alargado, varios segmentos antenales, probóscide alargada y poseen escamas en las venas y margen de las alas (Borror *et al.*, 2005).

2.2 .Biología y ecología de los mosquitos culícidos

Después de la emergencia, los mosquitos adultos generalmente procuran lugares húmedos y sin corrientes de aire, en los que permanecen en reposo, tales como arbustos, hojas, raíces y troncos huecos. Además pueden ser encontrados en cavernas, habitaciones, y recintos, entre otros (Rossi, 2004).

La tendencia a frecuentar viviendas humanas se denomina domesticidad. Este hábito varía mucho con las especies. Este comportamiento tiene gran importancia en la evaluación de su capacidad para transmitir patógenos. Los mosquitos pueden ser clasificados de acuerdo al período en que se muestran activos: diurnos, crepusculares y nocturnos. Cuando se habla de período de actividad, se hace referencia al período de hematofagia (Rossi, 2004).

Algunas especies se alimentan de aves o animales domésticos como caballos o vacas, mientras que otras lo hacen de humanos. Debido a que las preferencias alimenticias no son exclusivas de un hospedante en particular, en algunas especies se aceptan hospedantes alternos viables. Esto ocasiona la transmisión de algunos virus como la de la encefalitis de aves a humanos o equinos y del virus de la fiebre amarilla de los monos verdes a los humanos. Sin embargo, la mayoría de las especies de mosquitos no se han involucrado en la transmisión de enfermedades humanas, algunas se alimentan en animales de sangre fría o subsisten por completo al ingerir néctar o jugos de las plantas (Reinert, 2000).

2.3. Ciclo de vida

Los mosquitos tienen cuatro fases de desarrollo en su ciclo de vida; huevo, larva, pupa y adulto. Las tres primeras fases son acuáticas, pero el adulto es un insecto volador activo que se alimenta de sangre de humanos y animales o jugos de las plantas (USDHHS, 1993; Borror *et al.*, 2005).

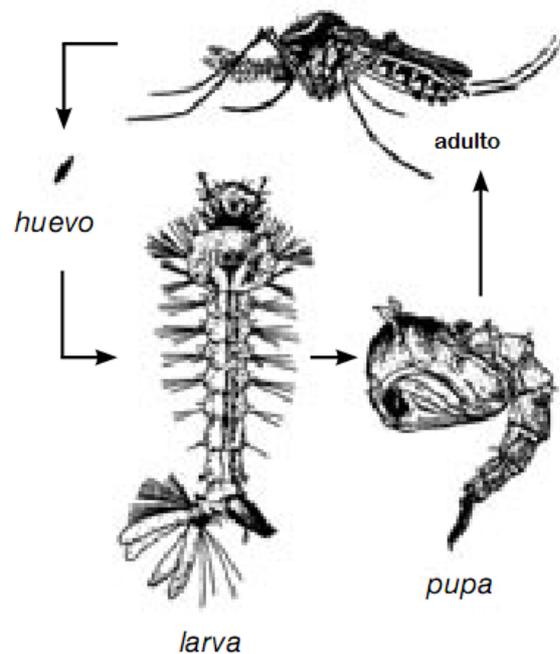


Figura 1. Ciclo de vida de mosquito culcideo.

2.3.1 Huevo

Los huevos de los culcideos recién ovipositados, son de color blanco, cambiando a colores oscuros, en una o dos horas. En general, los huevos de los mosquitos se ubican en tres grupos distintivos: a) aquellos que son ovipositados en forma aislada en la superficie de agua; b) los que son ovipositados en masa en forma de balsa flotante en la superficie del agua; c) los que son ovipositados en forma individual colocándolos en el suelo, vegetación o paredes de los contenedores acuáticos. Estas diferencias se reflejan en la estructura de huevo (Clements, 1992; USDHHS, 1993; Darsie, 1995; Borror *et al.*, 2005).

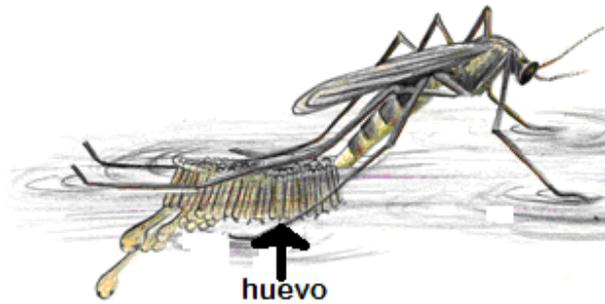


Figura 2. Ovipostura de mosquitos.

2.3.2 Larva

Las larvas de todos los mosquitos culícidos viven en el agua, ya sea en lagos, pantanos, marismas, agua de lluvia, en huecos de los árboles, axilas de plantas o en contenedores artificiales. Las larvas de mosquitos obtienen su alimento del agua en las que viven, pero deben ir a la superficie para obtener oxígeno. *Masonia* y *Coquillettidia* obtienen oxígeno de los tejidos de las plantas sumergidas (USDHHS, 1993; Borror *et al*; 2005).

Las larvas de mosquito tienen dos tipos de movimientos: por contracciones del cuerpo y por propulsión de los cepillos bucales. Los movimientos de las larvas de anofelinos hacia la superficie son generalmente del primer tipo. Los movimientos lentos de las larvas de culícidos en el fondo del lecho acuático y los movimientos en la superficie del agua son debidos a la acción de propulsión de los cepillos bucales (Clements, 1992; USDHHS, 1993 Darsie, 1995; Borror *et al.*, 2005).

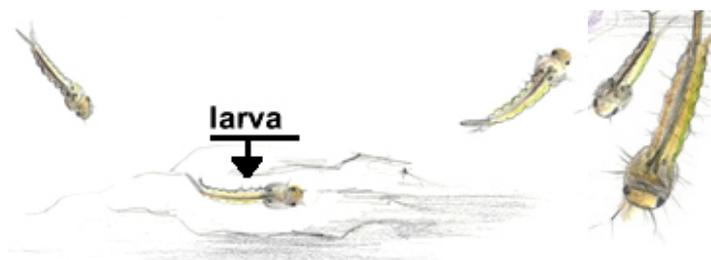
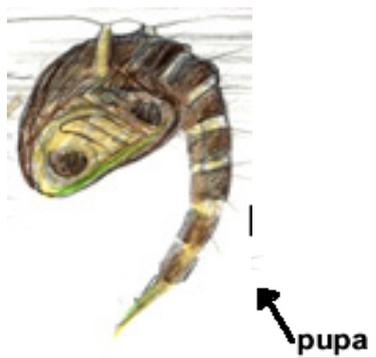


Figura 3. Ciclo de crecimiento de las larvas de culicidos.

2.3.3 Pupa

La fase de pupa, es un periodo de transición en el que ocurren profundas transformaciones que llevan a la formación del adulto y al cambio del hábitat acuático por terrestre. Durante esta fase el individuo no se alimenta, por lo que los cambios que ocurren son posibles gracias a la energía acumulada en el tejido graso durante el estado larval. La cabeza y el tórax constituyen una estructura única, llamada cefalotórax, en la que se destacan las trompetas respiratorias (estructurales tubulares para la respiración) (Rossi, 2004).

Los movimientos de la pupa están limitados al abdomen, siendo éstos 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 de 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 es aproximadamente de dos días en condiciones favorables según la especie (Rossi, 2004).



Figuras 4. pupa de culicido.

2.3.4 Adulto

Los adultos presentan una apariencia general de insectos pequeños, de porte delgado y patas largas. Por ésta última característica, en algunas regiones son conocidos como zancudos. Los machos son generalmente de menor tamaño que las hembras. Dependiendo de la especie, el cuerpo de las hembras puede oscilar entre 0.5 y 2 cm (Rossi, 2004).

Los machos se alimentan de sustancias azucaradas como néctar y exudados de frutos, a partir de las cuales obtienen la energía que necesitan para volar hasta encontrarse con las hembras de su especie y aparearse. Las hembras necesitan ingerir sangre para poder desarrollar los huevos. La longevidad de los adultos está sujeta a condiciones climáticas a lo que los individuos están expuestos en la naturaleza. En relación con el sexo las hembras son más longevas que los machos (Rossi, 2004).

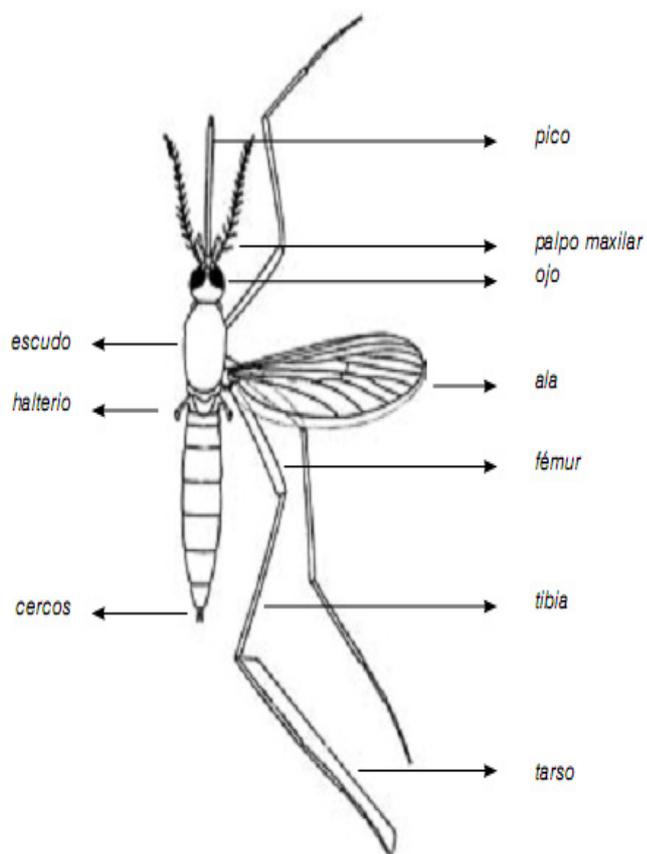


Figura 5. Morfología general de un mosquito adulto.

2.4. Los mosquitos como vectores de enfermedades

Por mucho tiempo, los mosquitos han ocupado una posición importante como plagas, pero hasta después del siglo XIX estos artrópodos fueron identificados como agentes responsables de la transmisión de algunas enfermedades que son devastadoras al hombre (Gubler y Hayes, 1992; USDHHS, 1993; OPS, 1995).

Alrededor del mundo, los mosquitos son responsables de la transmisión de enfermedades a millones de personas cada año (Gray y Benerjee, 1999).

2.4.1. Paludismo (Malaria).

El paludismo lo causa un parásito unicelular perteneciente al género *Plasmodium*. El parásito pasa a la hembra de *Anopheles* cuando, el mosquito pica a una persona infectada. El parásito se desarrolla y reproduce en el interior del mosquito, y cuando éste pica a otra persona, pasa mezclado con saliva a la sangre de la persona que ha sufrido la picadura (OMS, 2009b).

2.4.2. Dengue

Los virus del dengue se transmiten al ser humano por la picadura de hembras infectivas del género *Aedes*. Los mosquitos suelen adquirir el virus mientras se alimentan de la sangre de una persona infectada. Tras la incubación del virus durante 8 a 10 días, un mosquito infectado es capaz de transmitir el virus durante el resto de su vida al alimentarse. Los mosquitos infectados también pueden transmitir el virus a su descendencia por vía transovárica (a través de los huevos), pero todavía no se ha definido el papel de este mecanismo (OMS, 2009a).

2.4.3 Filariasis

La transmisión de la filariasis al hombre es por la picadura de varias especies de mosquitos infectados, siendo los principales géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* (USDHHS, 1993; OPS, 1995). Los nematodos adultos causantes de esta enfermedad viven en varias partes del sistema linfático, produciendo inflamación en las extremidades conocidas como filariasis Bancroftiana y Brugian (USDHHS, 1993; OPS, 1995).

2.4.4. Fiebre Amarilla

La fiebre amarilla es una enfermedad viral transmitida a humanos por el mosquito *Aedes aegypti*. Dos tipos epidemiológicos distintos de la enfermedad se encuentran en América; la Fiebre Amarilla Urbana y la Fiebre Amarilla Selvática. En ambas, el virus es el mismo (USDHHS, 1993; OPS, 1995).

La infección se mantiene en un ciclo selvático entre primates cuyo vector es un mosquito del género *Haemagogus* en América del sur y *Aedes africanus* en África. El hombre puede ser infectado en viajes que realiza a la selva. En el ciclo de transmisión urbano, el virus es transmitido desde un humano infectado a uno susceptible, a través de la picadura del mosquito hembra *Aedes aegypti*, la cual se alimenta durante las primeras y últimas horas del día y se encuentra presente en zonas urbanas (Valdés *et al.*, 1997).

2.4.5. Encefalitis de San Luis.

Esta enfermedad fue detectada por primera vez en 1939 en la ciudad de St. Louis, Estados Unidos, donde ocasionó la muerte de 220 personas. La enfermedad está presente también en Centro, Sur América y la región del Caribe. El agente causal es un arbovirus que se transmite entre hospedantes vertebrados y artrópodos que se alimentan de sangre y ataca el sistema nervioso central. Los mosquitos involucrados en la transmisión son *Culex nigripalpus*, en Florida, E.U.A, *Culex pipiens* y *Culex quinquefasciatus* en el medio Oeste y en la costa del Golfo de México y *Culex tarsalis* en el Oeste de E.U.A. (Rey y beach 2002).

Se han encontrado huevos del mosquito tigre asiático, *Aedes albopictus*, infectados con el virus de encefalitis de san luis en los Estados de Carolina del Norte y Tennessee en los E.U.A (Palmer *et al.*, 1999; Kleiner, 2001).

2.4.6. Virus Oeste del Nilo (VON)

El virus Oeste del Nilo pertenece a la familia Flaviviridae y al género *Flavivirus* y, siendo parte del complejo conocido como encefalitis japonesa. El virus fue identificado originalmente en África en el distrito West Nile en Uganda. Se registró por primera vez en los E.U.A en 1999 y se ha documentado su presencia en México, Islas Caimán, Republica Dominicana, Jamaica, Martinica, Cuba, Puerto Rico, El Salvador y recientemente en Colombia. El Virus Oeste del Nilo se mantiene en la naturaleza en un ciclo enzoótico ave-mosquito-ave. Actualmente 43 especies de mosquitos han sido reportadas positivas para el virus (Berrocal *et al.*, 2006).

2.5. Clasificación Taxonómica de culícidos.

La clasificación de los mosquitos culícidos en México (WRBU, 2006).

- Orden: Díptera (moscas, tábanos, mosquitos)
- Familia: Culicidae (mosquitos comunes)
- Subfamilia: Culicinae
 - Tribu: Aedomyiini: *Aedomyia*
 - Tribu: Aedini: *Aedes*, *Haemagogus*, *Psorophora*
 - Tribu: Culicini: *Culex*, *Deinocerites*, *Lutzia*
 - Tribu: Culisetini: *Culiseta*.
 - Tribu: Mansoniini: *Mansonia*, *Coquillettidia*
 - Tribu: Orthopodomyiini: *Orthopodomyia*
 - Tribu: Sabethini: *Sabethes*, *Limatus*, *Wyeomyia*
 Trichoprosopon, *Johnbelkina*, *Onirion*,
 Shannoniana
 - Tribu: Toxorhynchitini: *Toxorhynchites*
 - Tribu: Uranotaeniini: *Uranotaenia*
- Subfamilia: Anophelinae
 - Género: *Anopheles*
 - Género: *Chagasia*

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

La Sierra Madre Oriental (Sierras y llanuras occidentales) de Nuevo León, está conformada por 4 municipios como los son: Galeana, Dr. Arroyo, Aramberri y Mier y Noriega. Esta área se encuentra ubicada en la coordenadas $24^{\circ} 59'$ latitud norte, $100^{\circ} 11'$ latitud Oeste, al sur $23^{\circ} 14'$ y al este $99^{\circ} 54'$, colindando con estados de Zacatecas, San Luis Potosí, Coahuila de Zaragoza y Tamaulipas. Su extensión territorial es de aproximadamente $16,268.30 \text{ Km}^2$ y cuenta con climas como lo son: secos y cálido – secos. Su temperatura anual está entre los $19 - 30^{\circ} \text{ C}$, y también cuenta con diferentes ríos los cuales son: Pabillo, Potosí, Pílon, Arroyo, Mimbres, Río Blanco, Vacas y Vírgenes (SNIM, 2010)



Figura 6. Área de estudio.

3.2. metodología

3.2.1. Colecta de campo.

Durante el periodo de colecta se tomaron muestras de los diferentes estados de desarrollo del mosquito, pero principalmente los estados inmaduros y adulto. Estos se colectaron en diferentes tipos de criaderos como son: contenedores artificiales (tambos, cubetas, bebederos de vaca, entre otros), llantas de automóviles, cisternas, pozos, canales de riego, charcas de lluvia, y charcas de aguas negras. Las ubicaciones o coordenadas geográficas de cada sitio fueron registradas con el GPS (Magullan Meridian Platinum).

Las larvas y pupas se colectaron con la ayuda de pipetas, goteros, cucharones, frascos, y bandejas. Las muestras se depositaban en bolsas de plásticos llamadas Whirl Pak®, llenando éstas con agua del criadero original para que la larva o pupa no sufriera cambios bruscos de temperatura que provocaran su muerte.

Los adultos se colectaron con aspiradores, conformados por una manguera de aproximadamente 40 cm de longitud y un tubo de acrílico de 30 cm de longitud, así como con redes entomológicas. Para su conservación se usaron tubos o frascos para matar mosquitos y así evitar que estos se deterioraran.

Además se utilizaron trampas de varias clases como lo son: trampas de luz, CDC y cebo humano.

Todo lo colectado quedó registrado en cédulas u hojas de colecta donde se plasmaron diversos datos sobre el hábitat del mosquito.



Figura 7. Toma de muestra de un contenedor artificial.



Figura 8. Registro de datos en cédula u hoja de colecta.

3.2.2. Crianza y preservación de especímenes

Los estadios juveniles (larva y pupa) se colocaron y criaron en tubos de emergencia con el fin de que al emerger el adulto no se perdiera. Los tubos de emergencia se mantuvieron con suficiente agua y sedimento original para asegurar el alimento adecuado.

Todas las muestras fueron debidamente etiquetadas otorgando un número de colección para evitar confusión sobre su origen.



Figura 9. Colección larvas y colocación en Whirl pak®.



Figura 10. Revisión del estado de las muestras.

3.2.3. Fijación y montaje de especímenes

Después de la emergencia de los adultos, estos se retiraban con cuidado de los tubos de emergencia para evitar que estos se ahogaran y mantener la calidad de la muestra.

Después de haber retirado el adulto del tubo de emergencia, se colocaba en tubo plásticos para matar mosquitos y así poder realizar el montaje del espécimen y por último la identificación utilizando diversas claves como Darsie y Ward, 2005.

Para el montaje de inmaduros, éstos se fijaron en laminillas usando euparal como medio de montaje.

3.2.4. Identificación de especímenes

Para la identificación de especímenes se usaron claves, artículos, libros y demás información y literatura disponible como la de Darsie y Ward, 2005.

IV. RESULTADOS

En La Sierra Madre Oriental (sierras y llanuras occidentales) de Nuevo León, se encontraron las siguientes especies de mosquitos.

1. *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)
2. *Aedes (Ochlerotatus) epactius* Dyar y Knab
3. *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)
4. *Culex (Neoculex) arizonensis* Bohart
5. *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say
6. *Culex (Culex) stigmatosoma* Dyar
7. *Culex (Culex) tarsalis* (Coquillett)
8. *Culex (Culex) thriambus* Dyar

4.1 Descripción de especies

4.1.1. *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus)

Aedes aegypti es un mosquito de tamaño medio, de colores oscuros, fácilmente reconocible por un patrón de manchado de escamas blancas-plateadas en forma de lira sobre el escudo. Los segmentos tarsales del uno al cuarto de la pata posterior, poseen amplios anillos basales blancos. El quinto segmento es completamente blanco. La coloración en ambos sexos es similar (WHO, 1986; OPS, 1995).

Esta especie fue colectada en las localidades de: Puerto México, San Antonio de González, municipio de Galeana.

4.1.2 *Aedes (Ochlerotatus) epactius* Dyar y knab

Hembra. Con probóscide negra, larga y gruesa, palpos completamente negros; vertex con la parte interior de la cabeza con escamas blancas y la parte posterior con escamas grises (Harrison, *et al*, 1908).

Macho. Los palpos son grandes pero no más que la probóscide, cubierto de escamas blancas y sin anillos de escamas palidas; la cabeza presenta

escamas blancuzcas; el mesotórax con marca similar al de la hembra pero las escamas son más marcadas. Abdomen con escamas negras en el dorso, con bandas blancas basales, bandas blancas y negras en la parte ventral (Harrison, *et al*, 1908).

Esta especie fue colectada en las localidades de: Puerto México, San Roberto, El Barrosito, San Isidro de Berlanga, San Antonio de González, Refugio de los Ibarra, municipio Galeana y San José de las Flores municipio de Dr. Arroyo.

4.1.3 *Aedes (Ochlerotatus) trivittatus* (Coquillett)

En esta especie el largo de alas es de 5 mm, proboscis y palpos negros, dorso de cabeza blanco escamosos, mesonotum con un largo segmento oscuro, flanqueado en un lado por una amplia banda de escamas blancas, El dorso del abdomen casi enteramente escamado con pequeños triángulos laterales de escamas blancas en el segmento relativo. Alas con escamas oscuras, fémur con una franja de escamas oscuras en las áreas relativas. Tibia y tarso con escamas oscuras con amplias líneas de escamas blanquecinas sobre el borde central (Ross, 1947).

Esta especie fue encontrada en la localidad de: Lagunita de Taberna, municipio de Mier y Noriega.

4.1.4 *Culex (Neoculex) arizonensis* Bohart

Esta especie de mosquitos mide entre 3.5 a 4 mm de longitud, su palpos son aproximadamente tres veces más largos que los flagelos del IV segmento, tegumento escutal es de color marrón oscuro, con una línea central de escamas, vertex con escamas blancas, zona media y nuca con vertical de color

marrón. Machos con palpos escasos y pelos relativamente cortos, segmentos largos con unos pocos pelos erguidos cerca del ápice (Bohart, 1948)

Esta especie fue encontrada en la localidad de: Lagunita de Taberna, municipio de Mier y Noriega.

4.1.5 *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say

Los adultos son pequeños (aproximadamente 6 mm), de color castaño claro, casi amarillento en el tórax, patas oscuras, abdomen claro ventralmente y oscuro en el dorso, con bandas claras transversales. Las hembras pueden vivir entre 15 y 30 días, aunque en zonas templadas pueden sobrevivir, refugiadas, durante la temporada de frío. Donde el clima lo permite, los adultos se encuentran durante todo el año, aunque son menos frecuentes en invierno (Salomón, 2005).

Los machos pasan la mayor parte de la noche fuera de las viviendas, a las que ingresan al amanecer para permanecer en ellas por algunas horas. Las hembras abandonan los domicilios durante el día, a los que vuelven al crepúsculo, picando a los moradores durante las horas avanzadas de la noche. Son más frecuentes en los dormitorios, donde reposan sobre paredes, muebles, ropa y utensilios (Rossi, 2004).

Esta especie fue colectada en las localidades de: Puerto México, San Rafael, El Barrosito, San Isidro de Berlanga, San Antonio de González, Refugio de los Ibarra, municipio de Galeana; San José de las Flores, Rancho Largo, San Antonio Peña Nevada, municipio de Dr. Arroyo; La Asunción, municipio Aramberry y Mier y Noriega (cabecera municipal).

4.1.6 *Culex (Culex) stigmatosoma* Dyar

El adulto es de cuerpo oscuro con una banda blanca en la probóscide y bandas blancas en segmentos tarsales de las patas. La hembra prefiere alimentarse de aves, en algunas ocasiones de mamíferos y rara vez de humanos. La hembra puede desplazarse de 1.5 a 3 Km. para buscar su hospedante, pero es común encontrarla cerca de su hábitat acuático. Las hembras ovipositan de 150 a 200 huevos en masas con forma de balsa, que flotan en el agua hasta que eclosionan, lo cual ocurre aproximadamente en dos días y los machos se alimentan de néctar y jugo de las plantas (SCMAD, 2005).

Esta especie fue colectada en las localidades de: Terracería a San José de González, municipio de Galeana; Lagunita de Taberna, municipio de Mier y Noriega.

4.1.7 *Culex (Culex) tarsalis* (Coquillett)

Cx. tarsalis se distingue de otras especies por su banda blanca en la probóscide, las bandas blancas basales en los tarsos y rayas longitudinales blancas en los segmentos femorales y tibias. Posee dos bandas claras en el escudo que se extienden hasta el abdomen. Tórax de color marrón a oscuro. Patas traseras oscuras excepto la superficie del fémur. Patas anteriores y medias muy parecidas pero con bandas tarsales estrechas. Las alas tienen una longitud de 4 a 4.4 mm. Con escamas oscuras y pocas escamas blancas en la costa y sub-costa. Las hembras se han encontrado alimentándose hasta 2,700msnm del lugar de emergencia, principalmente durante la noche, prefiriendo aves, ganado vacuno, equino, y el hombre (Reisen, 1993).

Esta especie fue colectada en las localidades de: San Isidro de Berlanga, Terracería a San José de González, municipio de Galeana; Lagunita de Taberna, municipio de Mier y Noriega.

4.1.8 *Culex (Culex) thriambus* Dyar

Hembra. Proboscis negra con una macha de escamas claras debajo y a los lados de su porción media. Muchas veces esta mancha se extiende encima de la proboscis, formando un anillo completo; las escamas son blancas, otras veces son oscuras. Mesonoto con integumento oscuro, cubierto por escamas de ese mismo color. El abdomen es negro, en el lado dorsal de cada segmento tiene una franja basal de escamas blancas; centralmente los segmentos son claros, con manchas negras difusas en su extremo posterior. Patas negras, con fémures y tibias rayados de blanco en su cara interna. Tarsos con anillos en las articulaciones de los segmentos. El quinto segmento del tarso posterior es totalmente blanco. Alas con escamas angostas, casi lineales (Martínez, 1952).

Macho. Proboscis negra siempre con anillos blancos. Palpos más largos que la proboscis, negro, con anillos blancos en la mitad del tercer segmento y en las bases de los dos segmentos siguientes (Martínez, 1952).

Esta especie fue colectada en la localidad de: Lagunita de Taberna, municipio de Mier y Noriega.

4.2. Catálogo geográfico de los Registros de mosquitos colectados en Sierras y Llanuras Occidentales de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México.

Nomenclatura:

LM	Larva muerta
EL	Exuvia larval
EP	Exuvia pupal
PM	Pupa muerta
A♀	Hembra adulto
A♂	Macho adulto
N/D	No disponible
PPT	Partes por trillón
AO	Aldo I. Ortega M.
AH	Alan Hernández V.
JC	Josué De la Cruz Zavala
MP	Martín Pérez

Cuadro 1. Registros de mosquitos colectados en Puerto México, Galeana.

Nº. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01191009-PM	AO, AH, JC, MP	25°10'□39.4'□/100°42'□45.8'□	19/OCT/2009	15:42 Pm	1980	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Puerto México; Galeana	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial (tambo 200L)	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	N/D	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1 LM <i>St. Aegypti</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 2. Registros de mosquitos colectados en Puerto México, Galeana.

Nº. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02191009-PM	AO, AH, JC, MP	25°10'□49.3'□/100°42'□41'□	19/OCT/2009	15:47 Pm	1973	N/D	Nuevo León
Localidad	To de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Puerto México; Galeana	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial (tambo 200L)	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 2A♀, 1A♂, 1G♂, <i>Gr. epactius</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 3. Registros de mosquitos colectados en Puerto México, Galeana.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
03191009-PM	AO, AH, JC, MP	25°10'49.3"/100°42'41"	19/OCT/2009	15:50 Pm	1973	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Puerto México; Galeana	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 12 LM Cx. quinquefasciatus	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones: Gente renuente, Pueblo Feo.							

Cuadro 4. Registros de mosquitos colectados en San Rafael, Galeana.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
04191009-PM	AO, AH, JC, MP	25°01'49.4"/100°33'24.0"	19/OCT/2009	16:55 Pm	1880	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Rafael; Galeana	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 2LM, 1A♀ Cx. quinquefasciatus	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 5. Registros de mosquitos colectados en San Roberto, Galeana.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
05191009-SR	AO, AH, JC, MP	24°40'□18.8"/100°17'□58.2"	19/OCT/2009	17:42 Pm	1942	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Roberto; Galeana	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D	2LM, 1A♂, 1G♂ <i>Gr. epactius</i>	
Observaciones: <u>Gr. epactius</u> probable							

Cuadro 6. Registros de mosquitos colectados en El Barrosito, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
01201009-EB	AO, AH, JC, MP	24°35'□47.7"/100°38'□13.7"	20/OCT/2009	08:20 Am	1997	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Barrosito; Galeana	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial (tambo 200L)	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes:	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D	9 LM Cx. <i>quinquefasciatus</i>	
Observaciones: Solo larva muerta.							

Cuadro 7. Registros de mosquitos colectados en El Barrosito, Galena.

N°. colecta	Colector:	Longitud/Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
02201009-EB	AO, AH, JC, MP	100°38'□13.7'□/24°35'□41.6'□	20/OCT/2009	08:23 Am	2010	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Barrosito; Galeana	Inmaduros	Rural	Cisterna	N/D	Montañoso	Escuela	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
100 m	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1LM, 2A♀ <i>Gr. epactius</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 8. Registros de mosquitos colectados en El Barrosito, Galena.

N°. colecta	Colector:	Latitud/longitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
03201009-EB	AO, AH, JC, MP	24°35'□41.6'□/100°38'□13.7'□	20/OCT/2009	08:23 Am	2010	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
El Barrosito; Galeana	Posándose	Rural	N/D	N/D	Montañoso	Escuela	-
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1A♀ <i>Gr. epactius</i> 1A♀ <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 9. Registros de mosquitos colectados en San Isidro de Berlanga, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
04201009-SIB	AO, AH, JC, MP	24°32'43.6"/100°36'05.1'	20/OCT/2009	09:10 Am	1912	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Isidro de Berlanga; Galeana	Inmaduros	Rural	Estanque	70mx50m x1.50m de Profundidad	Montañoso	N/D	Permanente
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Emergente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 2LM <i>Cx. tarsalis</i> 1A♀, 1A♂ <i>Gr. epactius</i>	
N/D	Escasa	Verdes	Escasa	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 10. Registros de mosquitos colectados en San Isidro de Berlanga, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
05201009-SIB	AO, AH, JC, MP	24°32'39.1"/100°36'04.3'	20/OCT/2009	09:33 Am	1903	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Isidro de Berlanga; Galeana	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	Ausente	N/D	Ausente

Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>10 LM Cx. quinquefasciatus</i>
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D	
Observaciones:						

Cuadro 11. Registros de mosquitos colectados en San Isidro de Berlanga, Galena.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
06201009-SIB	AO, AH, JC, MP	24°32'39.1"/100°36'04.3'	20/OCT/2009	09:35 Am	1903	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Isidro de Berlanga; Galeana	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: <i>10 LM Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 12. Registros de mosquitos colectados en San Isidro de Berlanga, Galena.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
07201009-SIB	AO, AH, JC, MP	24°32'37.4"/100°35'51.0'	20/OCT/2009	09:45 Am	1907	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Isidro de Berlanga; Galeana	Inmaduros	Matorral	Estanque	50m x 50m 1 m de Profundidad	Montañoso	N/D	Permanente
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación	Cielo:	Sombra:

					acuática :		
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Emergente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1 LM Cx. tarsalis	
N/D	Abundante	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 13. Registros de mosquitos colectados en San Antonio de González, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
08201009-SAG	AO, AH, JC, MP	24°31'□31.0'□/100°34'□32.0'□	20/OCT/2009	10:05 Am	1894	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Antonio de González; Galeana	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial (bebedero de vacas)	N/D	Montañoso	N/D	Permanente
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Colorada	Ausente	Ausente	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 2 LM Cx. quinquefasciatus 1 LM, 1A♀, 1G♂ Gr. epactius	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:* De acuerdo a la distribución conocida de esta especie, dudo que se encuentre en el sitio registrado.							

Cuadro 14. Registros de mosquitos colectados en San Antonio de González, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
09201009-SAG	AO, AH, JC, MP	24°31'□33.4'□/100°34'□26.8'□	20/OCT/2009	10:10 Am	1898	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero

San Antonio de González; Galeana	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 3 LM Gr. epactius	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 15. Registros de mosquitos colectados en San Antonio de González, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
10201009-SAG	AO, AH, JC, MP	24°31'□33.4□/100°34'□26.8□	20/OCT/2009	10:12 Am	1898	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Antonio de González; Galeana	Reposo-Domiciliar	Rural	N/D	N/D	Montañoso	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1A♂, 1G♂ Cx. quinquefasciatus	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones: cortar genitalia un espécimen macho.							

Cuadro 16. Registros de mosquitos colectados en Terracería San José de González, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
11201009-TSJJ	AO, AH, JC, MP	24°29'□46.2□/100°30'□14.5□	20/OCT/2009	10:50 Am	1855	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Terracería San José de González; Galeana	Inmaduros	N/D	Charca	10m x 5m x 20 cm de	Montañoso	N/D	Temporal

				Profundidad			
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 5 LM, 2A♀, 3A♂, 3G♂ Cx. <i>stigmatosoma</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:* criadero con abundancia de especímenes							

Cuadro 17. Registros de mosquitos colectados en Terracería San José de González, Galena.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
12201009-TSJG	AO, AH, JC, MP	24°29'46.2"/100°30'14.5"	20/OCT/2009	10:50 Am	1855	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Terracería San José de González; Galeana	Inmaduros	N/D	Charca	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 3 LM <i>Cx. stigmatosoma</i> 4 LM, 2A♀ <i>St. Aegypti</i> 1A♂, 1G♂ <i>Cx. Tarsalis</i>	
N/D	Ausente	Verdes	Escasa	N/D	N/D		
Observaciones: criadero con abundancia de especímenes							

Cuadro 18. Registros de mosquitos colectados en Refugio de los Ibarra, Galena.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
13201009-RI	AO, AH, JC, MP	24°26'33.0"/100°21'27.6"	20/OCT/2009	11:45 Am	1891	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Refugio de los Ibarra; Galeana	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial	tambo 200 L	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 2 LM <i>Cx. quinquefasciatus</i> 1 LM <i>Gr. epactius</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 19. Registros de mosquitos colectados en La Asención, Aramberry.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
14201009-LA	AO, AH, JC, MP	24°19'□39.7'□/99°54'□46.5'□	20/OCT/2009	14:05 Pm	1970	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
La Asunción; Aramberry	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Montañoso	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 4 LM, 7A♀, 3A♂, 3G♂ Cx. <i>quinquefasciatus</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:*adulto sin exuvia asociada							

Cuadro 20. Registros de mosquitos colectados en San Antonio Peña Nevada, Dr. Arroyo.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
07211009-SPN	AO, AH, JC, MP	25°44'□38.8'□/99°58'□55.2'□/	21/OCT/2009	16:00 Pm	1485	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San Antonio Peña Nevada; Dr. Arroyo	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial	tambo 200 L Plástico Rojo	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1 LM, 1A♀ Cx. <i>quinquefasciatus</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:*1 Larva Muerta							

Cuadro 21. Registros de mosquitos colectados en Rancho Largo, Dr. Arroyo.

Nº. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
08211009-RL	AO, AH, JC, MP	23°38'□25.5'□/100°11'□51.0'	21/OCT/2009	17:05 Pm	1695	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Rancho Largo; Dr. Arroyo	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1 LM Cx. quinquefasciatus	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones: *2 larvas de 2 ^{do} instar.							

Cuadro 22. Registros de mosquitos colectados en Rancho Largo, Dr. Arroyo.

Nº. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
09211009-RL	AO, AH, JC, MP	23°38'□25.5'□/100°11'□51.0'	21/OCT/2009	17:10 Pm	1695	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Rancho Largo; Dr. Largo	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Valle	Casas	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
100 mts.	Ausente	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 7 LM Cx. quinquefasciatus	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 23. Registros de mosquitos colectados en Rancho Largo, Dr. Arroyo.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
10211009-RL	AO, AH, JC, MP	23°38'□25.5"/100°11'□51.0'	21/OCT/2009	17:12 Pm	1695	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Rancho Largo; Dr. Arroyo	Inmaduros	Rural	Llanta	N/D	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ausente	Estacionaria	Dulce	Turbia	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 8 LM Cx. quinquefasciatus	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 24. Registros de mosquitos colectados en San José de las Flores, Dr. Arroyo.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
11211009-SJF	AO, AH, JC, MP	23°33'□11.5"/100°13'□55.7'	21/OCT/2009	17:35 Pm	1570	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San José de las Flores; Dr. Arroyo	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial	tambo 200 L	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 8 LM Gr. epactius	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 25. Registros de mosquitos colectados en San José de las Flores, Dr. Arroyo.

Nº. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
12211009-SJF	AO, AH, JC, MP	23°33'□11.5'□/100°13'□55.7'□	21/OCT/2009	17:35 Pm	1570	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
San José de las Flores; Dr. Arroyo	Inmaduros	Rural	Contenedor Artificial	Tanque de Plástico	Valle	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Limpia	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: Sin especímenes asociados	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 26. Registros de mosquitos colectados en Lagunita de Taberna, Mier y Noriega.

Nº. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
13211009-SJF	AO, AH, JC, MP	23°29'□24.9'□/100°03'□32.6'□	21/OCT/2009	19:10 Pm	2022	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lagunita de Taberna; Mier y Noriega	Inmaduros	Rural	Charca de lecho	150 cm x 200 cm x 50 cm	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Turbia	Ausente	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 4 LM <i>Cx. stigmatosoma</i> 1 LM <i>Cx. tarsalis</i> 1A♂, 1G♂ <i>Cx. thriambus</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 27. Registros de mosquitos colectados en Lagunita de Taberna, Mier y Noriega.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
14211009-SJF	AO, AH, JC, MP	23°29'□24.9"/100°03'□32.6'	21/OCT/2009	19:10 Pm	2022	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lagunita de Taberna; Mier y Noriega	Picando	Rural	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 3A♂ <i>Oc. trivittatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 28. Registros de mosquitos colectados en Lagunita de Taberna, Mier y Noriega.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
15211009-SJF	AO, AH, JC, MP	23°29'□24.9"/100°03'□32.6'	21/OCT/2009	19:10 Pm	2022	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lagunita de Taberna; Mier y Noriega	Inmaduros	Rural	Charca de lecho	100 cm x 100 cm x 50 cm	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	Ausente	N/D	Ausente
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 8 LM, 1A♀, 1A♂ <i>Cx. arizonensis</i>	
N/D	Ausente	Ausente	Ausente	N/D	N/D		
Observaciones: *Encargado Sr. Román García							

Cuadro 29. Registros de mosquitos colectados en Lagunita de Taberna, Mier y Noriega.

N°. colecta	Colector:	Longitud/ Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
16211009-SJF	AO, AH, JC, MP	23°29'□24.9'□/100°03'□32.6'□	21/OCT/2009	19:00 Pm – 08:30 Am	2022	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Lagunita de Taberna; Mier y Noriega	Trampa de Luz CDC (Octanol)	Matorral	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Moderado	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Parcial
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 2 A♀ <i>Oc. trivittatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones:							

Cuadro 30. Registros de mosquitos colectados en Mier y Noriega, Mier y Noriega.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
09231009-MYN	AO, AH, JC, MP	23°25'□24.3'□/100°07'□08.4'□	23/OCT/2009	16:45 Pm	1681	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Mier y Noriega; Mier y Noriega	Reposo-Domiciliar	Rural	N/D	N/D	Cerro	N/D	N/D
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1 A♀ <i>Cx. quinquefasciatus</i>	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones: *Encargado Sr. Román García							

Cuadro 31. Registros de mosquitos colectados en Santa Lucia, Dr. Arroyo.

N°. colecta	Colector:	longitud /Latitud	Fecha	Hora (24 Hrs)	Altitud: (MSNM)	Temperatura agua °C	Estado:
06211009-SL	AO, AH, JC, MP	23°46'□22.3'□/99°55'□07.5'□	21/OCT/2009	15:21 Pm	1812	N/D	Nuevo León
Localidad	Tipo de colecta	Ambiente	Hábitat larval	Dimensiones del sitio	Terreno	Modif. Ambientales	Tipo de criadero
Santa Lucia; Dr. Arroyo	Inmaduro	Rural	Contenedor Artificial (Tambo)	N/D	Cerro	N/D	Temporal
Distancia de las casas:	Viento:	Movimiento de agua:	Salinidad:	Turbidez	Vegetación acuática :	Cielo:	Sombra:
N/D	Ligero	Estacionaria	Dulce	Coloreada	N/D	N/D	Total
Hospedero:	Cantidad de vegetación acuática:	Algas:	Densidad de algas:	SDT	PH	Especies presentes: 1 LM Gr. epactius	
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
Observaciones: *Encargado Sr. Román García							

V. DISCUSIÓN

Los registros de especies de mosquitos reportados en el presente trabajo, resultaron ser todos nuevos registros regionales, debido a que no se encontraron registros previos para Las Sierras y Llanuras occidentales de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México.

Cabe mencionar que de las especies encontradas son considerados importantes porque causan enfermedades al ser humano. Como ejemplo se puede mencionar a *Aedes aegypti* que transmite enfermedades al hombre como el dengue y fiebre amarilla. Otra especie importante en salud pública es *Culex quinquefasciatus* y *Culex tarsalis*, las cuales son vectores de Encefalitis de San Luis y Virus Oeste del Nilo. Estas especies merecen especial atención dada su importancia medica como vectores de enfermedades.

VI. CONCLUSIONES

Al realizar el estudio, se comprobó la hipótesis plateada al reportar nuevos registros de culícidos para nuestra área de estudio, las cuales no habían sido consignados en anteoridad

Se lograron identificar tres especies del género *Aedes*:

Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus)

Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar y Knab

Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett)

Y cinco del género *Culex*:

Culex (Neoculex) arizonensis Bohart

Culex (Culex) quinquefasciatus Say

Culex (Culex) stigmatosoma Dyar

Culex (Culex) tarsalis (Coquillett)

Culex (Culex) thriambus Dyar

Se recomienda realizar colectas de campo en esta región para actualizar el listado de especies aquí reportadas en el área de estudio que comprende nuestro trabajo.

VII. Literatura Citada

- Beerntsen, B.T., A. James, and B. M. Christensen. 2000. Genetics of mosquito vector competence. *Microbiology and Molecular Biology Review* 64(1):115-137.
- Berrocal, L., J. Peña., M. González y S. Mattar. 2006. Virus del Oeste del Nilo: ecología y epidemiología de un patógeno emergente en Colombia. *Revista de Salud Pública, Universidad de Colombia. Bogotá, Colombia.* pp. 218-228.
- Bohart. R M., 1948. The Subgenus *Neoculex* in America North of México. Vol. 41. University of California, Davis.
- Borror, D. J., C. A. Triplehon, and N. F. Johnson. 2005. An introduction to the study of insects. Sixth Ed. Sanuders Collage publishing Co. pp. 541-545.
- Brogdon, W. G., and J. C. McAllister. 1998. Simplification of adult mosquito bioassay through use of time-mortality determination in bottles. *JAMCA.* 14(2):159-164.
- Clements, A. N. 1992. The biology Mosquitoes. Vol. 1: Development, Nutrition and Reproduction. Chapman & hall. London.
- Darsie, R. F. 1995. Revised list of the mosquitoes of México. *J.Am. Mosq. Ctrol. Assoc.* 11(3):384-386.
- Darsie, R. F. and R. A. Ward. 2005. Identification and geographical distribution of mosquitoes of North America, North México. University Press of Florida. U.S.A. 383 p.
- Darsie, R. F. Jr. 1996. A survey and bibliography of the mosquito fauna of México (Diptera: Culicidae). *JAMCA.* 12:298-306.
- Gray, S. M. y N. Banerjee. 1999. Mechanisms of arthropod transmission of plant and animal viruses. *Microbiology and Molecular biology Reviews.* 63(1):128-148.
- Gubler, D. J. and E. B. Hayes. 1992. Dengue and dengue hemorrhagic fever. [En línea]. <http://www.wonder.cdc.gov/>. [Fecha de consulta 14/02/2010].
- Harrison, N. G. Dyar, and F. Knab. 1908. Description of some new mosquitoes from tropical America. *Proceeding v.s. National Museum* 35(1632):53-54.
- Kleiner, G. 2001. Encephalitis. [En línea]. Departement of Neurology. University of Toronto. Ontario, Canadá. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001415.htm#prevenci%C3%B3n>. [Fecha de consulta 25/03/2010].
- Lehane, M. J. 1996. Biology of the Blood-sucking insects. Chapman & Hall. London, U.K.

- Martínez, P. A. 1952. *Culex inflictus* y *Culex thriambus* Dyar, mosquitos nuevos para México (Diptera: Culicidae). Laboratorio de Entomología, Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. pp. 1-8.
- Muñoz-Cabrera, L. O., S. Ibáñez-Bernal, y M.C. Corona-Vargas. 2006. Los mosquitos (Díptera: Culicidae) de Tlaxcala, México. 1: Lista comentada de especies. Folia entomol. Méx. 42(3):223-271.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2009. ¿Todos los mosquitos transmiten el paludismo?. Organización Mundial de la Salud [En línea] <http://www.who.int/features/qa/10/es/index.html> [Fecha de consulta 12/03/2010].
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2009. Dengue y dengue hemorrágico. Organización Mundial de la Salud [En línea]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/>. [Fecha de consulta 13/03/2010].
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). 1995. Dengue y dengue hemorrágico en la Américas: su prevención y control. Washington: OPS, publicación científica N° 548.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2002. Enfermedades transmitidas por vectores Organización Panamericana de la Salud [En línea] <http://www.Paho.org/english/ad/dpc/cd/dengue-cases-.htm>. [Fecha de consulta 07/04/2010]
- Palmer, C. J., L. Valdium, V. A. Vorndam, G. G. Clark, C. Valdium, R. Cummings, J. F. Lindo, A. L. Ager and R. R. Cuadrado. 1999. Dengue in Guayana. Lancet. 354(9175):304-308.
- Reinert, J. F. 2000. New classification for the composite genus *Aedes* (Diptera: Culicidae: Aedini), elevation of subgenus *Ochlerotatus* to generic rank, reclassification of the other subgenera, and notes on certain subgenera and species. Journal of the American Mosquito Control Association 16(3):175-188.
- Reisen, W. 1993. El mosquito de la encefalitis. 4 (2): 16.
- Rey, R. J. and V. Beach. 2002. La encefalitis de St. Louis. Instituto de Alimentos y Ciencia Agrícolas, Universidad de Florida. pp. 1-3.
- Ross, H. H. 1947. The Mosquitoes of Illinois. Art.1. Vol.24 Department of Registration and Education.
- Rossi, C. 2004. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontrado en criaderos artificiales de la argentina. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires. Argentina. pp. 5-54.
- Salomón, D. O. 2005. Artrópodos de interés medico en Argentina. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires. Argentina. pp. 74- 81.

- Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), 2010. Sistema Nacional de Información Municipal [En Línea] <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/nuevoleon/municipios/19017a.htm> [Fecha de consulta 14/02/2010].
- Solano Country Mosquito Abatement District. (SCMAD). 2005. Mosquitoes notes [En línea] Solano Country Mosquito Abatement District. <http://www.solanomosquito.com/mosquitoes> [Fecha de consulta 25/03/2010].
- U.S. Department of Health & Human Services (USDHHS). 1993. Mosquitoes of public health importance and their control. Atlanta, Georgia, USA. p. 85-88.
- Valdés, L., M. Guzmán, G. Kouri, y J. Delgado, 1997. Epidemiología de la fiebre amarilla en Santiago de Cuba; p. 121-124.
- Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU). 2006. Mosquitos vectores [En línea] Walter Reed Biosystematics Unit <http://wrbu.com/mosquitos>. [Consulta 16/04/2010].
- World Health Organization (WHO), 1986. *Aedes aegypti*: Biology and control. Geneva, World Health Organization