**INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL ESTADO DE CHIAPAS**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

**PROPUESTA POLÍTICAS PUBLICAS ENFOCADAS AL CONTROL DEL AEDE AEGYPTI MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE NEUMÁTICOS USADOS EN LA CIUDAD DE TAPACHULA EN EL PERIODOS DE 2012-2016.**

**NOMBRE:**

**JOSÉ ALBERTO PAZ MONTALVO**

**CATEDRÁTICO:**

**MTRO. RICARDO DAVID ESTRADA SOTO**

**TAPACHULA CHIAPAS FEBRERO DEL 2015.**

[1.- Marco contextual 2](#_Toc444033263)

[1.- El mosquito *Aedes aegypti.* 2](#_Toc444033264)

[1.1.- Distribución geográfica y Taxonomía. 2](#_Toc444033265)

[1.2.- Ciclo de vida del Aedes aegypti 3](#_Toc444033266)

[1.2.1.- Huevo. 4](#_Toc444033267)

[1.2.2.- Larva. 5](#_Toc444033268)

[1.2.3.- Pupa 6](#_Toc444033269)

[1.2.4.- Adultos. 7](#_Toc444033270)

[1.3.- Alimentación y reproducción del *Aedes aegypti* 8](#_Toc444033271)

[1.4.- Criaderos del Aedes aegypti. 9](#_Toc444033272)

[1.5.- algunas medidas de control larvario. 10](#_Toc444033273)

[1.6.- Dengue. 11](#_Toc444033274)

[1.7.- Chikungunya 12](#_Toc444033275)

[1.8.- Zika. 13](#_Toc444033276)

[1.9.- Situación Mundial y Nacional del Dengue, Chikungunya y Zika. 14](#_Toc444033277)

[2.- Marco jurídico. 16](#_Toc444033278)

[2.1.- Marco jurídico Internacional. 16](#_Toc444033279)

[2.1.1.- Organización Mundial de la Salud. 16](#_Toc444033280)

[2.1.2.- Planificación de la movilización y comunicación social para la prevención y el control del dengue. 16](#_Toc444033281)

[2.1.3.- Normativa de otros Países. 16](#_Toc444033282)

[2.2.- Marco Jurídico Nacional. 17](#_Toc444033283)

[2.2.1.- Constitución política de los estados unidos mexicanos. 17](#_Toc444033284)

[2.2.2.- Ley General de salud. 18](#_Toc444033285)

[2.2.3.- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. 18](#_Toc444033286)

[2.2.4.- Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. 19](#_Toc444033287)

[2.2.5.- Ley de caminos, puentes y autotransporte federal. 20](#_Toc444033288)

[2.2.6.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 20](#_Toc444033289)

[2.2.7.- Normas Oficiales Mexicanas. 20](#_Toc444033290)

[2.3.- Marco jurídico Estatal. 21](#_Toc444033291)

[2.3.1.- Constitución política del Estado de Chiapas. 21](#_Toc444033292)

[2.3.2.- Ley de salud del estado. 22](#_Toc444033293)

[2.3.3.- Ley ambiental para el estado de Chiapas. 22](#_Toc444033294)

[2.3.4.- Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 22](#_Toc444033295)

[2.4.- Marco Jurídico Municipal. 23](#_Toc444033296)

[2.4.1.- Ley Orgánica municipal del Estado de Chiapas. 23](#_Toc444033297)

[2.4.2.- Reglamento Municipal de Sanidad de Tapachula. 23](#_Toc444033298)

[2.4.5.- Reglamento de ecología del municipio de Tapachula, Chiapas 24](#_Toc444033299)

# 

# 1.- Marco contextual

## 1.- El mosquito *Aedes aegypti.*

### 1.1.- Distribución geográfica y Taxonomía.

El mosquito Aedes aegypti es una de las especies más importantes de la familia Culicidae, en el orden Diptera y fue descrita por primera vez por el científico, naturalista, botánico Carlos Linneo en 1762.

Nelson 1986 afirma que es originario del cinturón tropical de áfrica donde vive naturalmente; deposita sus huevos en cualquier hueco natural o artificial. Teoría que afirman Harwood y James 1988 al apuntar que su origen es muy probable que se encuentre en el cinturón tropical de áfrica.

La llegada del Aedes aegypti en américa probablemente fue en los barriles con agua en los barcos españoles durante el siglo XVI. Es conocido como el mosquito de la fiebre amarilla, en 1635 se sospecha de dengue en Martiniqués y Guadalupe. (Mohammad Badi, 2007)

Es una especie tropical y subtropical que se encuentra distribuida entre la franja geográfica del paralelo 35° al norte y 35° al sur. Respecto a su distribución vertical, usualmente se encuentra entre los 1,000 msnm. Hay registros esporádicos arriba de esa elevación, aunque en la ciudad de león Guanajuato que se encuentra a una altitud de 1,800 msnm se reportaron 640 casos de dengue en el 2007 (Direccion General de Epidemiologia, 2016)

Varios autores afirman la teoría de que el Mosquito vector del Dengue, Chikungunya y Zika, proviene de África, sin embargo el primer caso sospecho de 1635 en américa nos da una convivencia de más de 380 años con el mosquito, aunado a eso las condiciones geográficas que requiere el mosquito son aptas para su desarrollo.

Señala según (Hernandez, 2010) quien hace referencia de Carlos Linneo describe en 1762 al Aedes aegypti de la siguiente manera:

|  |  |
| --- | --- |
| Categorías Taxonómicas | |
| Súper reino | *Eukariota* |
| Reino | *Metazoa* |
| Phyllum | *Artopoda* |
| Superclase | *Hexapoda* |
| Clase | *Insecta* |
| Subclase | *Neoptera* |
| Infraclase | *Endopterygota* |
| Orden | *Diptera* |
| Suborden | *Nematocera* |
| Infraorden | *Culicimorpha* |
| Superfamilia | *Culicoidea* |
| Familia | *Culicidae* |
| Subfamilia | *Culicinae* |
| Tribu | *Culicini* |
| Genero | *Aedes* |
| Subgénero | *Stegomyia* |
| Especie | *Aegypti* |

### 1.2.- Ciclo de vida del Aedes aegypti

El Aedes aegypti es un mosquito principalmente doméstico, es un insecto holometábolo, es decir, que presenta una metamorfosis completa y comprende las etapas o fases de huevo, larva, pupa y mosquito adulto (Solomon, 1996).

Su ciclo de vida comienza cuando las hembras grávidas depositan sus huevos en el margen inmediato a la superficie de agua depositada en cualquier recipiente. Es importante que contenga agua limpia con bajo contenido orgánico y de sales disueltas (Carrada T., 1984)

Los cambios morfológicos que tiene que experimentar el Ae. Aegypti a través de toda su vida son complejos, el hecho de tener que vivir en el agua cierto tiempo y luego desplazarse al ambiente aéreo requieren desde aparatos bucales diferentes hasta formas de locomoción totalmente opuestas; movimientos natatorios de su cuerpo en el agua y presencia de un par de alas para vuelo horizontal, vertical y a diferente velocidad. Las fases del ciclo de vida del Ae. Aegypti son: Huevo, larva, pupa y adulto. Los insectos que presentan las cuatro fases mencionadas durante su metamorfosis se llaman Holometabolos (Chapman, 1982)

Diferentes autores confirman que el ciclo de vida del Ae. Aegypti empieza en el agua y para que esto se culmine se necesita de agua limpia, de aquí radica la importancia de no mantener recipientes en casa que puedan contener agua.

#### 1.2.1.- Huevo.

La etapa de huevo radica en que es el principal mecanismo a través del cual Ae. Aegypti se ha dispersado de ciudad en ciudad y de país en país, por ello la importancia de conocer más de su biología. Su capacidad de soportar desecación por semanas, meses y a veces años, adheridos a llantas usadas que se comercian de una región a otra, es el mejor ejemplo para describir el proceso de infestación y aumento en su dispersión geográfica (Salas, 2009)

La cantidad de huevos que una hembra puede poner en una sola ovipostura es afectada por diferentes factores como: tamaño de su cuerpo, magnitud del volumen, de sangre ingerida, calidad proteica de la sangre que ingirió, edad, etc. En general el rango es de 20 y un máximo de 120 huevecillos por ovipostura (Salas, 2009)

Los huevos de Ae. aegypti miden aproximadamente un milímetro de longitud, son depositados uno a uno al ras del agua quedando adheridos a las paredes del recipiente. En el momento de la postura los huevos son blancos, cambian rápidamente a color negro (Nelson, 1986). Los huevos tiene la capacidad de sobrevivir a la desecación y temperaturas extremas por un periodo de hasta siete meses (Gadelha, 1985)

La fecundación ocurre al momento de la postura del huevo, debido a que los espermatozoides en la hembra se almacenan inmediatamente después de ocurrir la cópula en una estructura denominada espermateca, el óvulo al pasar por el oviducto al nivel de esta estructura se fusiona con un espermatozoide iniciando el desarrollo embrionario que transcurre en alrededor de 48 horas si el ambiente es húmedo y cálido, si la temperatura es baja se prolonga hasta por cinco días. Completo el desarrollo embrionario, el embrión dentro del huevo es capaz de resistir largos períodos de desecación por meses o hasta por más de un año, al volver a tener contacto con el agua la acción bacteriana de la materia orgánica disminuye la tensión de oxígeno estimulando la eclosión en tan sólo alrededor de unos 15 minutos (Nelson, 1986)

Es importante conocer las características del huevo y la resistencia de este, el solo pensar que un huevo está a la espera de una gota de lluvia para poder eclosionar nos recalca la importancia de no mantener recipientes en casa, ya que al pensar que tenemos recipientes pero que estos están secos se promueve a la proliferación del mosquito y por ende de las enfermedades que este puede ocasionar.

#### 1.2.2.- Larva.

Las larvas y pupas de Ae. aegypti son acuáticas, y como en la mayoría de los insectos holometábolos (con metamorfosis completa), los estadios larvales son el período de crecimiento y desarrollo. Las larvas se alimentan prácticamente durante todo el día de cualquier materia orgánica acumulado en las paredes y en el fondo del recipiente, utilizan sus sedas bucales que tienen forma de abanico (Nelson, 1986)

Las larvas se alimentan de algas y protozoarios de vida libre que encuentren en el agua, tanto en la superficie como en el fondo, aunque existe también una relación entre el tamaño que estas presentan y el espectro de la columna de agua que pueden explotar. Probablemente la relación presa-depredador que más se ha documentado con las larvas de Ae. aegypti es la que sucede con copépodos, sin embargo son varios los programas de control biológico que especulan sobre la que sucede con peces como las gambusias y otros organismos (Walton, 2007)

En días frescos, próximos del otoño e invierno, el desarrollo larval se retarda y puede requerirse hasta 15 días para llegar hasta adulto. La diferencia macroscópica entre cada uno de los instars solo es el tamaño, a nivel microscópico se observan diferencias en patrones de setas en abdomen, torax y cabeza. (Salas, 2009)

El tamaño de la larva está relacionado con el tamaño del estado adulto, estas al ser de mayor tamaño tienen más capacidad de almacenar volumen de sangre y por consecuencia transmitir enfermedades.

#### 1.2.3.- Pupa

En la base del tórax tiene un par de estructuras respiratorias (trompetas), que hacen contacto con la superficie del agua permitiéndole tomar oxígeno atmosférico contenido en el aire. En la base del abdomen hay un par de remos o paletas que les sirven para nadar. Las pupas de A. aegypti se distinguen de otros géneros por tener trompetas cortas en forma cilíndrica, no acampanada distalmente y por tener en el ápice de cada paleta natatoria una sola seda; se diferencia de otras especies del mismo género por tener sedas robustas y bien desarrolladas en los vértices subapicales que se localizan en los segmentos abdominales del segundo al sexto (Nelson, 1986)

Las pupas no se alimentan. Su función es la metamorfosis del estadio larval al adulto. Las pupas de los mosquitos son diferentes a las de otros insectos holometabólos por presentar reacciones inmediatas a estímulos externos tales como vibraciones y cambios en la intensidad de la luz, desplazándose activamente por todo el criadero. Cuando están inactivas flotan en la superficie, esta propiedad facilita la emergencia del adulto. El estadio de pupa dura aproximadamente dos o tres días, emergiendo alrededor del 88% de los adultos en cuestión de 48 horas (Mendez G.J.F., 1996)

Sin embargo (Mirsa, 1956) indica que el estado de pupa dura aproximadamente dos días, aunque este plazo puede abreviarse o alargarse dependiendo de la temperatura y también de algunas causas internas. En general, las pupas de los machos se desarrollan más rápidamente que las pupas de las hembras y la pupa del macho visiblemente es más pequeña que la de la hembra.

(Chapman, 1982) Comenta que las pupas se asemejan al capullo de las mariposas. Por otro lado (Salas, 2009) indica la importancia del estudio de las pupas en los criaderos del Ae. Aegypti ya que representa que el mosquito fue capaz de sobrevivir desde huevo hasta esta etapa y esto es trascendente pues se estima que la mortalidad diaria desde huevos hasta adultos es de 5% aproximadamente.

#### 1.2.4.- Adultos.

los adultos del género Aedes y de otros culicinos se distinguen de los anofelinos por tener palpos más cortos y por adoptar una posición más horizontal sobre la superficie donde reposan, se diferencian de la mayoría de los otros culicinos por la terminación aguda de su abdomen y por la ausencia de sedas espiraculares. Ae. aegypti es un mosquito oscuro con bandas blancas basales en los segmentos tarsales, en el mesonoto posee un diseño característico en forma de lira que puede desaparecer a través del tiempo. Las escamas blancas del clípeo y las de los palpos se conservan permitiendo la identificación de la especie. Como en otras especies de culícidos, el macho se distingue de la hembra por sus antenas plumosas y palpos más largos (Nelson, 1986)

El mosquito sale cuestión de minutos por el cefalotórax y queda reposando parado sobre la película de agua. Antes de una hora hace su primer vuelo y se posa sobre un lugar seco, su cuerpo aun esta suave y requiere de 24 horas para endurecerse y poder realizar vuelos largo (Clemens, 1992)

El cuerpo del adulto es pequeño, menor de 5 mm de longitud, antenas con numerosos artejos, alas delgadas con venas en diferente proporción ornamentadas por escamas; la proboscis de la hembra está adaptada para chupar sangre. Tienen definida la región cefálica, torácica y abdominal, poseen exoesqueleto de quitina con escleritos (Martinez, 1987)

El macho se puede diferenciar de la hembra por sus antenas plumosas, son los receptores de sonido que utilizara posteriormente para identificar el vuelo de las hembras para posteriormente intentar la copula. El macho también debe esperar 24 horas para permitir que su aparato genital rote 180° y esté listo para poder ganchar a la hembra por la punta de su abdomen durante el apareamiento (Salas, 2009)

El ciclo de vida del Ae. Aegypti es relativamente corto, pero este periodo de tiempo le es suficiente para reproducirse se manera indiscriminada, lamentablemente Tapachula cuenta con las condiciones necesarias para que este mosquito viva de manera ininterrumpida en donde nosotros les proporcionamos alimento y ellos nos proporcionan enfermedades.

#### 1.3.- Alimentación y reproducción del *Aedes aegypti*

La dieta del macho será de carbohidratos básicamente, y los tomara del néctar de flores y frutos disponibles en la naturaleza. Después de copular e inseminar a una hembra morirá en menos tiempo que estas. Durante el cortejo, las hembras pueden hacer enjambres de pocos individuos, el macho reconoce este ruido producido por la frecuencia del movimiento de sus alas, vuela hacia el enjambre y en el aire gancha con sus genitales a la hembra, ambos caen luego al suelo y en cuestión de segundos la insemina vaciando sus testículos para llenar la espermateca (Cristophers, 1960)

Las partes bucales del macho no están adaptadas para chupar sangre, se alimentan de carbohidratos de cualquier fuente accesible como frutos o néctar de flores que satisface sus requerimientos energéticos, las hembras también se alimentan de esta misma fuente como complemento indispensable (Nelson, 1986)

Así la hembra queda fecundada de por vida y cada vez que oviposite los huevos saldrán fecundados antes de salir por el esperma del mismo padre. Después de inseminar a la hembra, el macho le coloca una sustancia conocida como matrona La matrona hará que la hembra no sea receptiva a copulas posteriores, a pesar del intento de otros machos (Salas, 2009)

Para producir sus huevecillos la hembra debe de alimentarse de sangre, y la toma de su fuente más inmediata: el hombre, el mosquito vive estrechamente en el domicilio humano y su perímetro (Salas, 2009)

Las hembras se alimentan de sangre de cualquier vertebrado, por sus hábitos domésticos muestran marcada predilección por la del hombre. Vuelan en sentido contrario al viento, desplazándose mediante lentas corrientes de aire, siguen los olores y gases emitidos por el huésped (CO2), al estar cerca utilizan estímulos visuales para localizarlo mientras sus receptores táctiles y térmicos las guían hacia el sitio donde se posan. La alimentación sanguínea les proporciona proteínas para el desarrollo de los huevos. La alimentación y la postura ocurren principalmente durante el día registrando mayor actividad en las primeras horas de haber amanecido, a media mañana, a media tarde o al anochecer (Nelson, 1986)

### 1.4.- Criaderos del Aedes aegypti.

Los lugares donde la hembra prefiere poner sus huevos son muy variados y lamentablemente se encuentran con frecuencia en nuestros hogares optando por recipientes domésticos y peridomesticos, por ejemplo las macetas con agua.

También existen como lo señala (Salas, 2009) criaderos desechables y controlables, siendo los desechables que no tienen ninguna utilidad y no tienen razón de estar en la vivienda y es eliminable, mientras que el controlable es aquel criadero que tiene un uso, genera un beneficio pero no puede ser desechado y por lo mismo es candidato a utilizar cualquier método y mecanismo de control para desaparecer las poblaciones larvarias, estos pueden ser cubetas, cisternas o tanques de agua. Lamentablemente los desechables son muy comunes en las viviendas con niveles de higiene pobre.

Estas clasificaciones pueden ser un poco engañosas ya que lo que se considera desechable para alguien externo puede ser de uso para el propietario, por ejemplo un neumático en desuso se considera desechable pero para el propietario puede ser un proyecto a futuro.

De igual manera (Salas, 2009) menciona otros tipos de criaderos como lo son los que se originan naturalmente como huecos en las rocas, axilas en las plantas, bromelias, incluso cocos abiertos llenos de agua de lluvia.

(Salas, 2009) recalca la importancia del problema de los neumáticos de desecho ya que ellos son uno de los criaderos de Ae. Aegypti con más alta productividad pupal y larvaria en la mayoría de las regiones.

Tomando en cuenta que como señala (Nelson, 1986) La dispersión de vuelo de Ae. aegypti es muy limitada. Por lo general una hembra adulta no sobrepasa los 50 m de distancia de vuelo durante su vida, y a menudo permanece en la misma casa o lugar donde emergió siempre que disponga de huéspedes y sitios de reposo y de postura adecuados. Y lo que dice (Salas, 2009) en su manual de operaciones Biologia y control del Ae. Aegypti que el rango de vuelo según estudios realizados por Reiter en 1995 quien demostró en puerto Rico que el Rango de vuelo puede llegar a ser de hasta 840 m.

Tomando en cuenta esto, nos da una perspectiva de que lo que hace o deja de hacer nuestro vecino sin duda nos afectara, el problema de la basura en las calles de igual manera nos afecta ya que un huevo puede estar a la espera de una gota de agua por años para que en días se propague el vector por todos lados.

### 1.5.- algunas medidas de control larvario.

El Ae. Aegypti significa sin duda uno de los principales retos en materia de salud pública en el mundo, pensar en la erradicación nos lleva a imaginar un mundo de insecticidas que se encontraran dispersos en la población y que sin duda provocaran daños a corto y largo plazo pero existen otras medidas que sin duda impactan en la reproducción de este vector, las medidas adecuadas de higiene son una de ellas, la participación social, la educación han sido pilares de la prevención.

Desde el siglo XIX existen referencias de medidas de control de las formas acuáticas de los mosquitos empleando aceites, peces larvifagos y sus enemigos naturales (Cristophers, 1960)

Las medidas de control de los criaderos han ido cambiando uno de los utilizados es sin duda la abatizacion de criaderos que consiste según (Salas, 2009) en la utilización de larvicidas, Temefos más conocido por su nombre comercial abate (OMS-786) para la eliminación de estadios juveniles del vector del dengue, estos pueden ser aplicados en pipas de agua, tanques, cementerios, llantas usadas.

Existen métodos que en los últimos años han sido utilizados como tradición 2 o tres veces al año en la ciudad de Tapachula y es los operativos de descacharrizacion que consiste en invitar a la población a que participe en la eliminación de criaderos desechables durante una semana, esto a tenido resultados favorables aunque un poco engañosos ya que cierta población no participa y muchos de los que participan no eliminan criaderos si no basura y los resultados aunque son positivos no impactan de manera esperada.

No existe actualmente en Tapachula el manejo de los neumáticos de desecho por lo que representan un peligro a la salud pública, actualmente estos representan gran porcentaje de residuos en las calles y por ser una zona donde llueve casi todo el año el porcentaje de vectores sigue en aumento.

### 1.6.- Dengue.

Según Badii en su publicación del 2007 sobre la Ecología e Historia del Dengue en las américas, fue en 1827 los primeros registros de pandemia del Dengue el cual tubo entrada en el puerto de Veracruz donde desapareció en 1828, reapareciendo en el periodo de 1942-1946 en la epidemia del caribe, manteniéndose presente en la actualidad.

El dengue es una enfermedad febril causada por los serotipos DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4 del flavivirus del dengue, pertenece al grupo de los arbovirus (Kettle, 1993) Actualmente la importancia de A. aegypti radica en que es el vector del dengue, enfermedad que ha estado presente durante siglos. En este continente se consideraba una enfermedad principalmente urbana (Nelson, 1986)

(Restrepo, 1999) Comenta que el dengue es una enfermedad infecciosa aguda producida por un arbobirus y transmitidas por los mosquitos Ae. Aegypti y Ae. Albopictus. El Dengue hemorrágico es una manifestación de esta enfermedad que cursa con alteraciones hemostáticas y vasculares potencialmente fatales. El síndrome de choque de Dengue es la forma más severa del Dengue Hemorrágico.

Por su parte la (Organizacion Mundial de La salud, 2016) Define al Dengue como una infección vírica transmitida por la picadura de las hembras infectadas de mosquitos del género *Aedes*. Hay cuatro serotipos de virus del dengue (DEN 1, DEN 2, DEN 3 y DEN 4). El dengue se presenta en los climas tropicales y subtropicales de todo el planeta, sobre todo en las zonas urbanas y semiurbanas. Los síntomas aparecen 3–14 días (promedio de 4–7 días) después de la picadura infectiva. El dengue es una enfermedad similar a la gripe que afecta a lactantes, niños pequeños y adultos.

Sin duda el Dengue es un problema de salud que requiere atención, diversos autores y Organizaciones Definen al Dengue como un enfermedad que puede llegar a ser mortal, cabe señalar que aunque el Aedes albopictus es un vector de esta enfermedad, sin duda se pone mayor atención en el Ae. Aegypti por ser el más prolifero en la zona, sin duda el control de este vector ayudara a controlar los contagios de esta enfermedad.

### 1.7.- Chikungunya

La Organización Mundial de la Salud define a la Chikungunya como una enfermedad vírica transmitida al ser humano por mosquitos infectados. Además de fiebre y fuertes dolores articulares, produce otros síntomas, tales como dolores musculares, dolores de cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutáneas.

La organización Panamericana de la salud comenta que la Chikungunya es una enfermedad emergente transmitida por mosquitos y causada por un alfavirus. Esta enfermedad es transmitida principalmente por los mosquitos Aedes aegypti y Ae. albopictus, las mismas especies involucradas en la transmisión del dengue. De igual forma hace referencia sobre el significado de la palabra la cual dice que deriva de una palabra en Makonde, el idioma que habla el grupo étnico Makonde que vive en el sudeste de Tanzania y el norte de Mozambique. Significa a grandes rasgos “aquel que se encorva” y describe la apariencia inclinada de las personas que padecen la característica y dolorosa artralgia (Organizacion Panamericana de la Salud, 2011)

La Chikungunya es una amenaza relativamente nueva que según Antonio moreno en su publicación del 2014 de la fiebre por Chikungunya una nueva amenaza global, comenta que los primeros casos fueron originalmente descritos por Robison en la excolonia Británica de Tanganika actual Tanzania durante los años de la década de 1950. Y en el 2004 ocuerrio una gran epidemia en Kenia y solo un año más tarde ocurrieron 250,000 casos en la isla de la reunión en el océano índico a un ritmo de hasta 40,000 nuevos casos semanales. En el 2007 el virus causo un brote local en Italia y desde entonces se ha ido expandiendo en todo el mundo llegando ese mismo año a tierras Americanas.

Sin duda los problemas que se viven actualmente por la pandemia del Chikungunya son muy graves y afectan en la salud, bienestar, economía, ecología, etc. Pero sin duda un punto importante es que es producida por el mismo vector que el Dengue, basado en esto se deben de aplicar políticas públicas en materia de control del Ae. Aegypti.

### 1.8.- Zika.

El virus de Zika es un virus emergente transmitido por mosquitos que se identificó por vez primera en Uganda, en 1947 en macacos de la India a través de una red de monitoreo de la fiebre amarilla selvática. Posteriormente, en 1952, se identificó en el ser humano en Uganda y la República Unida de Tanzanía. Se han registrado brotes de enfermedad por este virus en África, las Américas, Asia y el Pacífico (Organizacion Mundial de la Salud, 2016)

Es una enfermedad causada por el virus Zika (ZIKAV), un arbovirus del género flavivirus (familia Flaviviridae), muy cercano filogenéticamente a virus como el dengue, fiebre amarilla, la encefalitis japonesa, o el virus del Nilo Occidental. El virus Zika se transmite por la picadura de mosquitos del género Aedes, tanto en un ámbito urbano (A. aegypti), como selvático. (Organizacion Panamericana de la Salud, 2015)

Abordar sobre las enfermedades del Dengue, Chikungunya y Zika nos tomaría sin duda muchas tesis, sin embargo la importancia de estos apartados es recalcar que el Aedes aegypti es el principal responsable de esta pandemia y que sin duda controlar este vector nos ayudaría a disminuir los números de infectados, sin embargo la mala educación social no ha permitido avanzar a las autoridades, aunado a ellos los servidores públicos no han sabido aplicar las leyes que respaldan las políticas públicas en materia de salud.

### 1.9.- Situación Mundial y Nacional del Dengue, Chikungunya y Zika.

En 2010, más de 1,8 millones de personas se enfermaron de dengue en América Latina, donde el número de casos se duplica cada año. La Organización Panamericana de la Salud considera al dengue uno de los principales problemas de salud pública en el continente americano (Camino verde para la prevencion del Dengue, 2016)

Carina Almarza quien público para Biobiochile en el 2016 anuncia que los casos de Dengue han aumentado en Uruguay por lo que el gobierno ha optado por medidas para el control de vector como lo son rebajas del 22% al 10% del IVA a productos repelentes, que además entregaran gratuitamente en barrios pobres de la capital uruguaya, de igual manera no descartan la aparición de Chikungunya y Zika en la región.

El panorama nacional no es muy alentador ya que según la secretaria de salud los casos de Fiebre Hemorragica por dengue en el 2015 fue de 5,464 los casos de fiebre por dengue fue de 21,201 casos y un total de 42 defunciones por esta causa, (Secretaria de salud, 2016) mientras que los casos confirmados por Chikungunya en el 2015 fueron de 11,577 (Secretaria de salud, 2016)

El comité nacional para la vigilancia epidemiológica (CONAVE) lanzó un aviso epidemiológico el 10 de diciembre del 2015 donde entre otras cosas reconocia la presencia del virus del Zika en tierras mexicanas, y la situación más delicada es la relación del aumento de casos de anomalías congénitas reportadas en Brasil ya que en el 2015 los casos de recién nacidos con microcefalia aumentaron 20 veces con respecto al 2010 y se encontró relación con áreas de trasmisión de virus Zika, así mismo se confirmó la presencia de genoma de virus en fluido amniótico de dos embarazadas cuyos fetos presentaron microcefalia.

De igual forma el Ministerio Salud de la Polinesia Francesa notifico un incremento inusual de casos de anomalías del Sistema nervioso central en fetos y recién nacido durante 2014 y 2015, por lo que manejan la hipótesis de que la infección por virus Zika puede estar asociada con etas anomalías si las madres fueron infectadas.

En este mismo aviso se reconoció en México la presencia de los dos primeros casos el primer caso en Monterrey Nuevo León y el segundo y muy alarmante en Huixtla Chiapas, estas zonas están relacionadas fuertemente a la presencia del Ae. Aegypti.

# 2.- Marco jurídico.

La respuesta organizada para la prevención, protección y promoción de la salud en materia de enfermedades transmitidas por vectores así como el manejo de residuos sólidos, se sustenta en la constitución de la organización Mundial de la salud, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Salud, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Normas Oficiales Mexicanas, la constitución política del estado de Chiapas, el Plan Estatal de Desarrollo, La ley Orgánica Municipal del Estado De chipas y la ley Municipal de Sanidad

### 2.1.- Marco jurídico Internacional.

#### 2.1.1.- Organización Mundial de la Salud.

El artículo 28 de la constitución de la organización Mundial de la salud habla sobre las funciones del consejo ejecutivo en este inciso señala:

1. tomar medidas de emergencia, de conformidad con las funciones y los recursos financieros de la Organización, para hacer frente a casos que requieran acción inmediata. En particular, podrá autorizar al Director General para tomar las medidas necesarias para combatir epidemias, participar en la organización de socorro sanitario para las víctimas de calamidades y emprender estudios e investigaciones cuya urgencia haya sido señalada a la atención del Consejo por cualquier Miembro o el Director General.

#### 2.1.2.- Planificación de la movilización y comunicación social para la prevención y el control del dengue.

En este manual resalta la importancia del control de los neumáticos usados, a tal grado que los neumáticos usados la consideran una de las razones de la aparición del Dengue como un importante problema de salud mundial, de tal manera que uno de los métodos de control según la Organización mundial de la salud es el manejo adecuado de neumáticos de desecho.

#### 2.1.3.- Normativa de otros Países.

Tapachula al ser una ciudad fronteriza se encuentra en una situación geográfica vulnerable, por lo que las medidas preventivas que realice Guatemala repercuten en gran medida a México. En Guatemala el código de salud dice el Artículo 65. Enfermedades transmitidas por Vectores. El Ministerio de Salud, en coordinación con las demás instituciones del Sector que desarrollan acciones en esta área, administrará programas que promuevan la participación comunitaria para la protección del medio ambiente y la eliminación de los reservorios, que faciliten la proliferación de vectores que participan en la transmisión de estas enfermedades. Corresponde al Ministerio de Salud la autorización y control periódico de las empresas dedicadas a la eliminación de plagas y vectores

El caso de Uruguay con su Manual de Vigilancia y control del Aedes aegypti señala a los neumáticos como depósitos fijos que se encuentran en los hogares aumentando así el riego de contagio de alguna enfermedad producida por este vector.

Se pueden citar diferentes trabajos y leyes en el mundo sobre el control del vector para la prevención de enfermedades, lo cierto es que la situación geográfica y cultural es diferente y para aplicar una política pública en materia de prevención es necesario conocer a la población.

### 2.2.- Marco Jurídico Nacional.

#### 2.2.1.- Constitución política de los estados unidos mexicanos.

Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Párrafo cuarto: Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución

Párrafo Quinto: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Por otra parte el Artículo 115 de la constitución política de los estados unidos mexicanos, capitulo III. Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos

#### 2.2.2.- Ley General de salud.

El artículo 1° de la Ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.

Artículo 134.- de la ley general de salud: - La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, realizarán actividades de vigilancia epidemiológica, de prevención y control de las siguientes enfermedades transmisibles:

VI. Fiebre amarilla, dengue y otras enfermedades virales transmitidas por artrópodos;

Artículo 148 de la ley general de salud: Quedan facultadas las autoridades sanitarias competentes para utilizar como elementos auxiliares en la lucha contra las epidemias, todos los recursos médicos y de asistencia social de los sectores público, social y privado existentes en las regiones afectadas y en las colindantes, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y los reglamentos aplicables.

#### 2.2.3.- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El artículo 1º.- inciso I nos dice que se debe de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

ARTÍCULO 5o.- Son facultades de la Federación: I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional

ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho

#### 2.2.4.- Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

X. Los neumáticos usados

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

El artículo 100 de esta ley establece que las entidades federativas en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos podrán contener prohibiciones y hace referencia a prohibir la disposición final de neumáticos en predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, en cuerpos de agua y cavidades subterráneas.

Así mismo señala que Los fabricantes, importadores, distribuidores, gestores y generadores quedan obligados a hacerse cargo de la gestión de los neumáticos usados y a garantizar su recolección de acuerdo con lo determinado por la norma oficial mexicana correspondiente y sus planes de manejo.

#### 2.2.5.- Ley de caminos, puentes y autotransporte federal.

Artículo 6o.- Se requiere de concesión para construir, operar, explotar, conservar y mantener los caminos y puentes federales.

En el cuarto párrafo señala que Las concesiones que se otorguen para construir, conservar y mantener los caminos y puentes federales, podrán solicitar en sus características de construcción que se emplee caucho reciclado proveniente de neumáticos usados.

#### 2.2.6.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

De igual manera en el plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en materia de salud señala que es un reto enfrentar la diversidad de hábitos y costumbres de la población en materia de conocimiento y cuidado de la salud, esto nos da una idea de la carencia en materia de prevención que se vive en el país, así mismo señala que se debe fortalecer la vigilancia epidemiológica para proteger la salud global en un contexto de emergencia epidemiológica

#### 2.2.7.- Normas Oficiales Mexicanas.

Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas destacan por su importancia la NOM-032-SSA2-2010, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector, así como la NOM-017-SSA2-2012 para la vigilancia epidemiológica.

El Programa de acción: Enfermedades Transmitidas por Vector de la Secretaria de Salud afirma que la prevención y el control del dengue se obtiene solamente eliminando a sus vectores. Es decir mediante el control del Ae. Aegypti y estas deben de estar incluida la participación ciudadana.

La NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

En el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, se encuentran los Neumáticos de desecho.

### 2.3.- Marco jurídico Estatal.

#### 2.3.1.- Constitución política del Estado de Chiapas.

Artículo 3.- Toda persona en el Estado de Chiapas gozará de las garantías individuales y sociales establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos; así como de los Derechos Humanos contenidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos proclamados y reconocidos por la Organización de las Naciones Unidas.

XXV. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios.

Artículo 70 de la constitución política de Chiapas nos dice que los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones conforme a las siguientes bases:

Por el cual el inciso II nos redacta las funciones que tendrán los municipios y servicios públicos que en el inciso c. redacta que son: Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

#### 2.3.2.- Ley de salud del estado.

Artículo 95.- la secretaria en coordinación con las instituciones del sistema estatal de salud, elaboraran programas o campañas temporales o permanentes para el control y/o erradicación de aquellas enfermedades transmisibles que constituyan un problema real o potencial para la salud. Asimismo, realizaran actividades de vigilancia epidemiológica, de prevención y de control de las siguientes enfermedades transmisibles:

VI.- paludismo, leishmaniasis, tripanosomiasis, oncocercosis, fiebre amarilla, dengue y otras enfermedades virales transmitidas por artrópodos

Articulo 163.- por basura se entiende los residuos en estado sólido, orgánicos e inorgánicos, generados por la población en la vía publica, las casas habitación, comercios o industrias del municipio.

Artículo 19.- corresponde a los ayuntamientos:

VIII.- la limpieza pública, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos y basuras, de los centros de población.

#### 2.3.3.- Ley ambiental para el estado de Chiapas.

Artículo 146.- En materia de contaminación atmosférica el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos Municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias:

VII. Emitirán las disposiciones y establecerán las medidas tendientes a evitar la quema de cualquier tipo de residuo sólido o líquido, incluyendo basura doméstica, hojarasca, hierba seca, esquilmos agrícolas, neumáticos, plásticos, entre otros; así como las quemas con fines de desmonte o deshierbe de terrenos.

#### 2.3.4.- Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018

El plan estatal de desarrollo toma en cuenta los objetivos de desarrollo del milenio tomando en cuenta la salud pública como uno de los puntos principales, asi como también garantizar la sostentabilidad del medio ambiente.

Dentro del plan de desarrollo la salud pública se origina de una propuesta de salud de calidad en donde cada familia chiapaneca deberá de gozar una vida digna, de igual manera el manejo de residuos como protección al medio ambiente se señala en la gestión para la protección ambiental, el impacto de los residuos sólidos urbanos es de tal magnitud que se producen al dia 3955 toneladas con una generación percapita de 865 gr. De basura al día, por lo cual una de las estrategias es mejorar el manejo de residuos sólidos y de manejo especial para la reducción de la contaminación ambiental.

### 2.4.- Marco Jurídico Municipal.

#### 2.4.1.- Ley Orgánica municipal del Estado de Chiapas.

El Artículo 86 señala que los municipios con el recurso del Poder Ejecutivo del Estado, cuando así sea necesario, organizarán y reglamentarán la administración, funcionamiento, mejoramiento, conservación y explotación de los servicios. Por el cual el punto III especifica que son Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

#### 2.4.2.- Reglamento Municipal de Sanidad de Tapachula.

El artículo 47. Del reglamento municipal de sanidad en Tapachula dice que las personas las personas que en los establecimientos se desempeñen como: meretrices (sexo servicio), meseras, meseros, cocineras, cocineros, encargados, encargadas, bailarinas, barman, requieren de tarjeta de control sanitario. En base a eso el artículo 52. Dice que las personas que realizan las actividades que establece el artículo 47 de este reglamento serán suspendidas si padecen alguna de las enfermedades enumeradas por lo cual el punto 16 señala la fiebre amarilla, dengue y otras enfermedades transmitidas por artrópodos.

Por lo que la propagación de esta enfermedad por el municipio, afecta a la economía local de manera significativa, las actividades que se han realizado en combate al Dengue y actualmente a la Chikungunya y Zika contrastan con la apreciación ciudadana, por lo que implementar políticas publicas enfocadas también en la promoción, causaría mayo impacto de igual manera se involucraría más a la población.

#### 2.4.5.- Reglamento de ecología del municipio de Tapachula, Chiapas

Artículo 7.- compete a la dirección llevar a cabo acciones para prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera en fuentes emisoras de competencia municipal pudiendo:

III.- Emitir los acuerdos correspondientes en coordinación con las autoridades federales o del estado, según sea su competencia, para evitar la incineración no autorizada de cualquier tipo de residuo sólido o líquido, incluyendo basura doméstica, hojarasca, hierba seca, esquilmos agrícolas, llantas, plásticos, lubricantes, solventes así como quema de campos agrícolas o terrenos urbanos con fines de desmonte o deshierbe.

Artículo 49.- los centros de acopio se obligan a reciclar las llantas o en su caso a una disposición final adecuada, debiendo cumplir con los lineamientos establecidos por el municipio.

Artículo 51.- los centros de acopio o en su caso el municipio al momento de recibir las llantas para su disposición final extenderán un recibo fiscal en el que se asentará el número de llantas y cantidad que se va a recibir, así como el tamaño de las mismas, llevando en coordinación con la dirección una bitácora de control.

# 3.- Literatura Citada.

Almazar, C. (23 de Febrero de 2016). *Biobiochile*. Obtenido de Aumentan casos de dengue en Uruguay: http://www.biobiochile.cl/2016/02/23/aumentan-casos-de-dengue-en-uruguay-autoridades-anuncian-fumigaciones-masivas.shtml

Badii, M. J. (2007). Ecologia e Historia del Dengue en las Americas. *International Journal of Good Conscience*, 248-273.

Camino verde para la prevencion del Dengue. (22 de Febrero de 2016). *Camino verde*. Obtenido de El dengue en el mundo : http://caminoverde.ciet.org/es/dengue/global-overview/

Carrada T., V. L. (1984). Ecologia del dengue y Aedes aegypti. *Salud publica*, 63-76.

Chapman, R. (1982). tThe insects: structure and function. *Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts*.

Clemens, A. (1992). *Recaptura y utilizacion de ovitrampas pegajosas en Guadalupe, Nuevo Leon, Mexic. .* Tesis, Maestria en Entomologia Medica, Universidad Autonoma de Nuevo Leon.

Comite Nacional para la Vigilancia Epidemilogica . (10 de Diciembre de 2015). *Comite Nacional para la Vigilancia Epidemilogica.* Obtenido de Aviso epidemiologico: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/avisos/2015/zika/Aviso\_ZIKA\_SX\_NEUROLOGICO\_101215.pdf

Cristophers, S. (1960). *Aedes aegypti teh yellow fever mosquitoe .* University Press, Cambridge .

Direccion General de Epidemiologia. (Febrero de 2016). *Secretaria de Salud.* Obtenido de http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/panodengue/

Gadelha, d. p. (1985). Biologia e comportamento do Aedes aegypti. *Malariologia e doencastropicais*, 29-36.

Gobierno de la Republica de Mexico. (2015). *Plan Nacional de desarrollo 2013-2018*. Obtenido de http://pnd.gob.mx/

Gobierno del Estado de Chiapas. (2016). *Plan estatal de Desarrollo 2013-2018*. Obtenido de http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/

H. Ayuntamiento de Tapachula. (2015). *Reglamento de ecologia del municipio de Tapachula, Chiapas.* Tapachula.

H. Ayuntamiento municipal de Tapachula. (2007). *Reglamento de Sanidad Municipa.* Tapachula.

H. Congreso del Estado. (2015). *Consttitucion Politica del Estado de Chiapas .*

H. Congreso del Estado de Chiapas. (2015). *Ley Organica Municipal del Estado de Chiapas.*

Hernandez, J. A. (2010). *Determinacion molecular del impacto de infecciones mixtas con el virus del dengue y metarhizium anisopliae dobre la capacidad reproductiva y vectorial de Aedes aegypti.* Reynosa, Tamaulipas: Tesis maestria en ciencias en biotecnologia genomica .

Kettle, D. S. (1993). *Medical and Veterinary Entomology.* Reino Unido: International.

Martinez, F. (1987). *Los mosquitos de Mexico (Diptera: Culicidae) Taxonomia, Distribucion Geografica y su importancia en salud publica.* Mexico: Tesis UNAM Facuktad de ciencias.

Mendez G.J.F., M. R. (1996). Proyecto de prevencion y control del dengue. *Taller sobre avances recientes en el control de Aedes aegypti basado en la comunidad: Mexico y Honduras*, (págs. 32-81). Merida, Yucatan, Mexico .

Ministerio de Salud Publica. (2011). *Manual de vigilancia y control de Aedes aegyti.* Direccion General de la salud. Uruguay: Bicentenario Uruguay.

Mirsa, A. (1956). Datos experimentales sobre aspectos bioecologicos del Aedes aegypti, desarrollados en el laboratorio. *Sanidad y asistencia social*, 341.

Mohammad Badi, J. L. (Abril-Septiembre de 2007). Ecologia e historia del dengue en las Americas. *Daene International Journal of Goof Conscience*, 248-273.

Moreno, A. (29 de Mayo de 2014). Fiebre chikungunya una nueva amenaza global. *Medicina clinica*, 6.

Nelson, J. (1986). Aedes aegypti: Biologia y ecologia. *Organizacion Panamericana de la salud*.

Organizacion Mundial de la Salud. (Febrero de 2016). *Enfermedad por el virus de Zika*. Obtenido de Centro de prensa: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/es/

Organizacion Mundial de La salud. (20 de Febrero de 2016). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de http://www.who.int/topics/dengue/es/

Organizacion Panamericana de la Salud. (2011). Preparacion y respuesta ante la eventual introduccion del Chikungunya en las americas. *CDC*, 159.

Organizacion Panamericana de la Salud. (15 de Mayo de 2015). *Alerta Epidemiologica Infeccion por virus Zika .* Obtenido de Organizacion Panamericana de la Salud: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\_docman&task=doc\_view&Itemid=&gid=30076&lang=es

Restrepo, A. R. (1999). *Fundamentos de medicina: Enfermedades Infeccionsas.* Medellin, Colombia: Corporacion para Investigadores.

Salas, I. F. (2009). *Biologia y control del Aedes aegypti.* (U. A. Leon, Ed.) Monterrey, Nuevo Leon, Mexico: Tendencias Cientificas.

Secretaria de salud. (22 de Febrero de 2016). *Secretaria de salud subsevretaria de prevencion y promocion de la salud Direccion general de epidemilologia.* Obtenido de Casos confirmados de fiebre Chikungunya: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/avisos/2016/chik/DGE\_CHIK\_CASOSYDEF\_SEM06\_2016.pdf

Secretaria de salud. (4 de Enero de 2016). *Subsecretaria de prevencion y promocion de la salud direccion general de epidemiologia .* Obtenido de Panorama epidemiologico de fiebre por Dengue y fiebre hemorragia por Dengue: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/panodengue/PANORAMAS\_2015/Pano\_dengue\_sem\_52\_2015.pdf

Solomon, E. M. (1996). *Biologia de Villee.* Mexico: McGraw - Hill.

Walton, E. (2007). Larvivorus fish including Gambusia. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 184-220.