

INTRODUCCIÓN

El Dengue es una enfermedad infecciosa aguda de etiología viral caracterizada por fiebre bifásica, dolor de cabeza, mialgias, altralgias, postración, rash, linfadenopatía y leucopenia (Halstead 1980^a, Sabin 1959). La fiebre hemorrágica del dengue (DHF) es una enfermedad febril severa caracterizada por valores anormales de homeostasis e incremento de la permeabilidad vascular, la cual en algunos momentos resulta en un síndrome de shock hipobulémico, síndrome de shock del dengue (DSS) (Halstead 1980^a, WHO 1975). El dengue es el mayor problema de Salud Pública en todas las regiones subtropicales y tropicales del Mundo, probablemente la más importante arbovirosis en términos de morbilidad y mortalidad humana (Halstead 1980b). Durante los últimos 200 años ha sido conocido con uno de los siguientes pseudónimos: fiebre quebranta-huesos, fiebre de los niños, dengüero, fiebre de polka, fiebre 5-7 días (Sabin 1959). Pero la etiología de la enfermedad no fue descubierta hasta 1944 (Gubler 1988) El primer virus del dengue fue aislado de un soldado enfermo en Calcuta, India, Nueva Guinea y Hawai (Sabin 1952).

Los virus de la India, Hawai y una cepa de Nueva Guinea fueron antihigiénicamente similares, mientras que otras 3 cepas de Nueva Guinea fueron aparentemente diferentes. Estos fueron llamados dengue 1 (DEN-1) y dengue 2 (DEN-2) y designados como virus prototipo (DEN-1, Hawai y DEN-2, Nueva Guinea-C) (Sabin 1952). Dos serotipos más de dengue 3 (DEN-3) y dengue 4 (DEN-4) fueron subsecuentemente aislados de pacientes con una enfermedad hemorrágica durante una epidemia en Manila en 1956 (Hammon 1960). No obstante que muchos virus del dengue han sido aislados de diferentes partes del mundo desde hace tiempo, todos caen dentro de la clasificación de esos cuatro serotipos (Gubler 1988).

Desde los inicios de la enfermedad del dengue, investigadores sugerían que era transmitida por mosquitos (Grahaman 1903), pero la actual transmisión por el verdadero vector *Aedes aegypti* (L), no fue demostrada hasta 1906 (Bancroft 1906). En los siguientes años, Ashburn y Creig proporcionaron los primeros datos demostrando las características microscópicas del agente etiológico (1907).

Tres factores han sido implicados como responsables para incrementar la transmisión del virus del dengue en las Américas, el fracaso en el control de las poblaciones del vector *Ae. aegypti*, la introducción y diseminación de nuevas cepas del virus dentro de la región por el incremento de viajes aéreos, y la creación de las condiciones ecológicas adecuadas en las ciudades de los países de América tropical contribuyeron a la coexistencia de múltiples serotipos de virus de dengue.

El dengue es la principal arbovirosis en el Estado de Veracruz, debido a su distribución geográfica, incidencia y a la extensión de morbilidad y mortalidad que a la semana 46 (del 11 al 17 de Noviembre del 2001) alcanzó la cifra de 1945 casos acumulados (Boletín Epidemiológico Semanal Epidemiológico de los Servicios de Salud de Veracruz).

En ese sentido, el control de vectores es un elemento principal en todas las campañas del país. Si este componente, la reducción en el número de casos de dengue por tratamiento de la enfermedad es imposible a corto plazo.

Si nos preguntamos de porqué las intervenciones basadas en el control químico han fallado, la respuesta puede ser una combinación de la baja cobertura debido a los costos o inaceptabilidad, inadecuada elección del insecticida o método de aplicación y finalmente como ya se mencionó con anterioridad, a la susceptibilidad en las poblaciones del vector donde el larvicida está siendo aplicado.

Existen varias razones para estudiar la susceptibilidad a insecticidas:

En primer lugar, si se pueden determinar las bases químicas de la susceptibilidad, puede ser posible designar una técnica de monitoreo altamente sensible, lo cual es uno de los factores clave para desarrollar un programa exitoso de manejo del vector.

En segundo, una respuesta común de los encargados del control químico es la de probar uno a uno más insecticidas diferentes. Sin embargo si se conoce la susceptibilidad,

se puede elegir alternativamente un insecticida de reemplazo que se vea afectado por la susceptibilidad.

OBJETIVOS

General:

Evaluar la susceptibilidad de poblaciones larvarias de *Aedes aegypti* a insecticidas de uso común y alternativos en el estado de Veracruz.

Específicos:

1. Establecer la susceptibilidad de poblaciones larvarias de *Aedes aegypti* en 10 localidades del Estado de Veracruz.
2. Comparar la susceptibilidad en las poblaciones en base a CL_{50} y CL_{95} .

Los objetivos se plantearon bajo la premisa de :

HIPOTESIS

El grado de susceptibilidad de poblaciones larvarias de *Ae. aegypti* en el estado de Veracruz, está en función de historia de uso de plaguicidas utilizados para su control.

REVISIÓN DE LITERATURA

Distribución geográfica y clasificación sistemática.

El mosquito *Aedes aegypti* es una de las especies del subgénero *Stegomyia*. Su posible origen fue el cinturón tropical de África, donde ocurren dos formas: una doméstica y una selvática. En América y México solo existe la forma doméstica, siendo en México el único vector de dengue, aunque con la llegada de *Aedes albopictus* existe el riesgo de que este también participe como vector de la enfermedad.

Ae. aegypti es una especie tropical y subtropical que se encuentra distribuida entre la franja geográfica del paralelo 35° al Norte y 35° al Sur, verticalmente se encuentra a menos de 1000 MSNM, aunque existen registros arriba de esta elevación.

Clasificación sistemática del mosquito *Aedes aegypti*.

Orden Díptera

Suborden Nematocera

Familia Culicidae

Subfamilia Culicinae

Tribu Culicini

Género *Aedes*

Subgénero *Stegomyia*

Especie *aegypti*

Ciclo de vida y bionomía de *Aedes aegypti*.

Huevo.

Estado de la susceptibilidad de poblaciones larvarias.....

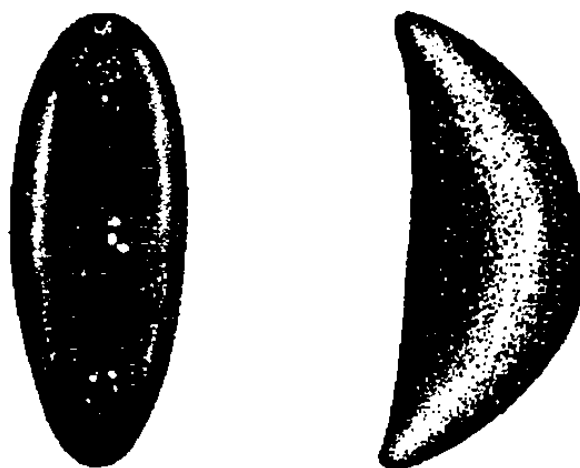


Fig. 1 Huevos de *Ae. aegypti*

La ovipostura inicia cuando la hembra se posa sobre la pared del recipiente, a escasos centímetro sobre el nivel de agua. En este sitio húmedo la hembra coloca los huevos pegados a la pared uno a uno. Se requiere un período de 48 hrs. para que ellos embrionen y después de esto están listos ya sea para eclosionar o para que permanezcan deshidratados pero viables hasta por un período de 2 años. Los huevos para eclosionar requieren de un estímulo; usualmente es el agua que los impregna, pero el mecanismo más efectivo es la disminución de oxígeno disuelto en el agua el cual es percibido por un centro sensor en la cabeza o tórax, pues coincide con un período de máxima actividad del sistema nervioso central indicado por la alta concentración de acetilcolina. Uno de los mecanismos de eclosión presentes en la mayoría de los insectos, ocurre cuando estos forzan su salida del huevo ejerciendo presión contra la parte interna del huevo comprendida por la cutícula serosa y el corion.

Ellos incrementan el volumen de su cuerpo ingiriendo el fluido extra - embrionario y en algunos casos, ingiriendo al aire que se difunde a través del corion del huevo.

Larva.

Después de la eclosión del huevo, las larvas pasaran por 4 mudas o ecdisis, las cuales se les puede llamar estado, estadio o instar. El ciclo de desarrollo depende directamente de la temperatura del agua o ambiente. Se a registrado que en días cálidos con temperaturas promedio de 25°C el último instar se alcanza en 72 hrs. y en días frescos el ciclo de desarrollo dura hasta 15 días. Las larvas se alimentan en el agua de protozoarios de

vida libre, levaduras y microalgas, tanto en el fondo del criadero así como también en la columna de agua.

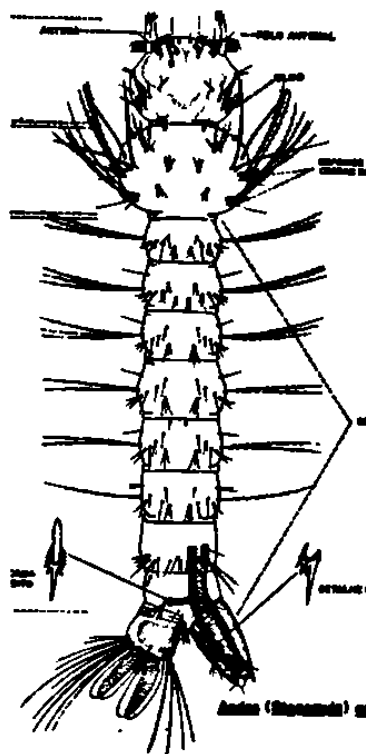


Fig. 2 Larva de *Ae. aegypti*

Pupa

Después del cuarto instar la larva comienza a secretar una cubierta por todo su cuerpo quedando totalmente encerrada a este último estadio del ciclo de desarrollo se le llama pupa. La pupa tiene la característica de no alimentarse, solo flota y nada con sus aletas caudales. Dos trompetas respiratorias en su cabeza le permiten el intercambio gaseoso. Durante el estado pupal se llevan a cabo los cambios que le permitirán al mosquito invadir el ambiente aéreo; así como también cambiar su dieta de protozoarios a ingerir sangre rica en proteínas necesarias para formar sus huevos. Por un período de 24 a 48 hrs., los tejidos del cuerpo larval desarrollan las alas en el tórax, tres pares de patas, un aparato bucal modificado para picar, ovarios, glándulas salivales y enzimas digestivas apropiadas para degradar la sangre.

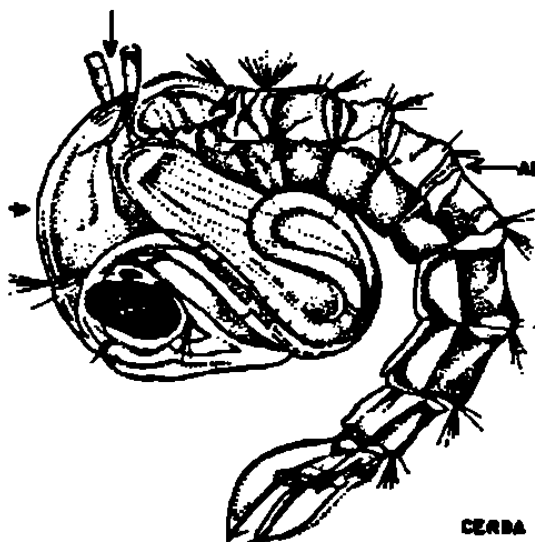


Fig. 3 Pupa de *Ae. aegypti*

Adulto.

Por lo general la emergencia del mosquito adulto es crepuscular; el mosquito emerge en cuestión de minutos por el cefalotórax y queda reposando sobre la película de agua. Su cuerpo está aún suave (estado teneral) y requiere aproximadamente 24 hrs para su endurecimiento y poder volar; la proporción sexual es de 1:1 machos - hembras.

El macho se diferencia de la hembra por sus antenas plumosas y requiere de un período de 24 hrs. después de la emergencia para que su aparato genital rote 180° y esté listo para poder ganchar a la hembra por la punta de su abdomen durante el apareamiento. La dieta del macho es de carbohidratos principalmente y los tomará del néctar de las flores; por lo general el ciclo de vida del macho es de menor duración que el de la hembra.

La hembra para que produzca huevos debe alimentarse a repleción de sangre y por ser un especie sinantrópica se ha comprobado su alta antropofagia con un porcentaje mayor al 90%, completando su ciclo gonotrófico en 3 a 5 días dependiendo principalmente de la temperatura ambiente.

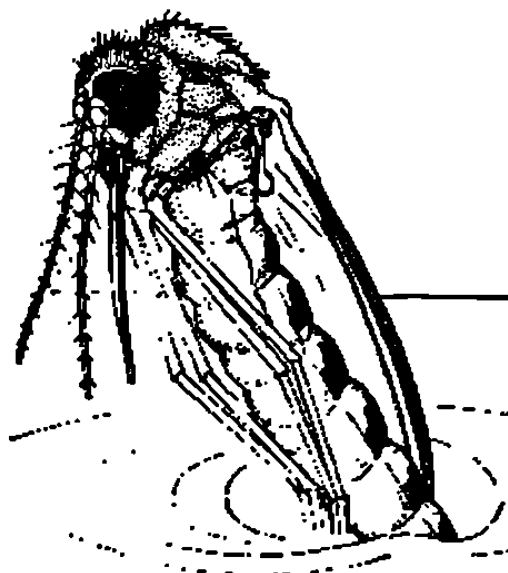


Fig. 4 Adulto emergiendo de *Ae. aegypti*.

Control de mosquitos y resistencia a insecticidas

Los insecticidas juegan un papel central en el control de vectores de enfermedades tales como mosquitos, moscas, pulgas, piojos, chinches, etc. En 1955 la OMS propuso la erradicación global de una de las enfermedades más prevalentes transmitidas por vectores, la malaria, con el uso de rociados residuales intradomiciliarios de DDT. Sin embargo la euforia por los insecticidas terminó pronto y en 1976 la OMS revirtió su concepto de erradicación a control de la malaria. Los cambios en la política se debieron a la aparición de la resistencia al DDT en un gran número de mosquitos vectores. En 1975 la OMS reportó que una población de 256 millones de personas vivían en áreas donde la resistencia a DDT y/o los BHC (Bifenil Poli Clorinados) mermaron los esfuerzos para el control de la malaria. (Esto no incluyó a la región de Africa, en donde ocurren el 90% de los casos de Malaria y donde ya se había registrado resistencia de *Anopheles gambiae* al DDT, el principal vector de malaria.) Los problemas de resistencia continuaron con la rotación a nuevos insecticidas, tales como los organofosforados, carbamatos y piretroides. Operacionalmente, muchos programas de control han cambiado de rociado residual dentro de las casas al uso focal de pabellones impregnados. Esta medida está limitada para los piretroides debido a su velocidad de matar y seguridad para la gente. En la actualidad la

investigación se ha enfatizado en los mecanismos moleculares de la resistencia y su manejo racional, con la visión de controlar el desarrollo y la diseminación de poblaciones de vectores resistentes. La resistencia se ha desarrollado a cada uno de los grupos toxicológicos insecticidas, incluyendo microbiales y reguladores del desarrollo de los insectos. Una detallada descripción práctica de resistencia a insecticidas podría permitir que las estrategias de control sean ajustadas imperando la excepción antes que la regla. Se espera que la resistencia a insecticidas sea directamente afectada por la reemergencia de enfermedades infecciosas y donde la resistencia no ha contribuido a la emergencia de enfermedades se espera que amenace el control de la enfermedad. Sin embargo, un cuidadoso análisis de la información reciente acerca de resistencia de vectores (por ejemplo, la base de datos de la OMS y los registros de los programas de control de enfermedades) muestran que el efecto de la resistencia en los esfuerzos del control son aún desconocidos. Muchos reportes de resistencia de especies vectoras están basados en un simple punto geográfico de un País y además información por años o décadas no actualizada. La investigación en cada problema de resistencia y su aplicación en el control de vectores no es práctica. Las medidas de control han sido seleccionadas para usarse, con frecuencia en momentos de emergencia. Aunque las alternativas para el control de vectores con insecticidas están disponibles, los problemas de resistencia a drogas (por eje. Malaria) o bien la disponibilidad o el costo de una vacuna (por eje. Encefalitis japonesa) hacen del control de vectores una opción importante. La reducción en la disponibilidad de insecticidas como resultado de resistencia se agrava por la eliminación del mercado de insecticidas no registrados para su uso en salud pública. Especialmente en la época pasada, el costo de mantener ciertos compuestos en el mercado fue mas alto que el que se recuperaba por su uso. En suma a todo esto, el uso de insecticidas es también monitoreado y restringido por agencias reguladoras (Flores et al. 2001, en Prensa).

Susceptibilidad a insecticidas

Es bien conocido que el uso de insecticidas en poblaciones de mosquitos donde se ha ejercido presión de selección individual poseen la habilidad de supervivencia al contacto

por diferentes mecanismos. Tales individuos son considerados resistentes. Esta resistencia generalmente no es reconocida ya que existen tres tipos:

a) Tolerancia de vigor.

En general, es el ligero aumento a la tolerancia a diversos insecticidas resultado de la continua selección de la población de insectos que no tienen genes de resistencia a ese particular grupo de insecticidas. También puede ser posible la tolerancia debido a las variaciones estacionales de algunas características morfo-fisiológicas, tal es la talla larga, densa cutícula, aumento de peso, lo cual aparenta ser un papel en el fenómeno de la resistencia no específica. Estos tipos de mecanismos explican la variación estacional en la susceptibilidad de la misma especie a diversos insecticidas.

b) Resistencia fisiológica.

Es posible que poblaciones de insectos seleccionados sobrevivan a la presión dada a insecticidas por diferentes mecanismos fisiológicos (enzimas detoxificativas, insecticidas almacenados en el cuerpo graso, etc,). En algunos casos el grado de resistencia y el número de individuos resistentes puede ser alto y el uso de dicho insecticida debe ser interrumpido. La resistencia cruzada a los insecticidas es producida por el mismo grupo, por ejemplo, dieldrin causa resistencia a HCH y viceversa. Poblaciones resistentes a D.D.T también pueden ser resistentes a análogos del D.D.T. A través de investigaciones sobre resistencia y susceptibilidad de poblaciones genéticamente puras, los esfuerzos en mostrar resistencia específica alas normas controladas por mecanismos de genes simples (tal es el caso de la resistencia a dieldrin). Ese tipo de resistencia es reversible cuando la presión del insecticida es removida pero rara vez se recobra el antiguo valor y nuevamente disminuye usando enseguida y rápidamente el insecticida recomendado. Resistencia a altos niveles de dieldrin es restaurada después de un año o más de dos años. La resistencia específica tiene que producirse bajo condiciones de campo no solo por el uso de insecticidas utilizados en los programas de control de vectores, sino también por insecticidas usados en la agricultura. Los datos indican que la resistencia a insecticidas en muchos casos es originada

primeramente por el uso de los insecticidas utilizados en la agricultura más que por los rociados residuales en los programas de Malaria.

C) Comportamiento de resistencia.

Esta habilidad en la población de mosquitos para escapar a la acción insecticida es un efecto de su comportamiento natural o modificación a su comportamiento natural (comportamiento inducido por la presencia de insecticidas). El cual es conseguido por evadir la superficie tratada al disminuir el tratamiento en la superficie de contacto (esto se debe a los efectos del repelente). La irritabilidad juega un papel importante en la interrupción del rociado al contacto de la superficie de los insectos, ya que se ha escogido una alta dosis letal del insecticida. Bajo condiciones de laboratorio es posible la selección de poblaciones con alta irritabilidad al D.D.T. Este fenómeno natural, aclara que desde el punto de vista teórico es posible que bajo fuertes presiones las poblaciones de mosquitos no sean controladas fácilmente a pesar de los rociados intradomiciliares, de hecho las especies quedan susceptibles al insecticida. Este es el caso de la resistencia fisiológica.

Análisis de Resistencia (Bioensayos).

En la determinación de la resistencia de los insectos a insecticidas en el laboratorio, existen diversos procedimientos, pero cada uno de ellos se adapta más o menos a determinada plaga, en función de la especie, hábitat, estado biológico, etc. Uno de los factores que mayormente influye en la selección del bioensayo es la entrada del tóxico al insecto, a través del exoesqueleto y sus partes asociadas, tracto digestivo y sistema respiratorio.

En las técnicas de los bioensayos las mortalidades determinan en uno o varios individuos que fueron sometidos al insecticida después de un determinado periodo de exposición. Los bioensayos más aplicados para este propósito son:

Técnica de aplicación tópica, que consiste en la aplicación de un determinado volumen de la sustancia que contiene el tóxico, vía dorsal del insecto, entre el 2° y 3°

Estado de la susceptibilidad de poblaciones larvarias.....

segmentos torácicos, como método comúnmente usado para obtener las DL50 y DL90, con más exactitud que otros métodos. Esta técnica requiere equipo especial y se aplica individualmente a cada insecto de prueba.

Métodos de película residual para venenos de contacto

Papel filtro impregnado con un volumen y concentración determinadas del ingrediente activo. Con discos de papel son introducidos internamente en frascos con 2.0 pulgadas de diámetro y 5.0 de largo, de plástico o vidrio en los cuales son expuestos, para que al posarse en las paredes de dichos pomos se pongan en contacto con el plaguicida. Los mosquitos transmisores del patógeno (virus, protozoarios, etc.,) son los que más comúnmente se someten a este tipo de pruebas. Pedro también lo recomiendan para otros insectos de interés médico-veterinario, simúlidos, moscas de los arenales; además en pulgas y chinches , pero en cilindros más delgados estas últimas. Este método ha sido adaptado por la O. M. S., (Busvine y Nash, 1953) citados por Busvine (1971).

Usando vidrio como superficie para la película residual. Usando esta superficie es para determinar la susceptibilidad o resistencia en cucarachas, principalmente: en función del tiempo letal cincuenta (TL₅₀). Para ello el insecticida se disuelve en un solvente volátil, se aplica un volumen determinado a la superficie interna del frasco y se deja que el solvente se volatilice para luego introducir los insectos y determinar la mortalidad a diferentes intervalos de tiempo. Esta técnica también se ha usado en otras plagas, pero la desconfianza por la impredecible formación de cristales del insecticida ha originado la tendencia a usar aplicaciones tópicas ó papel impregnado, sobre todo en plagas diferentes a las cucarachas (Busvine, 1971).

Residuos sobre tela.- Método estándar de la O. M. S., que consiste en impregnar superficies de tela con un polvo insecticida, para luego exponer al insecto de prueba al tóxico que se desea probar (comúnmente piojos picadores al hombre). Sin embargo, en los E. U., publicaciones anteriores han mostrado otro método común para el mismo propósito usando D. D. T., el cual consiste básicamente en la impregnación de una

tela con una solución del insecticida de contacto con diferentes dosis. Se dejan secar las telas y se agregan los insectos, manteniendo temperatura constante y se checa mortalidad de los piojos al siguiente día (24 horas después de la exposición) Busvine (1971).

Venenos estomacales usados como residuo en hojas o follaje para insectos masticadores. Busvine (1971) describió el método, el cuál está basado en el uso de hojas tratadas con el insecticida en forma de polvo, por diferencia de pesos de las hojas tratadas antes o después de la aplicación del insecticida, considerando también la parte de tejido ingerida por el insecto, es como se determina la dosis real que origina los niveles de mortalidad que se revisan. El tratamiento de las hojas puede hacerse por aspersión, inmersión ó espolvoreo.

Existen otras técnicas, pero los descritos arriba son los mas usuales que han sido adoptados por la O. M. S. Y otras instituciones relacionadas en alguna forma con el control de insectos.

Control de *Ae. aegypti* resistencia

Dentro del gran número de especies de mosquitos resistentes a la acción de los insecticidas encontramos al género *Aedes* que desempeña una importante función en la transmisión de enfermedades virales. El dengue, fiebre del dengue hemorrágico (FDH) y la fiebre amarilla, son enfermedades víricas, transmitidas por esta especie, que causan grandes impactos en la salud pública. Dichas enfermedades están diseminadas en áreas urbanas y van aparejadas con la distribución geográfica de su principal vector. En 1960, se reportaron los primeros casos de resistencia a insecticidas organofosforados y carbamatos en *Aedes aegypti*. Fox y García-Mola (1961) reportaron una cepa en Puerto Rico resistente 10X a malatión y diazinón. La capacidad de resistir a malatión se asoció con la detoxificación mediada por enzimas de actividad específica carboxilesterasas. La posible función de las enzimas específicas en el proceso de detoxificación de insecticidas, en *Aedes aegypti*, fue observada en larvas de la especie. Estos estudios sugieren la presencia de enzimas detoxificadoras específicas que cumplen un papel importante en el mecanismo de

resistencia a organofosforados. Otro grupo de insecticidas, piretroides, también sufre los efectos del desarrollo de mecanismos de resistencia por los vectores. Estos compuestos presentan grandes problemas con la resistencia cruzada que existe con el organoclorado DDT. Muchas cepas analizadas que muestran resistencia a DDT, evidencian resistencia a permetrina, lo que sugiere la presencia de un mecanismo similar (Rodríguez et al. 1999).

En cuanto al control del vector en su etapa larval el insecticida que mas efectividad ha probado contra *Ae. aegypti* es el Abate (temefos: tetrametil o,o,oo´ditio-pfenileno,oo´).

Cinco formulaciones de Abate fueron biológicamente evaluadas para su efectividad residual contra *Aedes aegypti* en Savannah, Georgia, en 1965. Las dos preparaciones líquidas demostraron, en todo mayor acción en contra de las formulaciones granulares. El líquido emulsificable combinado en un porcentaje de 45 partes de Abate con 45 partes de atolox-xileno produjeron una mortalidad total durante 19 semanas en dosis de 0.1, 1.25 y 1.0 ppm contra 3, 4 y 19 semanas en sus respectivas formulaciones. Los granos de arena fueron superiores bajo condiciones simuladas a las formulaciones con Celaton y bentoinita. A niveles de tratamiento de 0.1, 1.0 y 2.5 ppm, de Abate 1% sobre arena obtuvo 3, 14 y 19 semanas de mortalidad para las dosis respectivas. Por otra parte, celaton 2% y bentoinita 1% dieron mortalidades de 7, 13, 18 y 2, 17 y 19 semanas respectivamente (Brooks et al. 1966).

El efecto residual de los gránulos de arena de temefos 1% fue determinado usando muestras de agua obtenidas de tambos localizados en Chaguanas y D´Abaine, Trinidad. Los bioensayos semanales contra las larvas de *Aedes aegypti* mostraron que los tratamientos de Chaguanas y de D´Abaidie fue observada una mortalidad sobre el 70% después de 4 y 6 semanas respectivamente (Chadee 1984).

Cutkomp et al (1986). Demostraron que la toxicidad de los piretroides en larvas de *Aedes aegypti* es de 1.33 a 3.63 veces mayor cuando están a 20 °C, que cuando se encuentran a 30 °C.

Focks et al. (1987) determinaron que hembras de *Aedes aegypti* alimentadas con sangre de conejos previamente vacunados de (10 a 50) veces con ivermectina en dosis de 0.2 mg (i.a) kg de peso, aunque los mosquitos sobrevivieron, la fecundidad y el término de la incubación se vieron afectados, se compararon contra hembras alimentadas con conejos sanos. Concluyeron que es menos probable que los huevos de estas hembras eclosionen y sobrevivan menos que las alimentadas con conejos controles.

Rawlins et al. (1991) en Santo Domingo, República Dominicana demostraron que larvas obtenidas de huevos de *Aedes aegypti* colectados de ovitrampas expuestas a una dosis de 0.25 mg/lit de temefos, presentaron un 78 % de mortalidad; y que la exposición de adultos a una indiscriminada concentración de D.D.T, malathión, propoxur, permetrina y deltametrina presentaron resistencia.

Schreeck (1991) determinó la protección contra mosquitos adultos de *Aedes aegypti* en casas de campaña impregnadas con los siguientes insecticidas: permetrina y dimetil-falato. Dichas casas fueron expuestas a las condiciones climatológicas ambientales durante un año. Obteniéndose la siguiente protección : para permetrina se obtuvo un 96 % y dimetil-falato menor 31 % de protección respectivamente; por lo que se sugiere suministrar permetrina por su efectividad para reducir las molestias de los mosquitos.

Same, et al. (1996) demostraron que en larvas de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* colectadas desde lo más bajo de Río Grande Valle de Texas y México las cuales fueron criadas y probadas contra la susceptibilidad producida en el Laboratorio de la Universidad de Texas; la proporción de resistencia de LC_{50} y LC_{95} hacia ambas fue menor que 10 y que la población de adultos de ambas especies fueron susceptibles a malathión, clorpirifos, resmetrina y piretrina.

La resistencia a Temefos y Malathion ha sido comprobada con bioensayos tradicionales. Wirth y Georghiou. (1999) reportaron la resistencia a temefos de *Aedes aegypti* en las Islas Vírgenes, región caribea donde igualmente ha existido un uso intenso del larvicida para el control del Dengue. Interesantemente, estos autores también

encontraron un alto nivel de resistencia a piretroides; y esto nos llama la atención pues es la situación actual que México vive.

Rodríguez et al. (1999) en un trabajo para determinar los niveles de resistencia a insecticidas y sus mecanismo en algunas poblaciones de *Ae. aegypti* en Santiago de Cuba determinaron bajos niveles de resistencia a fentión, malatión y deltametrina, moderados para temefos, metil-pirimifos y cipermetrina y altos para clorpirifos. Estos resultados se obtuvieron al comparar la susceptibilidad de la población de Santiago de Cuba con la cepa susceptible Rockefeller. Los resultados se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Rangos de la concentración letal 50 (CL₅₀), pendiente de la recta (b) y factor de resistencia (FR) para diferentes grupos de insecticidas en las cepas SANTIAGO DE CUBA y ROCKEFELLER, de *Aedes aegypti*

	SANTIAGO DE CUBA						
	Temefos	Malatión	Fentión	Metil-pirimifos	Clorpirifos	Deltametrina	Cipermetrina
CL ₅₀	0,0713	0,7888	0,05213	0,064415	0,11456	0,0037	0,00941
(rango)	0,067 - 0,076	0,729 - 0,855	0,048 - 0,056	0,06 - 0,068	0,104 - 0,0141	0,0033 - 0,0041	0,00877 - 0,0104
b	7,19 ± 0,72	5,1 ± 0,66	4,59 ± 0,44	6,47 ± 1,42	6,72 ± 1,42	1,77 ± 0,28	6,14 ± 0,93
FR	5,96	1,77	0,247	8,101	16,18	4,35	7,23
	ROCKEFELLER						
CL ₅₀	0,01274	0,4455	0,00981	0,00797	0,00687	0,00085	0,00129
(rango)	0,012 - 0,014	0,38 - 0,53	0,009 - 0,011	0,007 - 0,009	0,0062 - 0,007	0,00066 - 0,0012	0,0008 - 0,002
b	6,27 ± 0,73	2,19 ± 0,27	6,04 ± 1,28	3,62 ± 0,52	5,1 ± 0,825	1,51 ± 0,25	1,53 ± 0,24
FR	-	-	-	-	-	-	-

En algunos países, principalmente Estados Unidos el control de mosquitos ha evolucionado de aplicación de insecticidas para adultos a programas de manejo integrado que incluyen: vigilancia, manejo de habitat, uso de larvicidas y control biológico, así como también educación para la salud. En el control del mosquitos vectores, incluyendo *Ae. aegypti*, muchos consideran que el uso de larvicidas es menos controversial que el uso de

adulticidas aunque muchas muchas veces el uso de estas moléculas puede afectar a otros organismos, incluyendo a artópodos benéficos y otros como los vertebrados (cuadro 2) (Rose 2001).

Cuadro 2. Plaguicidas usados para el control de mosquitos en USA					
Nombre Técnico	Nombre Comercial	Formulación	Estadio del mosquito	Ventajas	Limitaciones
Temefos	Abate	G, EC	Larvas	Bajo costo	No efectos en organismos no blanco, resistencia
methoprene	Altosid	G, B, P, LC	Larvas	Donas, Muy seguro	Efectos retardados
Aceites	BVA, Golden Bear	Aceite	Larvas y pupas	Mata pupas	Residuo aceitoso en agua
Película monomolecular	Agnique	Líquida	Larvas y pupas	Mata pupas	Subsurface larvae
<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> (Bti)	Aquabac, Bactimos, LarvX, Teknar, Dunks	WDG, AS, P, G,	Larvas	Seguro, Residual + 30 días	No afecta pupas
<i>Bacillus sphaericus</i> (Bs)	VectoLex	G, WDG	Larvas	Seguro	Solo trabaja en agua dulce
Malathión	Fyfanon, Atrapa, Prentox	ULV, thermal fog	Adultos	Tolerances	Resistencia
Naled	Dibrom, Trumpet	ULV, EC, thermal fog	Adultos	Tolerances	Resistencia, corrosivo
Fenthion	Batex	ULV	Adultos	-----	Resistencia, uso restringido en Florida
Permetrina	Permanone, AquaResilin, Biomist, Mosquito-Beater	ULV, thermal fog, impregnación en telas	Adultos y garrapatas	Baja toxicidad a vertebrados	-----
Resmetrina	Scourge	ULV, thermal fog	Adultos	Baja toxicidad a vertebrados	Uso restringido, no datos de tolerancia
Sumitrina	Anvil	ULV, thermal fog	Adultos	Baja toxicidad a vertebrados	No datos de tolerancia
Piretrinas	Pyrenone, Pyronyl	ULV, EC	Adultos y larvas	Piretroide natural	Costoso

*AS = Suspensión acuosa; B = Briquets; EC = Concentrado emulsionable; G = Granulos; LC = líquido concentrado; P = Pelets; ULV = Ultra low volume; WDG = Granulos dispersables en agua.

El incremento en la diversidad de medidas de control de vectores podría requerir de desarrollo de métodos simples y continuos. Ahora bien, las preguntas que surgirían aquí serían: 1) ¿Como podrían los métodos bioquímicos y moleculares equipararse con las simples técnicas de bioensayo?, 2.¿Como podrían simplificarse estos métodos para el personal poco entrenado que intente usarlos?. Inicialmente la detección de la resistencia y el monitoreo en el campo podría continuarse basado en simples bioensayos y posteriormente con pruebas bioquímicas y herramientas moleculares. El entendimiento más profundo de cómo la resistencia se eleva y se mantiene por si misma en poblaciones requiere definitivamente de estudios genético-moleculares. El conocimiento más completo de los mecanismos de resistencia a insecticidas en vectores de enfermedades procede de estudios con mosquitos. En el caso de otros vectores tales como triatomíneos, piojos, pulgas, garrapatas, etc., poco ha sido el seguimiento y vigilancia que se les ha dado. Lo más importante es que la detección de resistencia debe ser una parte integral de todos los programas de control. Los recursos para el control de vectores, aún bajo situaciones de emergencia son muy limitados en muchos Países, por lo que deben ser usados de la manera más efectiva como sea posible.

Control de *Ae. aegypti* en México

Los programas de la Secretaría de Salud en México han utilizado, según sus Normas Mexicanas, los siguientes insecticidas desde 1960, para el control de mosquitos tanto vectores de Paludismo como de Dengue: DDT en rociados residuales en paredes de viviendas, Malathion en rociados espaciales de Ultra Bajo Volumen tanto para mosquitos del Dengue como del Paludismo; y, temefos o gránulos de Abate 1% en cuerpos de agua y recipientes domésticos también para ambas especies larvarias de culicidos. Es obvio, que se ha ejercido un intensa presión de selección sobre estos vectores tanto por insecticidas utilizados en salud pública como por insecticidas dirigidos contra plagas agrícolas durante todo este tiempo. A pesar de que los programas de control de vectores de la SSA han cambiado en el último año a piretroides solo para la fase adulta; se desconoce completamente en México un estudio de mapeo geográfico para determinar si ya existe resistencia toxicológica.

METODOLOGIA

Área de estudio.

Se seleccionaron 10 localidades de la parte central al sur del Estado de Veracruz., los huevecillos fueron colectados mediante el método de ovitrampeo. El Monitoreo fue semanal durante el periodo de Febrero a Agosto del 1999 (seis meses). Los huevecillos fueron trasladados al Insectario del Laboratorio de Entomología Médica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León., en San Nicolás de los Garza , Nuevo León.



Figura 5. Sitios de ovitrampeo en 10 localidades del Estado de Veracruz, México.



Figura 6. Mapa correspondiente a las 10 localidades del Estado de Veracruz estudiadas comprendidas del centro al sur del Estado.

Cuadro 3. Datos geográficos de 10 localidades del Estado de Veracruz muestreadas.

LOCALIDADES	Latitud Norte	Latitud Sur	Metros sobre el nivel del mar	Temperatura anual media °C
1.- Mtz. de la Torre.	20°04'	97°04'	80	24.3
2.- Palma Sola.	20°00'	96°15'	10	24.3
3.- Paso del Cedro.	19°45'	96°45'	20	26
4.- Yanga.	18°50'	96°48'	520	24
5.- Rodríguez Tejada.	18°27'	96°21'	60	30
6.- Dobladero.	18°04'	95°42'	10	28
7.- Lerdo de Tejada.	19°38'	95°31'	10	25
8.- Sayula de Alemán.	17°53'	94°57'	80	28
9.- Cosoleacaque.	18°00'	94°38'	50	34
10.- Minatitlán.	17°59'	94°33'	20	34

Colecta de huevecillos y establecimiento de las colonias.

Los huevecillos fueron colocados en charolas de plástico para su eclosión, una vez obtenidas las larvas, éstas se alimentaron con croquetas para perro peletizadas, cada tercer día y las pupas se colocaron en cámaras de emergencia para la obtención de los adultos; una vez obtenidos, fueron transferidos a jaulas dentro del insectario del mismo laboratorio, los cuales fueron alimentados de la siguiente manera: los machos con una solución azucarada 1:10 y las hembras con sangre humana cada tercer día a una temperatura promedio de 28 °C (22 °C de min. y 30 °C de max.) con una humedad relativa fluctuante entre 70 y 80 % con un fotoperiodo de 12:12 luz-obscuridad. Este procedimiento se realizó hasta obtener un número suficiente de huevecillos para la realización de los bioensayos correspondientes.



Figura 7. Larvas en charolas de plástico en el insectario



Figura 8. Alimentación de mosquitos con sangre humana.

Para la obtención de larvas en el laboratorio se colocaron vasos de plástico con capacidad de 200 ml forrados en su interior con papel absorbente para que las hembras ovipusieran sobre ellas, posteriormente; los huevecillos se dejaron embrionar por un periodo de 48 horas dejando secar las papeletas para su uso posterior. Una vez obtenidos los huevecillos, se dejaban eclosionar en charolas de plástico con agua más levadura para bajar la concentración de oxígeno y así obtener un mayor porcentaje de eclosión. De las larvas obtenidas, algunas fueron utilizadas para mantener las colonias en el laboratorio y otras se utilizaron para llevar a cabo los bioensayos.

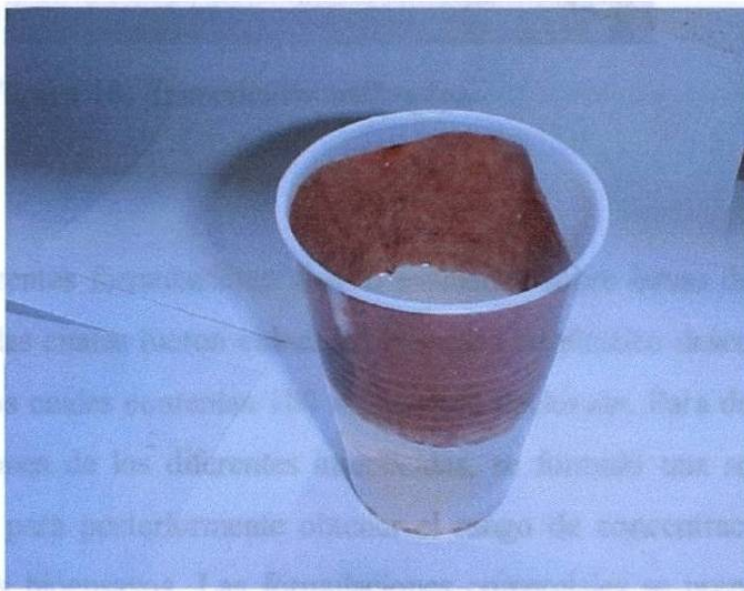


Figura 9. Vaso con papeleta para ovipostura de hembras.

Determinación de la línea concentración-mortalidad.

Se utilizaron las siguientes formulaciones:

Malathión al 50% (líquido) presentación comercial.

Abate (temefos) al 50 % (líquido) presentación comercial.

bifentrina grado técnico (sólido).

Estado de la susceptibilidad de poblaciones larvarias.....

cypermetrina grado técnico (sólido)

permetrina grado técnico (sólido).



Figura 10. Insecticidas utilizados.

Las diferentes formulaciones fueron evaluadas sobre larvas de 3er estadio tardío y 4to. temprano, las cuales fueron colocadas en vasos de plástico desechables con capacidad para 120 ml ; los cuales contenían 100 ml de agua de clorada. Para determinar cada una de las concentraciones de los diferentes insecticidas, se formuló una solución al 1 % como solución stock, para posteriormente obtener el rango de concentraciones apropiado para cada uno de los bioensayos. Las formulaciones comerciales se prepararon en agua y los insecticidas grado técnico en acetona.

Cada bioensayo se constituyó de 6 concentraciones diferentes y tres repeticiones cada una, además de un testigo por cada una de las diferentes concentraciones. Cada bioensayo se repitió en tres ocasiones registrándose la mortalidad cada 24 hrs. Se llevaron a cabo los bioensayos para la obtención de las concentraciones que presentaran resultados de mortalidad entre el 10 y 90 %, los resultados de mortalidad, se sometieron a un análisis de regresión log-Probit método de máxima verosimilitud Finney (1977). En caso de mortalidad en el testigo se empleó la fórmula de Abbott (1925).



Figura 11. Establecimiento de bioensayos en larvas de *Ae. aegypti*

Se anexan los cuadros (Cuadros anexos 1 – 50), que describen los bioensayos para la determinación de las concentraciones letales de cada uno de los diferentes insecticidas de cada una de las localidades aplicados a larvas de 3er, estadio tardío y cuarto temprano de larvas de *Aedes aegypti*.

Establecimiento de los bioensayos:

Un total de 5 bioensayos (Cuadro 2) se realizaron con un número variable de concentraciones de los diferentes insecticidas (malathión, temefos, bifentrina, cypermetrina y permetrina.) fueron realizados con tres repeticiones y 25 individuos por repetición en cada ocasión.

Cuadro 4. Descripción de bioensayos para determinar la toxicidad de insecticidas en larvas de *Aedes aegypti* en 10 localidades del Estado de Veracruz.

INSECTICIDA	Total de larvas expuestas	Repeticiones por insecticida
temefos	300	12
Malathión	300	12
permetrina	300	12
cypermetrina	300	12
bifentrina	300	12

RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la determinación de la línea concentración-mortalidad para cada uno de los insecticidas probados (temefos, malathión, permetrina, cypermetrina y bifentrina) por localidad.

Susceptibilidad

Se determinaron los rangos de concentración mínimos y máximos en los cuales se obtuvieran resultados de mortalidad de por lo menos 10 al 90 % con la finalidad de aplicar el análisis y así determinar las líneas concentración-mortalidad para larvas de *Aedes aegypti* para los insecticidas: temefos, malathión, permetrina, cypermetrina y bifentrina, en 10 localidades del Estado de Veracruz (Figura 12 y Cuadro 5)

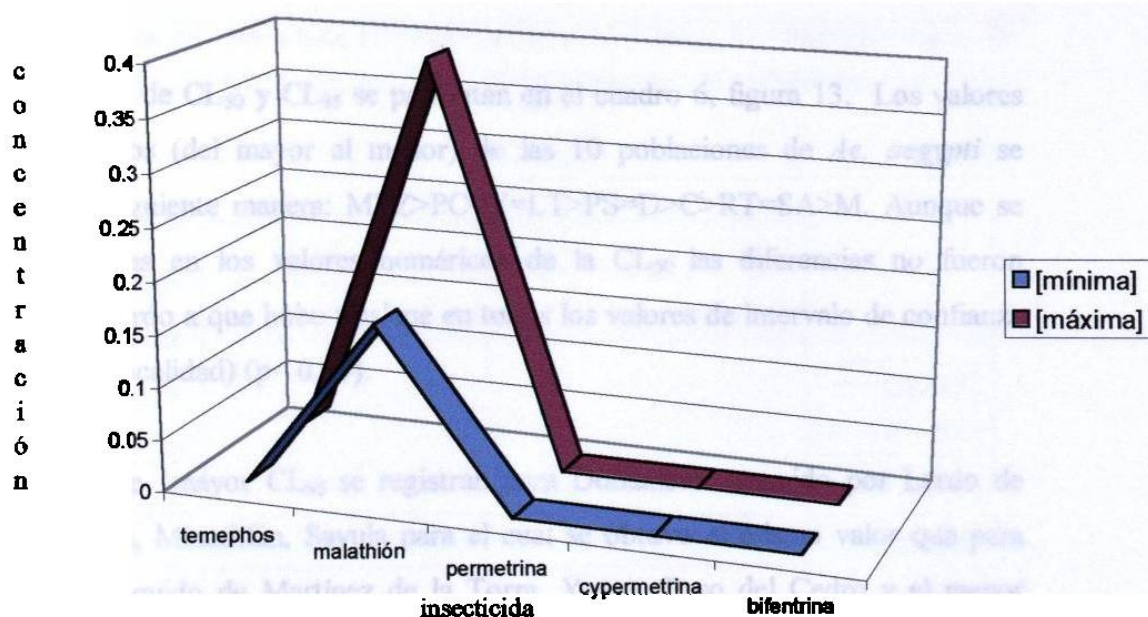


Figura 12. Rangos de concentración por insecticida para determinación de línea concentración-mortalidad de *Ae. aegypti* en 10 localidades del Estado de Veracruz

Cuadro 5. Rangos de concentración utilizados por insecticida para determinar la línea concentración-mortalidad en larvas de *Aedes aegypti* en 10 localidades del Estado de Veracruz.

INSECTICIDA	Rango de concentración (ppm)	INDIVIDUOS	Repeticiones por insecticida
Temefos	0.001-0.008	300	12
Malathión	0.10 – 0.25	300	12
Permetrina	0.00001-0.00003	300	12
Cypermctrina	0.0000009 – 0.00006	300	12
Bifentrina	0.000008 - 0.0001	300	12

Temefos

Los resultados de CL_{50} y CL_{95} se presentan en el cuadro 6, figura 13. Los valores de CL_{50} para temefos (del mayor al menor) de las 10 poblaciones de *Ae. aegypti* se comportaron de la siguiente manera: MTZ>PC=Y=LT>PS=D>C>RT=SA>M. Aunque se presentaron diferencias en los valores numéricos de la CL_{50} las diferencias no fueron significativas (de acuerdo a que hubo traslape en todos los valores de intervalo de confianza obtenidos para cada localidad) ($p < 0.05$).

Los valores de mayor CL_{95} se registran para Dobladero seguido por Lerdo de Tejada, Cosoleacaque, Minatitlán, Sayula para el cual se obtuvo el mismo valor que para Rodríguez Tejada, seguido de Martínez de la Torre, Yanga, Paso del Cedro y el menor valor para Palma Sola. Al igual que para la CL_{50} aunque diferencia numérica, ésta no fue significativa ($p < 0.05$).

Cuadro 6. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de *Aedes aegypti* a temefos de 10 localidades del estado de Veracruz .

LOCALIDADES	LC ₅₀ (ppm)	Límite Inf.- Límite Sup. (50%CL)	LC ₉₅ (ppm)	Límite Inf.- Límite Sup. (95%CL)
MTZ	0.00444	(0.00419-0.00471)	0.02042	(0.01730-0.02506)
PS	0.00441	(0.00416-0.00467)	0.02007	(0.01705-0.02456)
PC	0.00442	(0.00416-0.00468)	0.02037	(0.01726-0.02499)
Y	0.00442	(0.00417-0.00468)	0.02039	(0.01728-0.02502)
RT	0.00439	(0.00414-0.00466)	0.02073	(0.01752-0.02553)
D	0.00441	(0.00416-0.00469)	0.02132	(0.01795-0.02641)
LT	0.00442	(0.00417-0.00470)	0.02113	(0.01781-0.02612)
SA	0.00439	(0.00414-0.00466)	0.02073	(0.01752-0.02553)
C	0.00440	(0.00415-0.00468)	0.02090	(0.01764-0.02578)
M	0.00434	(0.00409-0.00461)	0.02080	(0.01756-0.02564)

MTZ= Martínez de la Torre, PS= Palma Sola, PC= Paso del Cedro, Y = Yanga, RT= Rodríguez Tejada, D= Dobladero, LT= Lerdo de Tejada, SA= Sayula de Alemán, C= Cosoleacaque, M= Minatitlán

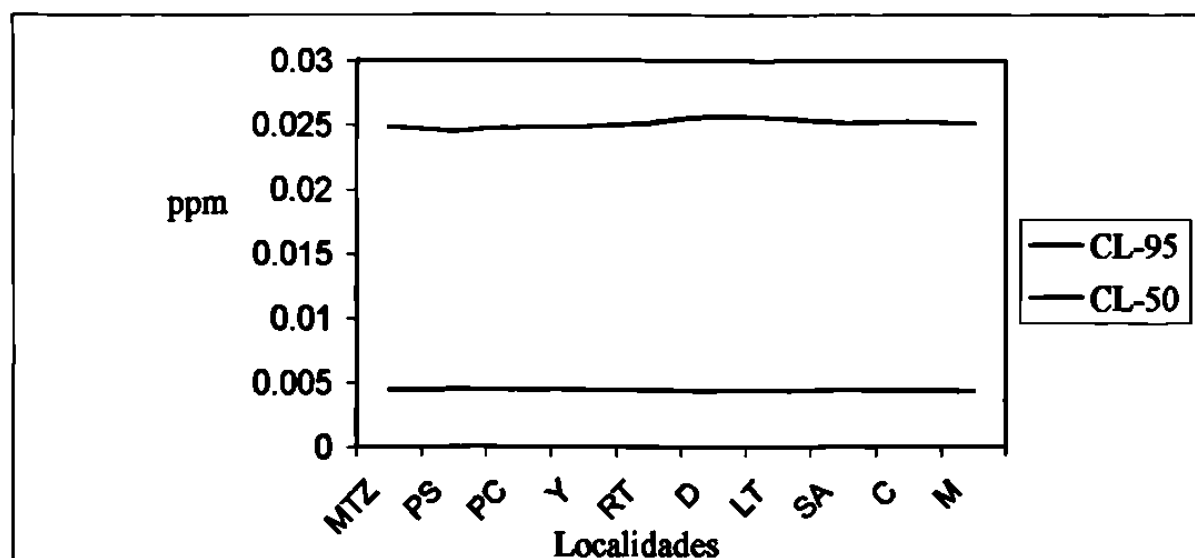


Figura 13 .Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to. Instar de *Aedes aegypti* de 10 localidades del Estado de Veracruz a temefos organizadas según ubicación, del centro al sur del Estado.

Malathión

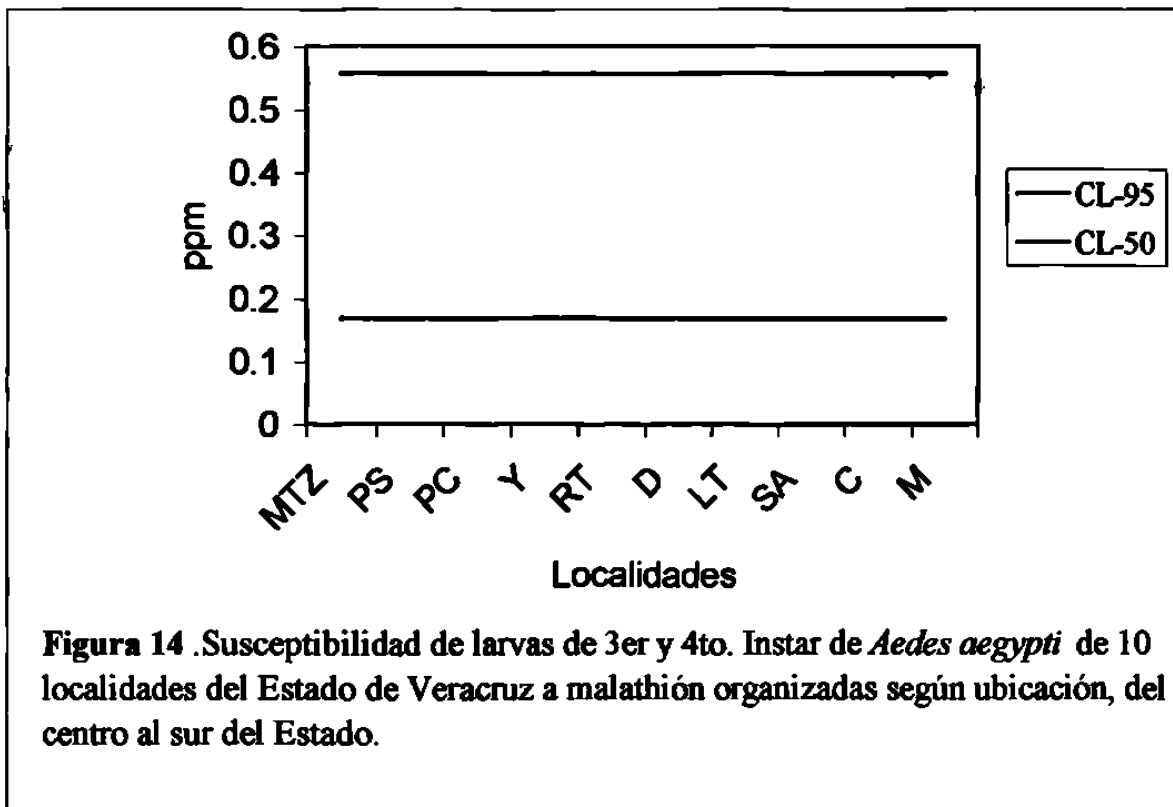
Los resultados de CL_{50} y CL_{95} se presentan en el cuadro 7, figura 14. Los valores de CL_{50} para malathión (del mayor al menor) de las 10 poblaciones de *Ae. aegypti* se comportaron de la siguiente manera: $Y > MTZ > RT > PS = PC = D = LT = SA = C = M$. Aunque se presentaron diferencias en los valores numéricos de la CL_{50} entre las localidades de Yanga, Martínez de la Torre y Rodríguez Tejada, entre ellas mismas y entre éstas y el resto, las diferencias no fueron significativas (de acuerdo a que hubo traslape en todos los valores de intervalo de confianza obtenidos para cada localidad) ($p < 0.05$).

Los valores de mayor CL_{95} se registran para Martínez de la Torre seguido por Palma Sola y este último registrando el mismo valor que para Paso del Cedro, Dobladero, Lerdo de Tejada, Sayula de Alemán, Cosoleacaque y Minatitlán y estos a su vez registran mayor valor que Yanga, seguido por Rodríguez Tejada, quién registra un valor menor de CL_{95} . Al igual que para la CL_{50} aunque diferencia numérica, ésta no fue significativa ($p < 0.05$).

Cuadro 7. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de *Aedes aegypti* a malathión de 10 localidades del estado de Veracruz .

LOCALIDADES	LC_{50} (ppm)	Límite Inf. Límite Sup. (50%CL)	LC_{95} (ppm)	Límite Inf. –Límite Sup.(95%CL)
MTZ	0.16936	(0.16404-0.17480)	0.38934	(0.35917-0.42916)
PS	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)
PC	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)
Y	0.16962	(0.16432-0.17505)	0.38843	(0.35851-0.42788)
RT	0.16863	(0.16332-0.17404)	0.38781	(0.35784-0.42735)
D	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)
LT	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)
SA	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)
C	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)
M	0.16833	(0.16301-0.17376)	0.38863	(0.35843-0.42853)

MTZ= Martínez de la Torre, PS= Palma Sola, PC= Paso del Cedro, Y = Yanga, RT= Rodríguez Tejada, D= Dobladero, LT= Lerdo de Tejada, SA= Sayula de Alemán, C= Cosoleacaque, M= Minatitlán



En el caso de malathión, tanto para la CL₅₀ como CL₉₅ prácticamente el 70% de las localidades presentaron el mismo valor. Esto a diferencia de temefos en donde se encontró mayor variación en la respuesta.

Permetrina.

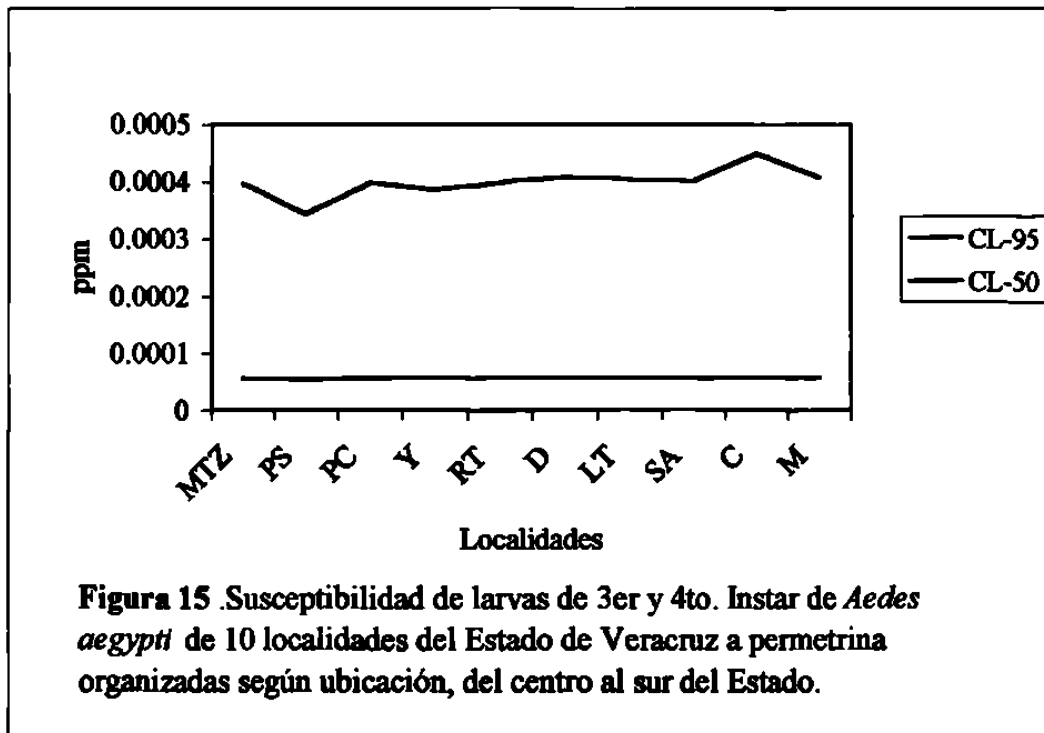
La población más susceptible en base a CL₅₀ resultó ser la fue Palma Sola, seguido por el grupo formado por Martínez de la Torre, Paso del Cedro, Yanga, Rodríguez Tejada, Sayula de Alemán, Cosoleacaque y Minatitlán y los mayores valores para Lerdo de Tejada y Dobladero, respectivamente. En este caso también se obtuvo el mismo valor para el 70% de las localidades (cuadro 8, figura 15). No se encontró diferencia significativa debido al traslape de los intervalos de confianza ($p < 0.05$).

En el caso de la CL₉₅ las poblaciones presentaron mayor variación en su respuesta, los valores de mayor a menor fueron: C>D>M>LT>SA>RT=PC>MTZ>Y>PS coincidiendo Palma Sola con la mayor susceptibilidad a permetrina en base a CL₅₀ y CL₉₅, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Cuadro 8. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de *Aedes aegypti* a permetrina de 10 localidades del estado de Veracruz .

LOCALIDADES	LC ₅₀ (ppm)	Límite Inf. – Límite Sup. (50%CL)	LC ₉₅ (ppm)	Límite Inf. – Límite Sup. (95%CL)
MTZ	0.000056	(0.000052-0.000060)	0.000340	(0.000289-0.000410)
PS	0.000054	(0.000051-0.000058)	0.000290	(0.000251-0.000344)
PC	0.000056	(0.000052-0.000060)	0.000342	(0.000291-0.000413)
Y	0.000056	(0.000053-0.000061)	0.000329	(0.000281-0.000394)
RT	0.000056	(0.000052-0.000060)	0.000342	(0.000292-0.000413)
D	0.000057	(0.000053-0.000061)	0.000352	(0.000300-0.000426)
LT	0.000057	(0.000053-0.000061)	0.000348	(0.000296-0.000420)
SA	0.000056	(0.000052-0.000061)	0.000345	(0.000294-0.000417)
C	0.000056	(0.000052-0.000060)	0.000393	(0.000277-0.000387)
M	0.000056	(0.000052-0.000061)	0.000351	(0.000298-0.000424)

MTZ= Martínez de la Torre, PS= Palma Sola, PC= Paso del Cedro, Y = Yanga, RT= Rodríguez Tejada, D= Dobladero, LT= Lerdo de Tejada, SA= Sayula de Alemán, C= Cosoleacaque, M= Minatitlán.



Cypermctrina.

Para cypermctrina (cuadro 9, figura 17) tenemos que la población menos susceptible en base a la CL_{50} fue $MTZ > PS = PC = Y = D = LT = C > SA > RT = M$, en este caso el 60% de las localidades presentaron la misma respuesta al insecticida.

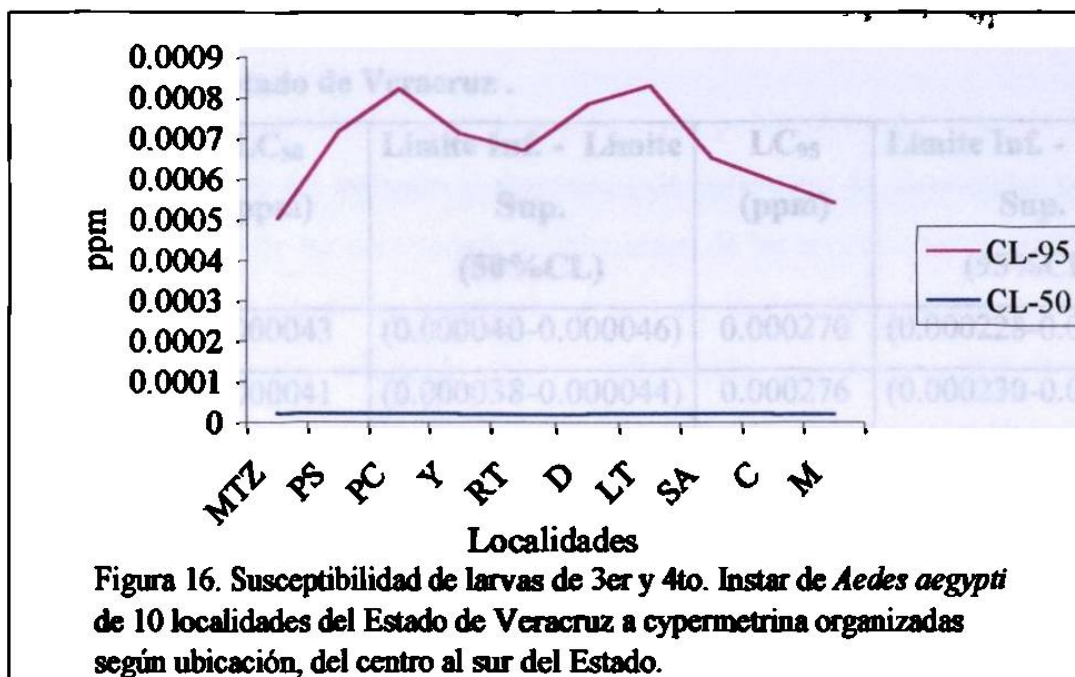
Para el caso de la CL_{95} al igual que para temefos, melathión y pemetrina, se presentó la mayor variación en las poblaciones de *Ae. aegypti* estudiadas. Los valores de CL_{95} de mayor a menor fueron: $LT > PC > D > PS > Y > RT > SA > C > M > MTZ$.

Las diferencias registradas en los valores de CL_{50} y CL_{95} no fueron significativas (hay traslape en los valores de intervalo de confianza al 95%).

Cuadro 9. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de *Aedes aegypti* a cypermctrina de 10 localidades del estado de Veracruz .

LOCALIDADES	LC_{50} (ppm)	Límite Inf. – Límite Sup. (50%CL)	LC_{95} (ppm)	Límite Inf. – Límite Sup. (95%CL)
MTZ	0.000020	0.000017-0.000022	0.000480	0.000336-0.000746
PS	0.000019	0.000016-0.000022	0.000694	0.000456-0.001173
PC	0.000019	0.000017-0.000023	0.000799	0.000514-0.001393
Y	0.000019	0.000016-0.000022	0.000691	0.000455-0.001166
RT	0.000017	0.000015-0.000020	0.000651	0.000426-0.001110
D	0.000019	0.000016-0.000022	0.000763	0.000494-0.001321
LT	0.000019	0.000016-0.000022	0.000808	0.000518-0.001417
SA	0.000018	0.000016-0.000021	0.000633	0.000422-0.001050
C	0.000019	0.000016-0.000022	0.000574	0.000389-0.000929
M	0.000017	0.000014-0.000019	0.000521	0.000357-0.000831

MTZ= Martínez de la Torre, PS= Palma Sola, PC= Paso del Cedro, Y= Yanga, RT= Rodríguez Tejada, D= Dobladero, LT= Lerdo de Tejada, SA= Sayula de Alemán, C= Cosoleacaque, M= Minatitlán



Bifentrina

Los resultados se presentan en el cuadro 10 y figura 18. En base a los valores de CL₅₀ la población larvaria menos susceptible fue la de PC, siendo mayor que LT y SA, estas últimas mayores a MTZ, Y, RT, D, C y M, siendo menos susceptibles a PS. La población larvaria del 60% de las localidades registró la misma respuesta a bifentrina.

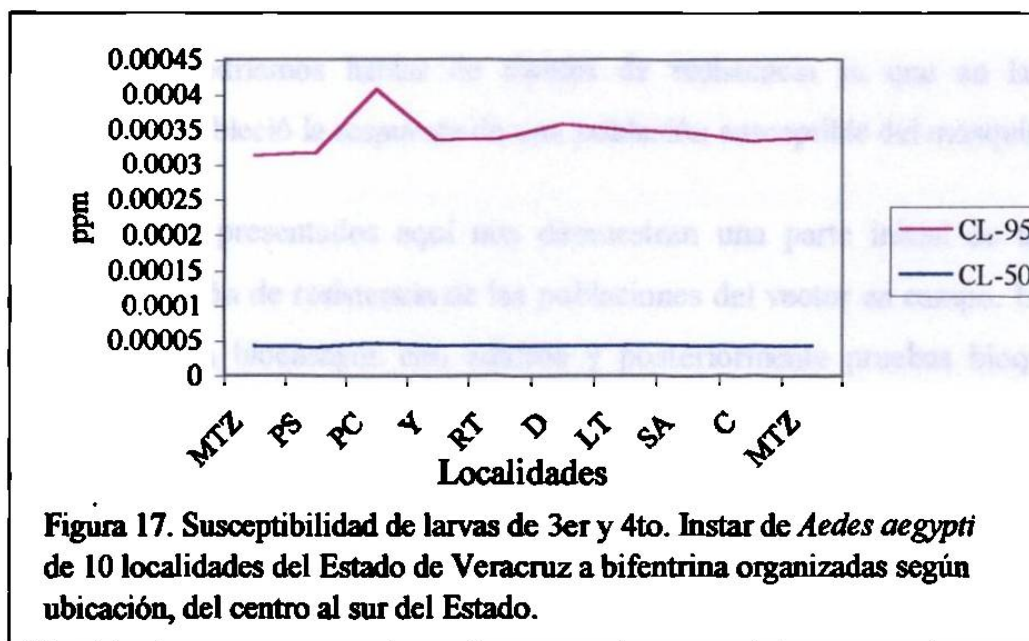
Los valores de CL₉₅ indican mayor variación en la respuesta de las poblaciones larvarias de *Ae. aegypti*, encontrando mayores para: PC > D > LT > SA > M > RT > Y > C > PS > MTZ.

En ninguno de los casos se registra diferencia significativa en la susceptibilidad de *Ae. aegypti* a la bifentrina ($p < 0.05$). Cabe señalar que este insecticida no ha tenido historia de uso en México para el control de *Ae. aegypti*.

Cuadro10. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de *Aedes aegypti* a bifentrina de 10 localidades del estado de Veracruz .

LOCALIDADES	LC ₅₀ (ppm)	Límite Inf. - Límite Sup. (50%CL)	LC ₉₅ (ppm)	Límite Inf. - Límite Sup. (95%CL)
MTZ	0.000043	(0.000040-0.000046)	0.000270	(0.000228-0.000330)
PS	0.000041	(0.000038-0.000044)	0.000276	(0.000230-0.000341)
PC	0.000047	(0.000043-0.000051)	0.000361	(0.000294-0.000461)
Y	0.000043	(0.000040-0.000047)	0.000292	(0.000244-0.000361)
RT	0.000043	(0.000040-0.000047)	0.000294	(0.000246-0.000364)
D	0.000043	(0.000040-0.000047)	0.000315	(0.000260-0.000394)
LT	0.000044	(0.000040-0.000047)	0.000305	(0.000253-0.000380)
SA	0.000044	(0.000040-0.000047)	0.000302	(0.000252-0.000376)
C	0.000043	(0.000040-0.000047)	0.000291	(0.000243-0.000359)
M	0.000043	(0.000040-0.000047)	0.000295	(0.000246-0.000366)

MTZ= Martínez de la Torre, PS= Palma Sola, PC= Paso del Cedro, Y = Yanga, RT= Rodríguez Tejeda, D= Dobladero, LT= Lerdo de Tejada, SA= Sayula de Alemán, C= Cosoleacaque, M= Minatitlán



DISCUSION GENERAL

Algunos autores establecen que el número de poblaciones de insectos vectores resistentes es dependiente del volumen y frecuencia de aplicación de insecticidas utilizados para su control, además de las características inherentes de las especies involucradas. En el caso particular de *Ae. aegypti* en Veracruz, el uso de insecticidas tales como temefos, larvicida y malathión como adulticida (ahora substituido por Aquarelin[®] Super, i.a. permetrina) han sido la herramienta de control más utilizada contra este vector, situación general en todo México. Es de suponerse que las poblaciones se verán afectadas de manera variable dependiendo de la historia de aplicación. Los resultados de susceptibilidad de *Ae. aegypti*, basados en CL₅₀ y CL₉₅ nos muestran una homogeneidad en la respuesta (mortalidad) a través de las diferentes localidades muestreadas y en cada uno de los insecticidas probados. Esto es más evidente en la susceptibilidad a temefos y malathión. En el caso particular de piretroides existe una variación en la susceptibilidad más marcada y siendo más evidente para el caso de la CL₉₅.

Si comparamos los resultados de susceptibilidad a temefos en *Ae. aegypti* con los resultados obtenidos por Rodríguez et al. (1999) en una población de Santiago de Cuba podríamos concluir que las poblaciones de Veracruz son más susceptibles a dicho larvicida. En este caso no podríamos hablar de niveles de resistencia ya que en la presente investigación no se estableció la respuesta de una población susceptible del mosquito.

Los resultados presentados aquí nos demuestran una parte inicial de un estudio integral para la detección de resistencia de las poblaciones del vector en campo. Un estudio más completo incluiría bioensayos con adultos y posteriormente pruebas bioquímicas y herramientas moleculares. Sin embargo, los estudios de susceptibilidad utilizando la técnica de bioensayo son una herramienta primordial para establecer un panorama general sobre la efectividad, no comprobada, que los plaguicidas podrían estar teniendo o no en el campo.

Los bioensayos han sido utilizados tradicionalmente, en el estudio de la resistencia a insecticidas, pero estos requieren de un gran número de mosquitos para producir una base de datos minuciosa. Estos métodos permiten cuantificar el nivel de resistencia a

insecticidas, pero no detectan los mecanismos responsables de esta. Los métodos de detección de los mecanismos de resistencia permiten conocer los fenotipos multirresistentes mediante el uso de ensayos replicados, además proveen más información por insecto sobre el estado de la resistencia a insecticidas en una población de mosquitos y sus patrones de resistencia cruzada y detectan con precisión el nivel genotípico. Esto diferencia los individuos resistentes homocigóticos de los heterocigóticos. Por consiguiente en estos ensayos bioquímicos se puede evaluar el efecto de un tratamiento con plaguicidas en el campo, al medir la frecuencia de genes de los mecanismos de resistencia específicos, y la posible disminución de la frecuencia de estos genes en ausencia de presión selectiva con plaguicidas. Toda esta información es importante a la hora de tomar decisiones sobre la política de uso de insecticidas en los programas de control de *Ae. aegypti* (Rodríguez et al. 2001).

Una de las estrategias para evitar la aparición de resistencia serían las rotaciones o mosaicos de insecticidas. Se han aplicado modelos matemáticos para estimar como utilizar estas herramientas de manera óptima, sin embargo, raramente se han probado en campo (Hemingway y Ranson 2000). En este caso las técnicas bioquímicas y moleculares para la estimación de frecuencia de genes de resistencia, las estrategias de manejo de resistencia en campo serían más prácticas.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones y metodología con la que se llevo a cabo la presente investigación, se puede concluir lo siguiente.

Los rangos de susceptibilidad de *Ae. aegypti* basados en los valores de CL_{50} y CL_{95} estuvieron entre los rangos menores y mayores para temefos de 0.00434 ppm para Minatitlán y 0.00444 ppm para Martínez de la Torre y 0.2132 ppm para Dobladero y 0.02007 ppm para Palma Sola, respectivamente.

Para malathión los valores de CL_{50} estuvieron entre los rangos mínimos y máximos de 0.16962 ppm para Yanga y 0.16833 ppm para Minatitlán . Valores de CL_{95} de 0.38934 ppm para Martínez de la Torre y 0.38781 ppm para Rodríguez Tejada.

Para permetrina los valores de CL_{50} estuvieron entre los rangos de 0.000057 ppm para Lerdo de Tejada y Dobladero y 0.000054 ppm para Palma Sola. Valores de CL_{95} de 0.000393 ppm para Cosoleacaque y 0.000290 para Palma Sola.

Para cypermetrina los valores CL_{50} estuvieron entre los rangos de 0.000020 ppm para Martínez de la Torre y 0.000017 ppm para Minatitlán y Rodríguez Tejada. Valores de CL_{95} de 0.000808 ppm para Lerdo de Tejada y 0.000480 ppm para Martínez de la Torre.

Para bifentrina los valores de CL_{50} estuvieron entre los rangos de 0.000047 ppm para Paso del Cedro y 0.000041 ppm para Palma Sola. Valores de CL_{95} de 0.000361 ppm para Paso del Cedro y de 0.000270 ppm para Martínez de la Torre.

La máxima variación en la respuesta de las poblaciones larvarias en base a CL_{50} y CL_{95} se obtuvo para los insecticidas piretroides y dentro de estos para cypermetrina, seguido de bifentrina y permetrina. La heterogeneidad en la respuesta a estos insecticidas es explicada por la historia reciente de uso de los piretroides en el Estado de Veracruz. Esto a su vez explica la homogeneidad en la respuesta a temefos y malathión. Sin embargo, aunque no podemos hablar de resistencia a estos insecticidas organofosforados, los

resultados obtenidos sugieren un estrechamiento en la curva de distribución de susceptibilidad de *Ae. aegypti*, lo que resultaría en pendientes de la línea dosis-mortalidad mayores y a su vez una tendencia hacia resistencia.

LITERATURA CITADA.

- Ashburn, P. M., and C. F. Craig. 1907. Experimental Investigations regarding .The etiology of dengue fever. *J. Infec. Dis.* 4:440-474.
- Abbot. W. S. 1925. A method of computing the efectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* (18): 265-7.
- Brooks. G. D., H. F. Schoff and E. A. Smith 1996. Evaluation of five formulations of Abate against *Aedes albopictus*, Savannah, Georgia, 1965. *Mosq. News* 26:580-582.
- Bancroft, T.L. 1906. On the etiology of dengue fever. *Aust. Med. Gaz.* 25:17-18.
- Busvine, J. R. 1971. A Critical Review of the Techniques for Testing Insecticides. 2nd. Ed. Commonwealth Agricultural Bureaux. England. 395 pp.
- Busvine, J. R. 1980. Recommended Methods for Measurement of Pest Resistance to Pesticides. *FAO Plant Protection. Paper 21: 77-90.*
- Chadee D. D. 1984. An evaluation of temefos in water drums in Trinidad. *W. I. Mosq. News* 44:51-53.
- Finney, D. J. 1971. *Probit Analysis.* Cambridge. At the Univ. Press. 333 p.
- Flores, A. E., M.H. Badii y G. Ponce G. 2001. Resistencia a insecticidas en insectos vectores de enfermedades con énfasis en msoquitos. *FASPYN* (en prensa)
- Focks, D. A., K Kloter and G. T. Carmichael. 1987. The impac of sequential ultra Low volume ground aerosol applications of malathion on the population Dynamics of *Aedes aegypti* (L.) *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 36:639-647.

- Fox I, García-Mola I. Multi-resistant *Aedes aegypti* in Puerto Rico and Virgin islands. *Science* 1961;233:646.
- Gaines, T. B. 1969. Acute toxicity of pesticides. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 14:515-534.
- Georghiou G. P. 1972. Studies of resistance to carbamate and organophosphorus insecticides in *An. albimanus*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 21:797-806.
- Gubler, D. J. 1989. Dengue p. 223-260. Monath (ed). *The Arboviroses: Epidemiology and Ecology*, vol 2 CrC Press, Inc., Boca Raton, Florida.
- Graham, H. 1903. The dengue: a study of its pathology and mode of propagation. *J. Trop. Med.* 6:209-214.
- Halstead, S.B. 1980a. Immunological parameter of togavirus disease syndromes p. 107-173. In R. W. Schlesinger (ed). *The Togaviruses*. Academic Press. Inc. New York.
- Halstead, S. B. 1980 b . Pathogenesis of dengue: Challenges to molecular biology *Science* 239:476-481.
- Halstead, S. B. 1984. Selective primary health care: strategies for control of disease in the developing world. XI. Dengue, *Rev, Infec. Dis.* 6:251, 1984.
- Hammon, W. M., A. Rudnick and G. E. Sathert. 1960. Viruses Associates with epidemic hemorrhagic fever of the Philippines and Thailand. *Science.* 131:1102-1103.
- Hemingway J. and H. Ranson. 2000. Insecticide resistance in insect vectors of human disease. *Ann. Rev. Entomol.* 45: 371-391.
- Laws, E. R., Jr., F. R. Morales, W. J. Hayes, Jr. and C. R. Joseph. 1967. Toxicology of Abate in Volunteers. *A. M. A. Arch. Environ. Healt* 14:289-291.

- Laws, E. R., V. A. Sedlak, J. W. Milles, C. R. Joseph, J. R. Lacomba and A. Díaz Rivera 1968. Field study of Abate for treating potable water and observations on the effectiveness of control program involving both Abate and malathion. Bull. W. H. O. 38:429-445.
- Rodríguez, M.M., J.A. Bisset, D. Molina, C. Díaz y L. A. Soca. 2001. Adaptación de los métodos en placas de microtitulación para la cuantificación de la actividad de esterasas y glutation-s-transferasa en *Aedes aegypti* . Rev Cubana Med Trop. 53(1): 32-36.
- Rodríguez, M.M., J. A. Bisset, L. H. Milá, E. Calvo, C. Díaz y L. A. Soca. 1999. Niveles de resistencia a insecticidas y sus mecanismos en unacepa de *Aedes aegypti* de Santiago de Cuba. Rev Cubana Med Trop. 51(2): 83-88.
- Rose, R. I. 2001. Pesticides and Public Health: Integrated Methods of Mosquito Management. Emerging Infectious Diseases Journal. National Center for Infectious Diseases Centers for Disease Control and Prevention. Vo. 7(1): 17 pp.
- Sabin, A. B. 1952. Research on dengue during World War II. Am J. Trop. Med. Hyg. 1:30-50.
- Sabin, A. B. 1959. Dengue, p. 361-373. in T. Rives and F. Horsfall (de). Viral and Rickettsial infections of man. J. B. Lippincott Co. Philadelphia.
- Schereck, C. E. 1991. Permethrin and dimetil-phalate as tent fabric treatment against *Aedes aegypti* in J. Am. Mosq. Contr. Ass. 7(4):533-535.
- Service, M. W. Mosquito Ecology, Field sampling methods, 2nd edition. Elsevier Applied, London and New York.

Soper, F. L. 1963. Erradicación de las Américas de los invasores Africanos. *Aedes aegypti* y *Anopheles gambiae*. Bol. Of Sanit. Pan. 259-266.

W.H.O. 1981. Instructions for determining the susceptibility or resistance mosquitoes to organochlorine, organophosphate and carbamate insecticides diagnostics tests. W. H. O./VBC/81.806.

W.H.O. 1992. Vector resistance to pesticides. W. H. O. Technical Report Series 818.

Wirth, M. C. and G. P. Georghiou. 1990. Selection and characterization of Temefos resistance in a population of *Aedes aegypti* from Tortola, British Virgin Islands. J. Am. Mosquito Control Association. 15 (3): 315-320.

Cuadro 11. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Martínez de la Torre, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

0.001	Mort.	0.003	Mort.	0.004	Mort.	0.005	Mort.	0.006	Mort.	0.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	18	72 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	12	48 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	43%	Prom.	51%	Prom.	66%	Prom.	84%

Cuadro 12. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Martínez de la Torre, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

0.001	Mort.	0.003	Mort.	0.004	Mort.	0.005	Mort.	0.006	Mort.	0.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	18	72 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	12	48 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	12%	Prom.	43%	Prom.	51%	Prom.	66%	Prom.	84%

Cuadro 13. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Martínez de la Torre, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

0.001	Mort.	0.003	Mort.	0.004	Mort.	0.005	Mort.	0.006	Mort.	0.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	20	80 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	15	60 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	43%	Prom.	52%	Prom.0	63%	Prom.	83%

Cuadro 14. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Palma Sola, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	0.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	18	72 %	24	96 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	12	48 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	43%	Prom.	51%	Prom.	66%	Prom.	87%

Cuadro 15. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Palma Sola, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	12	48 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	45%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 16. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Palma Sola, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 Prom
2	18%	4	16 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	20	80 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	15	60 %	21	84 %
3	12 %	3	12 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	11%	Prom.	20%	Prom.	43%	Prom.	52%	Prom.	63%	Prom.	83%

Cuadro 17. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Paso del Cedro, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
2	8 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	11%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 18. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Paso del Cedro, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	4	16 %	10	40 %	13	52 %	14	58 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	19%	Prom.	43%	Prom.	52%	Prom.	62%	Prom.	84%

Cuadro 19. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Paso del Cedro, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	24	96 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	12	48 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	52%	Prom.	87%

Cuadro 20. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Yanga, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.009	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 21. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Yanga, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
2	8 %	4	16 %	11	44 %	12	48 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	3	12 %	11	44 %	13	52 %	18	72 %	21	84 %
Prom.	11%	Prom.	17%	Prom.	43%	Prom.	51%	Prom.	66%	Prom.	84%

Cuadro 22. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Yanga, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	12	48 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	45%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 23. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Rodríguez Tejada, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 24. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Rodríguez Tejada, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 25. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Rodríguez Tejada, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 26. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Dobladero, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	7	28 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	18	72 %
Prom.	12%	Prom.	22%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	81%

Cuadro 27. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Dobladero, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	10	40 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	12	48 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	43%	Prom.	51%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 28. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Dobladero, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 29. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Lerdo de Tejada, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	13	52 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	61%	Prom.	84%

Cuadro 30. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Lerdo de Tejada, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	11	44 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	50%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 31. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Lerdo de Tejada, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52q%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 32. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Sayula de Alemán primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 33. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Sayula de Alemán, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 34. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Sayula de Alemán, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	80 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 35. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Cosoleacaque, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	40 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	10	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	43%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 36. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Cosoleacaque, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	20	80 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	83%

Cuadro 37. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Cosoleacaque, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 38. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Minatitlán, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
4	16 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	18	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	13%	Prom.	20%	Prom.	44%	Prom.	52%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 39. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Minatitlán, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	13	60 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	14	56 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	13	52 %	12	48 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	46%	Prom.	53%	Prom.	63%	Prom.	84%

Cuadro 40. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Minatitlán, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.001	Mort.	.003	Mort.	.004	Mort.	.005	Mort.	.006	Mort.	.008	Mort.
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	14	56 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	11	44 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
3	12 %	5	20 %	13	52 %	13	52 %	16	64 %	21	84 %
Prom.	12%	Prom.	20%	Prom.	45%	Prom.	53%	Prom.	64%	Prom.	84%

Cuadro 41. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Martínez de la Torre, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	5	20%	9	36%	16	64%	16	64%	21	84%
4	16%	7	28%	8	32%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	19%	Prom.	26%	Prom.	35%	Prom.	64%	Prom.	70%	Prom.	84%

Cuadro 42. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Martínez de la Torre, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	20	80%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	10	40%	16	64%	19	76%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	37%	Prom.	64%	Prom.	73%	Prom.	83%

Cuadro 43. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Martínez de la Torre, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	6	24%	9	36%	14	56%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	27%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 44. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Palma sola, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	17%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 45. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Palma sola, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 46. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Palma sola, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 47. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Paso del Cedro, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	71%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 48. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Paso del Cedro, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 49. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Paso del Cedro tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 50. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Yanga, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	7	28%	16	64%	20	80%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	5	20%	9	36%	15	60%	16	64%	21	84%
5	20%	6	24%	8	32%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	25%	Prom.	33%	Prom.	63%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 51. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Yanga, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	20	80%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	7	28%	16	64%	19	76%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	34%	Prom.	64%	Prom.	73%	Prom.	83%

Cuadro 52. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Yanga, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	27%	Prom.	27%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 53. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Rodríguez Tejeda, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.35	Mort.
5	20%	5	20%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	26%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 54. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Rodríguez Tejeda, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 55. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Rodríguez Tejeda, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	27%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 56. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Dobladero, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 57. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Dobladero, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 58. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Dobladero, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm..

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 59. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Lerdo de Tejada primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 60 Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Lerdo de Tejada segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 61. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Lerdo de Tejada tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 62. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Sayula de Alemán, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 63. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Sayula de Alemán, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 64. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Sayula de Alemán, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 65. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Cosoleacaque, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 66. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Cosoleacaque, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	18	72%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	66%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 67. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Cosoleacaque, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	21	84%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	75%	Prom.	84%

Cuadro 68. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Minatitlán, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	6	24%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	27%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 69. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Minatitlán, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 70. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Minatitlán, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.

.10	Mort.	.13	Mort.	.15	Mort.	.21	Mort.	.23	Mort.	.25	Mort.
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
5	20%	7	28%	9	36%	16	64%	18	72%	21	84%
Prom.	20%	Prom.	28%	Prom.	36%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	84%

Cuadro 71. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Martínez de la Torre, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 72 Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Martínez de la Torre, segunda repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 73. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Martínez de la Torre, tercera repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	Mort.	Prom.	92%

Cuadro 74. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Palma Sola, primera repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	17	68%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	24	96%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	65%	Prom.	72%	Prom.	93%

Cuadro 75. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina . en Palma Sola, segunda repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
1	4%	4	16%	14	56%	16	64%	17	68%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	7%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	63%	Prom.	71%	Prom.	92%

Cuadro 76. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Palma Sola, tercera repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 77. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Paso del Cedro, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 78. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Paso del Cedro, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	3	12%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	19	76%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	73%	Prom.	92%

Cuadro 79. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Paso del Cedro, tercera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 80. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Yanga, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	3	12%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	15%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 81. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Yanga, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	15	60%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	25	100%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	63%	Prom.	72%	Prom.	94%

Cuadro 82. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Yanga, tercera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	15	60%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
1	4%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
1	4%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	6%	Prom.	16%	Prom.	57%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 83. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Rodríguez Tejada, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
3	12%	4	16%	14	56%	16	64%	19	76%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	21	84%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	73%	Prom.	90%

Cuadro 84. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Rodríguez Tejada, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	15	60%	18	72%	24	96%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	63%	Prom.	635	Prom.	93%

Cuadro 85. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Rodríguez Tejada, tercera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	15	60%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	17	68%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 86. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Dobladero, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 87. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Dobladero, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 88. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Dobladero, tercera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	25	100%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	94%

Cuadro 89. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Lerdo de Tejada, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	19	76%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	73%	Prom.	92%

Cuadro 90. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Lerdo de Tejada, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	21	84%
2	8%	4	16%	14	56%	14	56%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	90%

Cuadro 91. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Lerdo de Tejada, tercera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	15	60%	17	68%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	63%	Prom.	71%	Prom.	92%

Cuadro 92. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Sayula de Alemán, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
1	4%	4	16%	15	60%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	7%	Prom.	16%	Prom.	57%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 93. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Sayula de Alemán, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	21	84%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	3	12%	14	56%	17	68%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	15%	Prom.	56%	Prom.	65%	Prom.	72%	Prom.	90%

Cuadro 94. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Sayula de Alemán, tercera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 95. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Cosoleacaque, primera repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	25	100%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	94%

Cuadro 96. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Cosoleacaque, segunda repetición.

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 97. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Cosoleacaque, tercera repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 98. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Minatitlán, primera repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	21	84%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 99. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Minatitlán, segunda repetición

.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.	.0003	Mort.
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	19	76%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	73%	Prom.	92%

Cuadro 100. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Minatitlán, tercera repetición.

2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
2	8%	4	16%	14	56%	16	64%	18	72%	23	92%
Prom.	8%	Pro.	16%	Prom.	56%	Prom.	64%	Prom.	72%	Prom.	92%

Cuadro 101. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Martínez de la Torre, primera repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	72%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		66%		80%		100%

Cuadro 102. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Martínez de la Torre, segunda repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
3	12 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	15%		20%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 103. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Martínez de la Torre, tercera repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	22	88%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	72%	20	80%	24	94%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		66%		82%		100%

Cuadro 104. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Palma Sola, primera repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		64%		82%		100%

Cuadro 105. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Palma Sola, segunda repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	56%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	15%		20%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 106. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Palma Sola, tercera repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	11	44%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	14%		20%		47%		64%		80%		100%

Cuadro 107. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Paso del Cedro, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	10	40%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	15	60%	18	72%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		46%		63%		78%		100%

Cuadro 108. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Paso del Cedro, segunda repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	5	16%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	17	68%	25	100%
4	16%	5	20%	11	44%	16	56%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		19%		47%		62%		77%		100%

Cuadro 109. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Paso del Cedro, tercera repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	14%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	14%	4	16%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	13	52%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		29%		47%		64%		80%		100%

Cuadro 110. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Yanga, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	19	76%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		64%		79%		100%

Cuadro 111. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Yanga, segunda repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	24	84%	25	100%
2	8%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	10	40%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	13%		20%		45%		64%		81%		100%

Cuadro 112. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Yanga, tercera repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	4	16%	12	48%	17	68%	20	80%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	15%		19%		48%		65		80%		100%

Cuadro 113. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cipermetrina , en Rodríguez Tejeda, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	24	96%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
Prom.	15%		20%		48%		64%		80%		99%

Cuadro 114. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cipermetrina , en Rodríguez Tejeda, segunda repetición

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	18	72%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		21%		48%		66%		80%		100%

Cuadro 115. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cipermetrina , en Rodríguez Tejeda, tercera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 116. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cipermetrina , en Dobladero, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	19	80%	23	92%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		21%		48%		64%		79%		100%

Cuadro 117. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cipermetrina , en Dobladero, segunda repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	5	20%	12	48%	14	56%	20	80%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	11	44%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	15%		20%		47%		62		81%		100%

Cuadro 118. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cipermetrina , en Dobladero, tercera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 119. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Lerdo de Tejada, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	15	60%	21	84%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	11	44%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		47%		63%		81%		100%

Cuadro 120. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Lerdo de Tejada, segunda repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	19	76%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		21%		48%		67%		79%		100%

Cuadro 121. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Lerdo de Tejada, tercera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	19	76%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	24	96%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		64%		83%		100%

Cuadro 122. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Sayula de Alemán, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	24	96%	23	92%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
4	16%	5	20%	13	52%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	15%		20%		49%		64%		85%		98%

Cuadro 123. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Sayula de Alemán, segunda repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	14	56%	21	84%	25	100%
3	12%	5	20%	12	48%	16	64%	19	76%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	14%		20%		48%		62%		82%		100%

Cuadro 124. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Sayula de Alemán, tercera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	11	44%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		47%		64%		80%		100%

Cuadro 125. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Cosoleacaque, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	4	16%	13	52%	16	64%	20	80%	25	100%
5	20%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	17%		20%		49%		64%		81%		100%

Cuadro 126. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Cosoleacaque, segunda repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		20%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 127. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Cosoleacaque, tercera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	5	20%	12	48%	16	64%	22	88%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
5	20%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	11	44%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	17%		20%		47%		64%		82%		100%

Cuadro 128. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Minatitlán, primera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	14 %	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	4	16%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		21%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 129. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Minatitlán, segunda repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	4	16%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	5	20%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	16%		21%		48%		64%		80%		100%

Cuadro 130. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Minatitlán, tercera repetición.

.00000009		.000008		.00002		.00004		.00006		.00008	
4	16 %	6	24%	10	40%	14	56%	20	80%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
3	12%	6	24%	12	48%	16	64%	21	84%	25	100%
4	16%	6	24%	12	48%	16	64%	20	80%	25	100%
Prom.	15%		24%		46%		62%		81%		100%

Cuadro 131. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina en Martínez de la Torre, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.000008	Mort.	.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.000008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	19	76 %	20	80 %
1	4 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	7%	Prom.	16%	Prom.	24%	Prom.	56%	Prom.	73%	Prom.	80%

Cuadro 132. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina en Martínez de la Torre, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.000008	Mort.	.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.000008	Mort.	.00001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	13	52 %	18	72 %	22	88 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	3	12 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%	Prom.	15%	Prom.	24%	Prom.	55%	Prom.	72%	Prom.	80.

Cuadro 133. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina en Martínez de la Torre, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.000008	Mort.	.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	5	20 %	14	56 %	20	80 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	24	96 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	15	60 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	23%	Prom.	57%	Prom.	74%	Prom.	84%

Cuadro 134. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina en Palma Sola, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.000008	Mort.	.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	7	28 %	13	52 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	17	68 %	20	80 %
2	8 %	3	12 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%	Prom.	15%	Prom.	25%	Prom.	55%	Prom.	71%	Prom.	80%

Cuadro 135. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina en Palma Sola, segunda repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.000008	Mort.	.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	19	76 %	20	80 %
2	8 %	3	12 %	7	28 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%	Prom.	15%	Prom.	25%	Prom.	56%	Prom.	73%	Prom.	80%

Cuadro 136. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina en Palma Sola, tercera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm

.000008	Mort.	.00001	Mort.	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%	Prom.	16%	Prom.	24%	Prom.	56%	Prom.	72%	Prom.	80%

Cuadro 137. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Paso del Cedro, primera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	12	48 %	16	64 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
1	4 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	3	12 %	5	20 %	14	56 %	18	72 %	19	76 %
Prom.	7%		15%		23%		54%		70%		79%

Cuadro 138. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina, en Paso del Cedro, segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	13	52 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	7	28 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		25%		55%		72%		80%

Cuadro 139. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Paso del Cedro, tercera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	3	12 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	21	84 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56%	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		15%		24%		56%		72%		81%

Cuadro 140. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Yanga. primera repetición.

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	3	12 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	21	84 %
1	4 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	12	52 %	19	76 %	20	80 %
Prom.	7%		15%		24%		55%		73%		81%

Cuadro 141. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Yanga. segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	17	68 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	5	20 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
3	12 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	22	88 %
Prom.	9%		16%		23%		56%		71%		82%

Cuadro 142. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Yanga, tercera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
1	4 %	4	16 %	6	24 %	13	52 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	3	12 %	5	20 %	14	56 %	18	72 %	21	84 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56%	18	72 %	20	80 %
Prom.	7%		15%		23%		55%		72%		81%

Cuadro 143. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Rodríguez Tejada, primera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	13	52 %	18	72 %	21	84 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
1	4 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	19	76 %	20	80 %
Prom.	7%		16%		24%		55%		73%		81%

Cuadro 144. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Rodríguez Tejada, segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	17	68 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		71%		80%

Cuadro 145. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Rodríguez Tejada, tercera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
3	12 %	4	16 %	4	16 %	14	56 %	18	72 %	22	88 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	21	84 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	21	84 %
Prom.	9%		16%		22%		56%		72%		83%

Cuadro 146. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Dobladero, primera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
3	12 %	4	16 %	7	28 %	14	56 %	20	80 %	21	84 %
1	4 %	5	20 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	9%		17%		25%		56%		72%		81%

Cuadro 147. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Dobladero, segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	22	88 %
3	12 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	12	48 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	9%		16%		24%		54%		72%		82%

Cuadro 148. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Dobladero, tercera repetición.

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 149. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Lerdo de Tejada, primera repetición.

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 150. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Lerdo de Tejada, segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	22	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 151. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Lerdo de Tejada, tercera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56%	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 152. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Sayula de Alemán, primera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
8											
1	4 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	7%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 153. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Sayula de Alemán, segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
8											
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	22	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 154. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Sayula de Alemán, tercera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56%	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 155. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Cosoleacaque, primera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 156. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Cosoleacaque, segunda repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	28	88 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		82%

Cuadro 157. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Cosoleacaque, tercera repetición

.000008	Mort.	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

X= 8% X= 16% X= 24% X= 56% X=72% X=80%

Cuadro 158. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina, en Minatitlán, primera repetición.

.000008	Mort	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 159. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Minatitlán, segunda repetición.

.000008	Mort	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
1	4 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	7%		16%		24%		56%		72%		80%

Cuadro 160. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Minatitlán, tercera repetición.

.000008	Mort	.00001	Mort	.00003	Mort.	.00005	Mort.	.00008	Mort.	.0001	Mort.
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
2	8 %	4	16 %	6	24 %	14	56 %	18	72 %	20	80 %
Prom.	8%		16%		24%		56%		72%		80%



