

***Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus) (DIPTERA: CULICIDAE): CONOCIMIENTO, CRIADEROS FRECUENTES Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA EN LA POBLACIÓN DE MOCHITLÁN, GUERRERO; MÉXICO**

Guillermina Vences-Velázquez^{1,2} ✉, Luis Roberto Trujillo-Zavaleta^{1,2}, Elvia Rodríguez-Bataz², María Cristina Santiago-Dionisio², Juan Sánchez-Arriaga³ y Ady Yuzeb Castrejón-Peñaloza^{1,2}.

¹Laboratorio de Investigación Salud y Ambiente, Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Lázaro Cárdenas S/N. Ciudad Universitaria, Chilpancingo, C. P. 39090, Gro. México.

²Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Lázaro Cárdenas S/N. Ciudad Universitaria, Chilpancingo, C. P. 39090, Gro. México.

³Jurisdicción Sanitaria 02, Secretaría de Salud, Iguala, Guerrero.

✉ Autor de correspondencia: gvences02@yahoo.com.mx

RESUMEN. Es importante conocer al mosquito *Aedes aegypti*, sus hábitos, morfología, y ciclo de vida, ya que esto permitirá prevenir la transmisión de los virus que causan el Dengue, Chikungunya y Zika. El objetivo de este trabajo fue identificar el conocimiento de la población sobre el mosquito *Aedes aegypti*, el criadero frecuente, su distribución geográfica y los índices entomológicos en la localidad de Mochitlán, Guerrero. El conocimiento que tiene la población sobre el vector, es deficiente, 19 % (39/205) identificó las características físicas del vector, 6.3 % (13/205) sabe su tamaño y 10.2 % (21/205) conoce el ciclo de vida, 26.3 % (54/205) no sabe el nombre del mosquito que transmite el Dengue (26.3 %, 54/205), Chikungunya (19 %, 39/205) y Zika (16.6 %, 34/205). Desconocen que el Dengue (24.4 %, 50/205), Chikungunya (25.4 %, 52/205) y Zika (19%, 39/205) son enfermedades virales. En la inspección entomológica se revisaron 5,618 recipientes en 205 viviendas, en 66 criaderos se encontraron larvas de *Aedes aegypti*, el criadero frecuente fue tanques y tambos (49.2 %). El vector se encuentra distribuido en toda la localidad. El índice de casas positivas, índice de recipientes positivos a larvas e índice de Breteau, revelan que Mochitlán, Guerrero, se encuentra en un criterio operativo de control de emergencia.

Palabras clave: Conocimiento, mosquito, vector, índices entomológicos.

***Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus) (Diptera: Culicidae): knowledge, frequent hatcheries and geographical distribution in the population of Mochitlán, Guerrero; México**

ABSTRACT. Is important to know the *Aedes aegypti* mosquito, their habits, morphology, and their life cycle, this allow to prevent the transmission of the virus that cause Dengue, Chikungunya and Zika. The purpose of this work was identify the knowledge of the population about the *Aedes aegypti* mosquito, frequent hatcheries, geographical distribution and the entomology indexes in the town of Mochitlan, Guerrero. The knowledge that the population have about the vector, is too, 19 % (39/205) indentify the physical features of the vector, 6.3 % (13/205) know their size and 10.2 % (21/205) knows their life cycle, 26.3 % (54/205) don't know the name of the mosquito that transmits Dengue (24.4 %, 50/205), Chikungunya (25.4 %, 52/205) and Zika (16.6 %, 34/205). Their ignore that Dengue (24.4 %, 50/205), Chikungunya (25.4 %, 52/205) and Zika (19 %, 39/205) are viral diseases. In the entomological inspection was reviewed 5,618 containers in 205 housings, in 66 hatcheries larvaes of *Aedes aegypti* were found. The frequent hatcheries were water tanks and tambos (49.2 %). The vector is distributed in all the town. The index of positive houses and containers with larvaes and Breteau index, reveal that Mochitlan, Guerrero, is in emergency operating criterion.

Keywords: knowledge, mosquito, vector, entomological indexes.

INTRODUCCIÓN

Los vectores son organismos que pueden transmitir enfermedades infecciosas entre personas, o de animales a personas. Muchos de esos vectores son insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal) y posteriormente los inoculan a un nuevo portador al ingerir su sangre (OMS, 2014). Los mosquitos

son probablemente, la plaga de más notoriedad entre los artrópodos de interés en salud pública, incluye los únicos organismos capaces de transmitir la malaria, además de ser vectores de la filariasis, fiebre amarilla y otras arbovirosis, todos ellos de interés médico en nuestro país (Cenaprece, 2014). *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) es una de las especies más importantes de la familia culicidae, del orden díptera, este mosquito es capaz de transmitir de una persona infectada a otra los virus que causan las enfermedades Dengue, Chikungunya y Zika.). El calentamiento global del planeta, el crecimiento poblacional, el traslado masivo de las personas, la urbanización descontrolada y la pobreza expresada en problemas de vivienda, educación, abasto de agua y recolección de desechos sólidos, son algunos de los factores que favorecen la alteración de los ecosistemas, esto a su vez, genera cambios en la transición biológica y ha permitido la dispersión, establecimiento del vector y alteración en la distribución geográfica de patógenos y vectores que provocan un incremento de las enfermedades de transmisión vectorial. El mosquito está bien adaptado a ambientes domésticos y peridomésticos, debido principalmente al hábito hematofágico de las hembras (Barba, 2014; Mora *et al.*, 2010).

El objetivo de este trabajo fue identificar el conocimiento de la población sobre el mosquito *Aedes aegypti*, el criadero frecuente, su distribución geográfica y los índices entomológicos en la localidad de Mochitlán, Guerrero.

MATERIALES Y MÉTODO

Se visitaron cuatro domicilios por manzana, mediante un consentimiento informado los habitantes firmaron su autorización para participar en este trabajo, el conocimiento se midió con una encuesta y posteriormente se realizó la inspección entomológica para la búsqueda e identificación de los posibles sitios que servían de criaderos en el intradomicilio y peridomicilio.

La encuesta midió el conocimiento que tenía la población respecto al mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) vector del virus causante de las enfermedades Dengue, Chikungunya y Zika, estaba organizada en cuatro temáticas, la primera recabó información relacionada al entrevistado, la segunda incluyó preguntas relacionadas al vector, en la tercera las enfermedades y por último, las medidas de prevención.

Al concluir la encuesta se procedió a realizar la inspección entomológica con base a lo establecido por la “Guía entomológica para la fase larvaria y pupal” de la Secretaría de Salud. La identificación de muestras larvarias se realizó mediante la “Clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (Díptera: culicidae)”, utilizando una lupa estereoscópica y un microscopio óptico con el objetivo a 10 X para observar y diferenciar las estructuras del espécimen a trabajar.

Los índices entomológicos se calcularon según la NOM-032-SSA-2002 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por el vector, utilizando los criterios operativos de control larvario establecidos por la Guía entomológica para la fase larvaria y pupal a fin de establecer el nivel de control del área de estudio.

Las coordenadas geográficas permitieron identificar la distribución geográfica de las viviendas con inspección y las que fueron positivas a larvas del vector en un mapa de la localidad. La captura de datos de la encuesta y el análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS statistics versión 21, calculándose frecuencias simples; el programa Excel sirvió para capturar la información de las inspecciones entomológicas para calcular índices entomológicos, identificar criaderos frecuentes y criaderos positivos a larvas de *Aedes (S.) aegypti*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mayoría de la población (92.7 %) refirió conocer las larvas cuando se les mostró en un tubo al momento de aplicar la encuesta, y las identificaron como “maromeros” (86.3 %), 69.8 % indicó que dentro de su casa las observan principalmente en los depósitos con agua limpia.

Menos de la mitad sabe que el nombre del mosquito que transmite el Dengue (26.3 %), Chikungunya (19 %) y Zika (16.6 %) es *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762), en relación a Chikungunya, este resultado es similar a lo reportado por Vences *et al.* (2016) en Tecoaapa, Gro, (21.6 %), pero son inferiores a lo reportado por Delcid *et al.* (2017) en Honduras, ellos reportan que más de la mitad lo sabe (62.8 %). En cuanto a las características físicas del vector, sólo el 19 % de la población sabe que *Aedes (S.) aegypti* es un mosquito negro con manchas blancas (en forma de lira) en el mesonoto y en las patas, el trabajo de Vences *et al.* 2016, reportó un valor de 24.3 %, muy pocos (6.3 %) saben que mide medio centímetro al igual que lo reportado por Vences *et al.* (2016), y el 10.2 % conoce que el ciclo de vida de este mosquito pasa de huevo, larva, pupa y adulto(a). El 43.4 % de la población sabe que el mosquito *Aedes (S.) aegypti* transmite la enfermedad del Dengue, este resultado superior a lo reportado por Schweigmann *et al* en Argentina en el 2009 (34 % y 37 % en Buenos Aires y 10% en el barrio de los Olivos y 0 % en el barrio de la Loma), 31.7 % dijo que el mosquito vive dentro de su casa, 65.9 % que hay más mosquitos en época de lluvias y 60.5 % que pican más en la noche (Cuadro 1).

Cuadro 1. Conocimiento de la población sobre el vector *Aedes aegypti*.

	n	%
- Conocen las larvas del mosquito	190	92.7
- La llaman maromero	177	86.3
Saben que <i>Aedes (S.) aegypti</i> es el nombre del mosquito que propaga:		
- Dengue	54	26.3
- Chikungunya	39	19
- Zika	34	16.6
El mosquito <i>Aedes (S.) aegypti</i> mide medio centímetro	13	6.3
<i>Aedes (S.) aegypti</i> es negro con manchas blancas en la espalda y en las patas	39	19
Conocen el ciclo de vida del mosquito	21	10.2
<i>Aedes (S.) aegypti</i> transmite la enfermedad del Dengue	89	43.4
- Viven en los charcos de agua	67	32.7
- Viven en nuestras casas	65	31.7
Sabe que en época de lluvia hay más mosquitos	135	65.9
Sabe que pican por la noche	124	60.5

El 70.2 % de los habitantes que fueron encuestados refieren que son depósitos con agua limpia en donde el vector deposita sus huevos, en ese sentido, los resultados obtenidos por Wong y colaboradores en el año 2011, indican que los contenedores ubicados de manera que se expongan a la luz solar son más propensos a recibir los huevos, en comparación con los envases interiores y recipientes al aire libre con sombra, la oviposición disminuye cuando los contenedores tienen tapa. El sitio en donde los encuestados perciben que vive el mosquito *Aedes (S.) aegypti* es en sus viviendas (31.7 %), como lo que reporta Candelario Mejía en su trabajo realizado en 2011, ya que el notó que es en sitios domésticos y de alto flujo de personas.

Poco más de la mitad de la población conoce las enfermedades Dengue y Chikungunya, no así respecto a Zika. Menos de la mitad saben que es un virus quien causa el Dengue, Chikungunya y Zika, pero la mayoría mencionó que son transmitidas por la picadura de un mosquito. La fiebre y el dolor muscular y de huesos fueron los síntomas principales que la población identificó para una persona que presenta la enfermedad del Dengue. Siete de cada diez personas sólo conocen la Fiebre por Dengue y Fiebre Hemorrágica por Dengue como las únicas formas en las que se presenta esta enfermedad y esta última la consideran como la forma más grave. Dolor articular y fiebre son los

síntomas que identifican como los principales cuando se padece Chikungunya, fiebre y dolor articular cuando se está enfermo de Zika (Cuadro 2).

Cuadro 2. Conocimiento de la población acerca de las enfermedades transmitidas por el vector.

		n	%
Conocen la enfermedad de:	- Dengue	164	80
	- Chikungunya	182	88.8
	- Zika	74	36.1
Un virus causa la enfermedad de:	- Dengue	50	24.4
	- Chikungunya	52	25.4
	- Zika	39	19
Por la picadura de un mosquito se transmite	- Dengue	171	83.4
	- Chikungunya	164	80
	- Zika	121	59
Una persona enferma por Dengue presenta:	- Fiebre	162	79
	- Dolor muscular y de huesos	154	75.1
	- Dolor de cabeza y ojos	78	38
	- Vómito y diarrea	21	10.2
Tipos de dengue que conocen:	- FD	147	71.7
	- FHD	144	70.2
	- SSD	4	2
Forma más grave del Dengue:	- FD	5	2.4
	- FHD	150	73.2
	- SSD	2	1
Una persona enferma por Chikungunya presenta:	- Fiebre	159	77.6
	- Dolor muscular	122	59.5
	- Dolor articular	166	81
	- Dolor de cabeza y ojos	87	42.4
	- Vómito y diarrea	25	12.2
Una persona enferma por Zika presenta:	- Erupciones en la piel	71	34.6
	- Fiebre	25	12.2
	- Dolor muscular	12	5.9
	- Dolor articular	23	11.2
	- Dolor de cabeza y ojos	13	6.3
	- Conjuntivitis	11	5.4

La población considera que eliminar los criaderos (51.2 %) es la mejor forma para prevenir la reproducción de *Aedes (S.) aegypti*, aunque 5.4 % no sabía de qué forma hacerlo. (Fig. 1).

Mencionaron que el personal del Centro de Salud realizó descacharrización y aplicaron abate como principal actividad para prevenir la reproducción de mosquitos (Fig. 2).

Nueve de cada diez personas consideran que su localidad tiene riesgo para que se desarrolle la enfermedad de Dengue (90 %), Chikungunya (93.2 %), y siete de cada diez, Zika (75.6 %), la mayoría refiere que toda la población es responsable de eliminar los criaderos del mosquito capaz de transmitir estas enfermedades (Fig. 3).

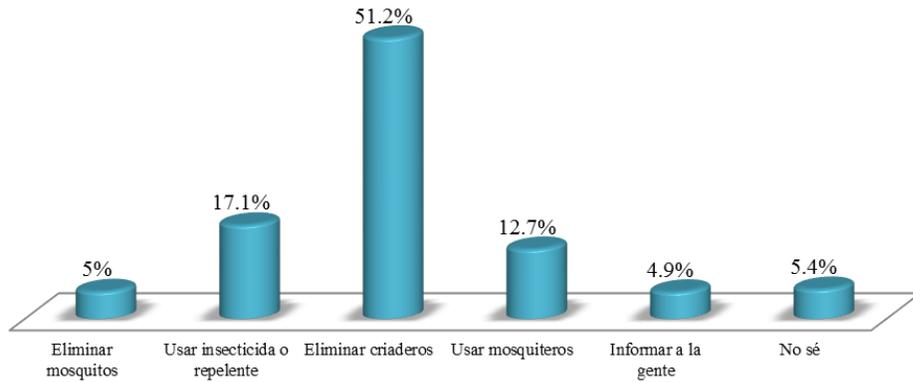


Figura 1. Percepción de la población para prevenir la reproducción del vector.

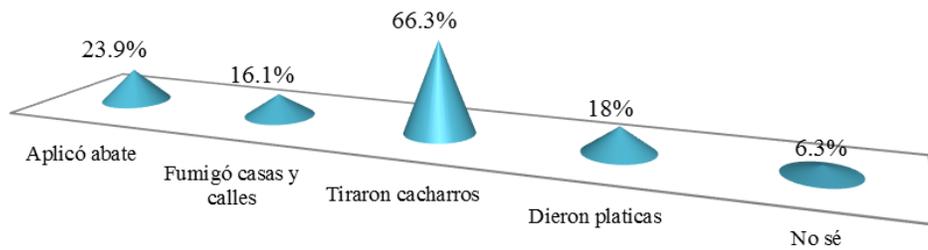


Figura 2. Principal actividad de prevención por el centro de salud.

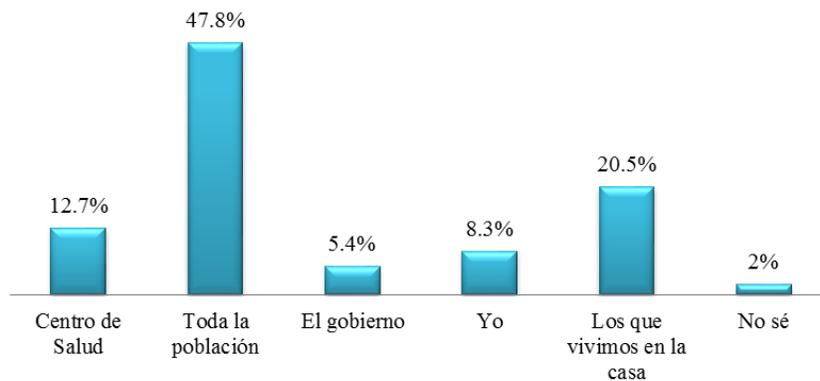


Figura 3. Percepción de la población del principal responsable para eliminar criaderos.

La inspección entomológica realizada en el intradomicilio y peridomicilio fue en 205 viviendas durante los meses de febrero y marzo de 2016, se revisaron 5,618 recipientes, principalmente fueron macetas y macetones, seguido de diversos chicos, botes y cubetas.

En 1,093 se almacenaba agua, siendo los botes y cubetas los recipientes más utilizados para su acopio, de estos, 92 recipientes se encontraron positivos a larvas resultando con mayor frecuencia los tanques y tambos y botes y cubetas.

Los recipientes positivos para *Aedes (S.) aegypti* fueron 66 recipientes, siendo el principal criadero tanques y tambos (Cuadro 3), a diferencia de los resultados de Astudillo *et al* que, en un estudio similar en el 2011, encontraron que el tipo de recipiente preferente fueron botes y cubetas (29.3 %), Balanzar Martínez y colaboradores en 2014, inspeccionaron 13,356 recipientes con agua, 4.8% (653/13,356) resultaron positivos a larvas de *Aedes (S.) aegypti*, la positividad fue mayor en pilas (8.9 %).

De las 205 viviendas, 60 (29.3 %) presentaron larvas, se tomaron ejemplares y se colocaron en tubos con alcohol al 70 % para su conservación, después de su identificación, 38 (18.5 %) domicilios se identificó la presencia de larvas de *Aedes aegypti* (Cuadros 4 y 5) (Figs 4 y 5).

Cuadro 3. Inspección entomológica realizada en 205 viviendas en febrero y marzo de 2016 en Mochitlán, Guerrero, México.

Tipo de recipiente	Recipientes inspeccionados		Recipientes con agua		Recipientes con larvas		Con larvas de <i>Aedes (S.) aegypti</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tanques y tambos	354	6.3	244	22.3	45	48.9	32	49.2
Llantas	9	0.2	4	0.36	-	-	-	-
Pilas	106	1.9	98	8.9	12	13	6	9.2
Piletas	20	0.3	19	1.7	3	3.2	3	4.6
Tinajas	56	1	16	1.4	3	3.2	3	4.6
Tinacos	58	1	49	4.4	2	2.1	2	3
Botes y cubetas	699	12.4	261	23.8	18	19.5	16	24.6
Pozos	40	0.7	26	2.3	-	-	-	-
Cisternas	39	0.7	19	1.7	-	-	-	-
Macetas y macetones	2177	38.8	73	6.6	-	-	-	-
Floreros y plantas acuáticas	128	2.3	52	4.7	3	3.2	-	-
Baños y tinas	94	1.7	42	3.8	2	2.1	2	3
Sanitarios	12	0.2	4	0.3	-	-	-	-
Bebederos de animales	55	1	57	5.2	2	2.1	1	1.53
Diversos chicos	1489	26.5	111	10.1	-	-	-	-
Diversos grandes	282	5	18	1.6	1	1	-	-
Total	5618	100	1093	19.4	92	8.4	66	72.5

Cuadro 4. Número de viviendas y criaderos con larvas revisadas en la inspección entomológica realizada en 205 viviendas en febrero y marzo de 2016 en Mochitlán Guerrero, México.

# de criaderos	Número de viviendas	Total de criaderos	%
Uno	42	42	45.6
Dos	10	20	21.7
Tres	6	18	19.5
Cuatro	1	4	4.3
Ocho	1	8	8.6
TOTAL	60 (29.3%)	92	100

Cuadro 5. Número de viviendas y criaderos de *Aedes (S.) aegypti*.

# de criaderos	Número de viviendas	Total de criaderos	%
Uno	23	23	34.8
Dos	8	16	24.2
Tres	5	15	22.7
Cuatro	1	4	6.0
Ocho	1	8	12.1
TOTAL	38 (18.5%)	66	100

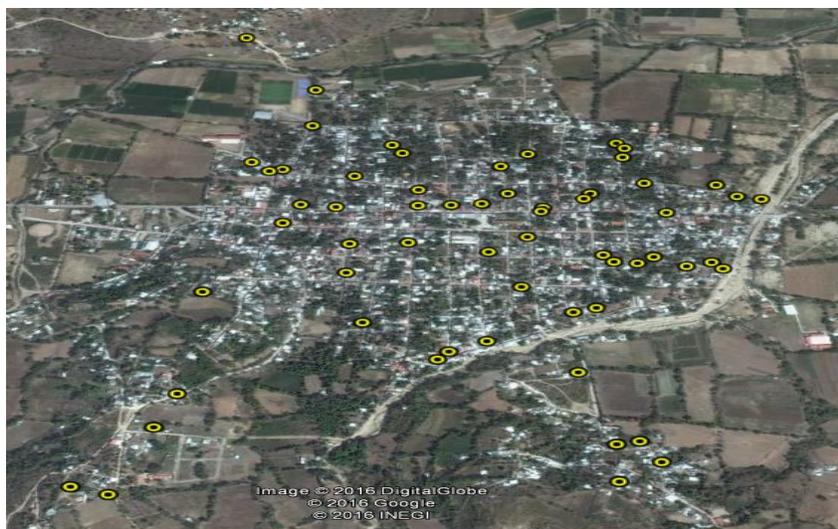


Figura 4. Distribución de 60 viviendas positivas a larvas en la localidad de Mochitlán, Guerrero (Tomado y modificado de Google Earth®, 2016).

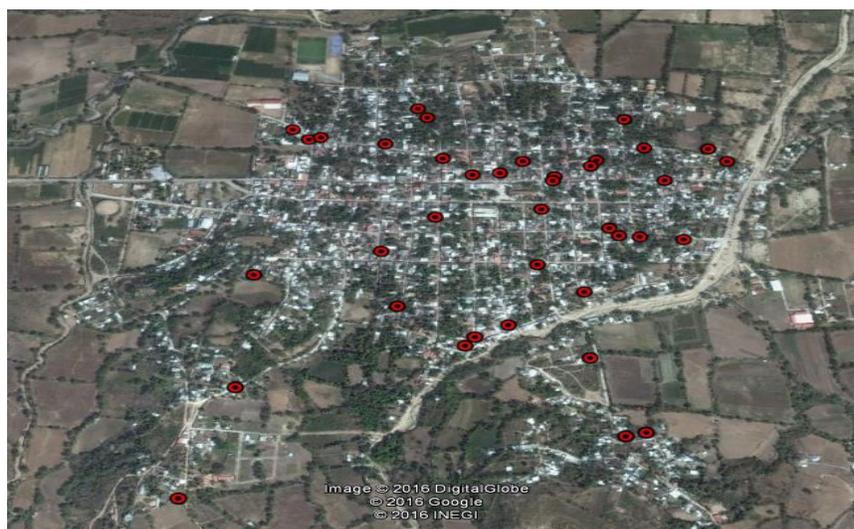


Figura 5. Distribución de 38 viviendas positivas a larvas de *Aedes (S.) aegypti* en la localidad de Mochitlán, Guerrero (Tomado y modificado de Google Earth®, 2016).

Los resultados de los índices entomológicos indican que la localidad de Mochitlán, Guerrero, se encuentra en un estado de emergencia (Cuadro 6).

Cuadro 6. Índices entomológicos	
Índice de Casas Positivas (I.C.P.)	= <u>18.53</u>
Índice de Recipientes Positivos (I.R.P.)	= <u>6.0</u>
Índice de Breteau (I.B.)	= <u>32.1</u>

CONCLUSIÓN

El conocimiento de la población de Mochitlán, Gro., sobre las características morfológicas del vector *Aedes aegypti*, su ciclo de vida y las enfermedades que transmite es deficiente. Los recipientes más frecuentes en donde se encontró larvas del mosquito *Aedes (S.) aegypti* en las viviendas fueron los tanques y tambos, recipientes de mayor uso para almacenar agua, ya que el

estudio se realizó en los meses de estiaje. Se observó que el vector se encuentra distribuido en toda la localidad. Los índices entomológicos revelan que Mochitlán, Gro, se encuentra en un criterio operativo de control que denota emergencia.

Literatura citada

- Astudillo-Casarrubias, F., Gerónimo-Santiago, H. y A. López-Santos. 2011. *Distribución geográfica y criadero preferente para Aedes aegypti en Tixtla de Guerrero, Guerrero, México. Tesis de Licenciatura*. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Balazar-Martínez, A., Nava-Aguilera, E., Sampedro-Rosas, L. y A. Morales-Pérez. 2014. Identificación de criaderos y densidades de larvas y pupas de *Aedes Aegypti* en la Costa Grande del estado de Guerrero, México. *Salud*, 1(1): 624–628.
- Barba-Evia, J. 2014. Dengue. Problema que preocupa y ocupa a la salud pública. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, (2): 84–101.
- Candelario-Mejía, G., Rodríguez-Rivas, A., Muñoz-Urias, A., González- Carcamo, J., Candelario-Valencia, A., Mosso-González, C., Durán-Ferman, P., Cruz-Bastida, J., Cruz-Bastida, J. y S. Ramírez-García. 2014. Estudio observacional de la fluctuación espacial y temporal de *Aedes aegypti* en el área metropolitana de Guadalajara, México. *Revista Médica MD*, 6(1): 5–12.
- Cenaprece.salud.gob.mx, (2014). *Cenaprece*. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/dengue/vector.html>. (Fecha de consulta: 9-XI-2015).
- Delcid, A. F., Batchvaroff, M. E., Gonzalez, C. H. y D. S. Barahona. 2017. Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre las Arbovirosis. *Archivos de medicina*.13(1): 1–5.
- Ibañez-Bernal, S. 1994. Clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (diptera: culicidae). *Entomología Mexicana*, 92: 43–73.
- Mora-Covarrubias, A., Jiménez-Vega, F. y S. Treviño-Aguilar. 2010. Distribución geoespacial y detección del virus del dengue en mosquitos *Aedes (Stegomyia) aegypti* de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Salud pública México*, 52(2): 127–133.
- OMS. |Enfermedades transmitidas por vectores. (2014). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es/>. (Fecha de consulta: 14-XII-2015).
- Schweigmann, N., Rizzotti A., Castiglia G., Gribaudo F., Marcos E. and N. Burrioni. 2009 Información, conocimiento y percepción sobre el riesgo de contraer el dengue en Argentina: dos experiencias de intervención para generar estrategias locales de control. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 25 Sup 1: S13–S148.
- Vences-Velázquez, G., Abarca Vargas, F E., Lara Nava, M. A., Rodríguez-Bataz, E., Andraca-Sánchez, C. y J. Sánchez Arriaga. 2016. Distribución geográfica de larvas de *Aedes aegypti* (Díptera: culicidae) y riesgo de transmisión de dengue, chikungunya y zika en Tecoaapa, Guerrero. *Entomología mexicana*, 3: 722–728.
- Wong, J., Stoddard, S., Astete, H., Morrison, A. and T. Scott. 2011. Oviposition Site Selection by the Dengue Vector *Aedes aegypti* and Its Implications for Dengue Control. *PlosOne*, 5(4): 1–12.