

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCION DE POSTGRADO**



**ESTADO DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE
POBLACIONES LARVARIAS DE *Aedes aegypti* (L.)
(Diptera: Culicidae) A INSECTICIDAS DE USO
COMUN Y ALTERNATIVOS EN EL ESTADO
DE VERACRUZ**

**TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRIA EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN
ENTOMOLOGIA MEDICA**

**PRESENTA:
BIOL. MA. CRISTINA BOBADILLA UTRERA**

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DEL 2001

TM

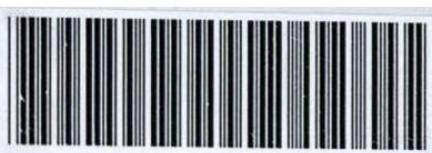
RA644

.D4

B6

2001

c.1



1080124393

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN POSTGRADO



ESTADO DE CONSERVACIÓN DE
ESPECIES DE MOSQUITOS DEL Género *Culex* (L.)
(Diptera: Culicidae) Y SU IMPORTANCIA DE USO
COMUN Y ALTERNATIVO EN EL ESTADO
DE VERACRUZ.

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRIA EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN
ENTOMOLOGIA MEDICA

PRESENTA:

BIOL. MA. CRISTINA BOBADILLA UTRERA

ANTERREY, K. L.

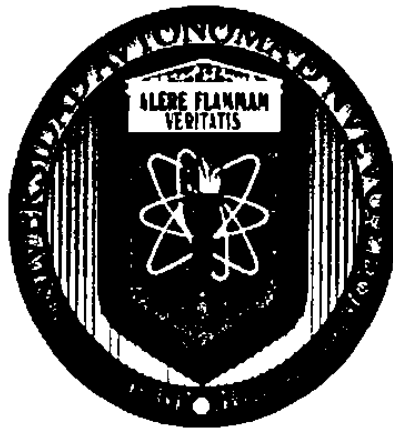
DICIEMBRE DEL 2001



TM
RAG44
.D4
B6
2001



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO**



ESTADO DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE POBLACIONES LARVARIAS DE *Aedes aegypti* (L) (Diptera: Culicidae) A INSECTICIDAS DE USO COMUN Y ALTERNATIVOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

TESIS

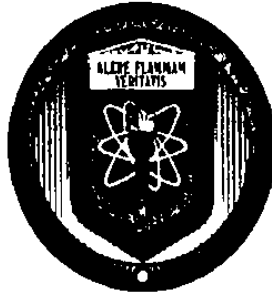
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ENTOMOLOGIA MEDICA

PRESENTA: BIOL. MA. CRISTINA BOBADILLA UTRERA

MONTERREY, N.L.

DICIEMBRE DEL 2001

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



ESTADO DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE POBLACIONES LARVARIAS DE *Aedes aegypti* (L) (Diptera: Culicidae) A INSECTICIDAS DE USO COMUN Y ALTERNATIVOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

TESIS


QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ENTOMOLOGIA MEDICA

PRESENTA: BIOL. MA. CRISTINA BOBADILLA UTRERA

COMISION DE TESIS:


Dra. Adriana E. Flores Suárez
Director


Dr. Idefonso Fernández Salas
(Secretario)


Dr. Mohammad H. Badii Z.
Vocal (Co-Director)

MONTERREY, N.L.

DICIEMBRE DEL 2001

DEDICATORIA

A mis padres Escolástica y Enrique (q.e.d.), por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, en especial a mi madre quien ante las adversidades supo encaminarme sacrificándose para darme lo mejor. Mami te lo agradeceré infinitamente, te quiero mucho.

A mis hermanos Victor Manuel, Alayde, Tello y Mirtza, mi hermana política. Gracias por hacerme la vida de cuadros.

A mis sobrinas Bertha y María Mirtza que son la luz de mi casa.

Al Lic. Antonio Hernández Arellano por los buenos momentos, por el apoyo brindado para la culminación de esta meta. Mijo sabes lo mucho que te quiero.

A mi amiga Adriana E. Flores Suárez. y Familia (Mohammad, Daaryush y el pequeño Kurosh), quién siempre estuvo cerca para darme su apoyo incondicional, y por hacerme sentir como en mi casa estando tan lejos de ella, Petrita sin ti no lo hubiera logrado. GRACIAS.

A mi amiga María Eugenia Cisneros y familia.(Francisco, Dessiré y Paquito). Petry, gracias por haberme todo tu apoyo y por estar siempre al pendiente de mí. Gracias.

A la Familia Flores Suárez por hacerme sentir parte de ella. Gracias.

A mis compañeros de Maestría y personal del Laboratorio de Entomología Médica, en especial a Irmita por las horas compartidas durante mi estancia en esta Ciudad.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra Adriana Elizabeth Flores Suárez. Por la Dirección de este proyecto. Por sus enseñanzas y consejos, y por motivarme siempre para seguir adelante.

Al Dr. Mohammad Badii, por su confianza y tan atinados consejos, por aceptar ser parte de mi comité de Tesis. Mil gracias.

Al Dr, Ildfonso Fernández Salas. Por todo el apoyo brindado durante mi etapa de estudiante de postgrado, por aceptar ser parte de mi comisión de tesis; y por ser mi amigo. Gracias.

A la Dra, Edit Rodríguez Romero. Gracias Doctora por confiar en mí y al haberme enviado a esta Maestría,

**A los Servicios de Salud de Veracruz,
por su apoyo para la realización de este postgrado.**

INDICE GENERAL

RESUMEN	
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Distribución geográfica y clasificación sistemática.....	4
Clasificación sistemática del mosquito <i>Aedes aegypti</i>	4
Ciclo de vida y bionomía de <i>Aedes aegypti</i>	4
Huevo.....	5
Larva.....	5
Pupa.....	6
Adulto.....	7
Control de mosquitos y resistencia a insecticidas.....	8
Susceptibilidad a insecticidas.....	9
Tolerancia de vigor.....	10
Resistencia fisiológica.....	10
Comportamiento de resistencia.....	11
Análisis de Resistencia (Bioensayos).....	11
Técnica de Aplicación tópica.....	11
Métodos de película residual para venenos de contacto.....	12
Papel filtro impregnado	12
Usando vidrio como superficie	12
Residuos sobre tela.....	12
Venenos estomacales usados como residuo en follaje	13
Control de <i>Ae. aegypti</i> resistencia.....	13
Control de <i>Ae. aegypti</i> en México.....	18
METODOLOGÍA.....	19
Área de estudio.....	19
Colecta de huevecillos y establecimiento de las colonias.....	21

Determinación de la línea concentración-mortalidad.....	22
Establecimiento de los bioensayos.....	24
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	26
Susceptibilidad.....	26
Temephos.....	27
Malathión.....	29
Permetrina.....	30
Cypermctrina.....	32
Bifentrina.....	33
DISCUSION GENERAL.....	35
CONCLUSIONES.....	37
LITERATURA CITADA.....	39
ANEXO.....	43

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Huevos de <i>Ae. aegypti</i>	5
Fig. 2. Larva de <i>Ae. aegypti</i>	6
Fig. 3. Pupa de <i>Ae. aegypti</i>	7
Fig. 4. Adulto emergiendo de <i>Ae. aegypti</i>	8
Fig. 5. Sitios de ovitrampeo en 10 localidades del Estado de Veracruz, México.....	19
Fig. 6. Mapa correspondiente a las 10 localidades del Estado de Veracruz estudiadas comprendidas del centro al sur del Estado.....	20
Fig. 7. Larvas en charolas de plástico en el insectario.....	21
Fig. 8. Alimentación de mosquitos con sangre humana.....	21
Fig. 9. Vaso con papeleta para ovipostura de hembras.....	22
Fig. 10. Insecticidas utilizados.....	23
Fig. 11. Establecimiento de bioensayos en larvas de <i>Ae. aegypti</i>	24
Fig.12. Rangos de concentración por insecticida para determinación de línea concentración-mortalidad de <i>Ae. aegypti</i> en 10 localidades del Estado de Veracruz.....	26
Fig.13. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to. Instar de <i>Aedes aegypti</i> de 10 localidades del Estado de Veracruz a temefos organizadas según ubicación, del centro al sur del Estado.....	28

Fig. 14.Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to. Instar de *Aedes aegypti* de 10 localidades del Estado de Veracruz a malathión organizadas según ubicación, del centro al sur del Estado.....30

Fig. 15 .Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to. Instar de *Aedes aegypti* de 10 localidades del Estado de Veracruz a permetrina organizadas según ubicación, del centro al sur del Estado.....31

Fig. 16.Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to. Instar de *Aedes aegypti* de 10 localidades del Estado de Veracruz a cypermetrina organizadas según ubicación, del centro al sur del Estado.....33

Fig. 17.Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to. Instar de *Aedes aegypti* de 10 localidades del Estado de Veracruz a bifentrina organizadas según ubicación, del centro al sur del Estado.....34

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Rangos de la concentración letal 50 (CL ₅₀), pendiente de la recta (b) y factor de resistencia (FR) para diferentes grupos de insecticidas en las cepas SANTIAGO DE CUBA y ROCKEFELLER, de <i>Aedes aegypti</i>	16
Cuadro 2. Plaguicidas usados para el control de mosquitos en USA.....	17
Cuadro 3 . Datos geográficos de 10 localidades del Estado de Veracruz muestreadas.....	20
Cuadro 4. Descripción de bioensayos para determinar la toxicidad de insecticidas en larvas de <i>Aedes aegypti</i> en 10 localidades del Estado de Veracruz.....	25
Cuadro 5. Rangos de concentración utilizados por insecticida para determinar la línea concentración-mortalidad en larvas de <i>Aedes aegypti</i> en 10 localidades del Estado de Veracruz.....	27
Cuadro 6. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de <i>Aedes aegypti</i> a temefos de 10 localidades del estado de Veracruz	28
Cuadro 7. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de <i>Aedes aegypti</i> a malathión de 10 localidades del estado de Veracruz	29
Cuadro 8. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de <i>Aedes aegypti</i> a permetrina de 10 localidades del estado de Veracruz	31
Cuadro 9. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de <i>Aedes aegypti</i> a cipermetrina de 10 localidades del estado de Veracruz	32
Cuadro 10. Susceptibilidad de larvas de 3er y 4to instar de <i>Aedes aegypti</i> a bifentrina de 10 localidades del estado de Veracruz	34
Cuadro 11. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Martínez de la Torre, primera repetición. Las concentraciones están dadas en ppm.....	44
Cuadro 12. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Martínez de la Torre, segunda repetición.	44
Cuadro 13. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Martínez de la Torre, tercera repetición.	44
Cuadro 14. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Palma Sola, primera repetición.	44
Cuadro 15. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Palma Sola, segunda repetición.....	44
Cuadro 16. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Palma Sola, tercera repetición.	44
Cuadro 17. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Paso del Cedro, primera repetición.	45

Cuadro 18. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Paso del Cedro, segunda repetición.	45
Cuadro 19. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Paso del Cedro, tercera repetición.	45.
Cuadro 20. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Yanga, primera repetición.	45
Cuadro 21. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Yanga, segunda repetición.	45
Cuadro 22. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Yanga, tercera repetición.	45
Cuadro 23. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Rodríguez Tejada, primera repetición.	46
Cuadro 24. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Rodríguez Tejada, segunda repetición.	46
Cuadro 25. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Rodríguez Tejada, tercera repetición.....	46
Cuadro 26. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Dobladero, primera repetición.	46
Cuadro 27. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Dobladero, segunda repetición.	46
Cuadro 28. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Dobladero, tercera repetición.	46
Cuadro 29. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Lerdo de Tejada, primera repetición.	47
Cuadro 30. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Lerdo de Tejada, segunda repetición.	47
Cuadro 31. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Lerdo de Tejada, tercera repetición.	47
Cuadro 32. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Sayula de Alemán primera repetición.	47
Cuadro 33. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Sayula de Alemán, segunda repetición.	47
Cuadro 34. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Sayula de Alemán, tercera repetición.	47
Cuadro 35. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Cosoleacaque, primera repetición.	48
Cuadro 36. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Cosoleacaque, segunda repetición.	48

Cuadro 37. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Cosoleacaque, tercera repetición.48

Cuadro 38. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Minatitlán, primera repetición.48

Cuadro 39. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Minatitlán, segunda repetición.48

Cuadro 40. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a temefos en Minatitlán, tercera repetición.48

Cuadro 41. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Martínez de la Torre, primera repetición.....49

Cuadro 42. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Martínez de la Torre, segunda repetición.....49

Cuadro 43. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Martínez de la Torre, tercera repetición.....49

Cuadro 44. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Palma sola, primera repetición.....49

Cuadro 45. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Palma sola, segunda repetición.....49

Cuadro 46. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Palma sola, tercera repetición.....49

Cuadro 47. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Paso del Cedro, primera repetición.....50

Cuadro 48. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Paso del Cedro, segunda repetición.....50

Cuadro 49. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Paso del Cedro tercera repetición.....50

Cuadro 50. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Yanga, primera repetición.....50

Cuadro 51. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Yanga, segunda repetición.....50

Cuadro 52. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Yanga, tercera repetición.....50

Cuadro 53. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Rodríguez Tejeda, primera repetición.....51

Cuadro 54. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Rodríguez Tejeda, segunda repetición.51

Cuadro 55. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Rodríguez Tejada, tercera repetición.	51
Cuadro 56. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Dobladero, primera repetición.	51
Cuadro 57. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Dobladero, segunda repetición.	51
Cuadro 58. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Dobladero, tercera repetición.	51
Cuadro 59. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Lerdo de Tejada primera repetición.	52
Cuadro 60. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Lerdo de Tejada segunda repetición.	52
Cuadro 61. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Lerdo de Tejada tercera repetición.	52
Cuadro 62. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Sayula de Alemán, primerae repetición.	52
Cuadro 63. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Sayula de Alemán, segunda repetición.	52
Cuadro 64. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Sayula de Alemán, tercera repetición.	52
Cuadro 65. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Cosoleacaque, primera repetición.	53
Cuadro 66. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Cosoleacaque, segunda repetición.	53
Cuadro 67. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Cosoleacaque, tercera repetición.....	53
Cuadro 68. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Minatitlán, primera repetición.....	53
Cuadro 69. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Minatitlán, segunda repetición.....	53
Cuadro 70. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a malatión en Minatitlán, tercera repetición.	53
Cuadro 71. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Martínez de la Torre, primera repetición.....	54
Cuadro 72 Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Martínez de la Torre, segunda repetición.....	54
Cuadro 73. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Martínez de la Torre, tercera repetición.....	54

Cuadro 74. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Palma Sola, primera repetición.....54

Cuadro 75. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Palma Sola, segunda repetición.....54

Cuadro 76. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Palma Sola, tercera repetición.54

Cuadro 77. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Paso del Cedro, primera repetición.....55

Cuadro 78. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Paso del Cedro, segunda repetición.....55

Cuadro 79. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Paso del Cedro, tercera repetición.....55

Cuadro 80. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Yanga. primera repetición.....55

Cuadro 81. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Yanga. segunda repetición.....55

Cuadro 82. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Yanga, tercera repetición.....55

Cuadro 83. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Rodríguez Tejada, primera repetición.....56

Cuadro 84. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Rodríguez Tejada, segunda repetición.....56

Cuadro 85. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Rodríguez Tejada, tercera repetición.....56

Cuadro 86. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Dobladero, primera repetición.....56

Cuadro 87. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Dobladero, segunda repetición.....56

Cuadro 88. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Dobladero, tercera repetición.....56.

Cuadro 89. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Lerdo de Tejada, primera repetición.....57

Cuadro 90. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Lerdo de Tejada, segunda repetición.....57

Cuadro 91. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Lerdo de Tejada, tercera repetición.....57

Cuadro 92. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Sayula de Alemán, primera repetición.....	57
Cuadro 93. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Sayula de Alemán, segunda repetición.....	57
Cuadro 94. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Sayula de Alemán, tercera repetición.....	57
Cuadro 95. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Cosoleacaque, primera repetición.....	58
Cuadro 96. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Cosoleacaque, segunda repetición.....	58
Cuadro 97. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Cosoleacaque, tercera repetición.....	58
Cuadro 98. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Minatitlán, primera repetición.....	58
Cuadro 99. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Minatitlán, segunda repetición.....	58
Cuadro 100. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a permetrina , en Minatitlán, tercera repetición.....	58
Cuadro 101. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Martínez de la Torre, primera repetición.....	59
Cuadro 102. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Martínez de la Torre, segunda repetición.....	59
Cuadro 103. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Martínez de la Torre, tercera repetición.....	59
Cuadro 104. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Palma Sola, primera repetición.....	59
Cuadro 105. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Palma Sola, segunda repetición.....	59
Cuadro 106. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Palma Sola, tercera repetición.....	59
Cuadro 107. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina, en Paso del Cedro, primera repetición.....	60
Cuadro 108. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Paso del Cedro, segunda repetición.....	60
Cuadro 109. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Paso del Cedro, tercera repetición.....	60
Cuadro 110. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Yanga. primera repetición.....	60

Cuadro 111. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Yanga. segunda repetición.....	60
Cuadro 112. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Yanga, tercera repetición.....	60
Cuadro 113. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Rodríguez Tejada, primera repetición.....	61
Cuadro 114. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Rodríguez Tejada, segunda repetición.....	61
Cuadro 115. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Rodríguez Tejada, tercera repetición.....	61
Cuadro 116. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Dobladero, primera repetición.....	61
Cuadro 117. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Dobladero, segunda repetición.....	61
Cuadro 118. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Dobladero, tercera repetición.....	61
Cuadro 119. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Lerdo de Tejada, primera repetición.....	62
Cuadro 120. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Lerdo de Tejada, segunda repetición.....	62
Cuadro 121. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Lerdo de Tejada, tercera repetición.....	62
Cuadro 122. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Sayula de Alemán, primera repetición.....	62
Cuadro 123. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Sayula de Alemán, segunda repetición.....	62
Cuadro 124. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Sayula de Alemán, tercera repetición.....	62
Cuadro 125. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Cosoleacaque, primera repetición.....	63
Cuadro 126. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Cosoleacaque, segunda repetición.....	63
Cuadro 127. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Cosoleacaque, tercera repetición.....	63
Cuadro 128. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Minatitlán, primera repetición.....	63

Cuadro 129. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Minatitlán, segunda repetición.....	63
Cuadro 130. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a cypermetrina , en Minatitlán, tercera repetición.....	63
Cuadro 131. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Martínez de la Torre, primera repetición.....	64
Cuadro 132. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Martínez de la Torre, segunda repetición.....	64
Cuadro 133. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Martínez de la Torre, tercera repetición.....	64
Cuadro 134. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Palma Sola, primera repetición.....	64
Cuadro 135. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Palma Sola, segunda repetición.....	64
Cuadro 136. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Palma Sola, tercera repetición.....	64
Cuadro 137. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Paso del Cedro, primera repetición.....	65
Cuadro 138. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Paso del Cedro, segunda repetición.....	65
Cuadro 139. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Paso del Cedro, tercera repetición.....	65
Cuadro 140. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Yanga. primera repetición.....	65
Cuadro 141. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Yanga. segunda repetición.....	65
Cuadro 142. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Yanga, tercera repetición.....	65
Cuadro 143. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Rodríguez Tejada, primera repetición.....	66
Cuadro 144. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Rodríguez Tejada, segunda repetición.....	66
Cuadro 145. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Rodríguez Tejada, tercera repetición.....	66
Cuadro 146. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Dobladero, primera repetición.....	66
Cuadro 147. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Dobladero, segunda repetición.....	66

Cuadro 148. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Dobladero, tercera repetición.....	66
Cuadro 149. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Lerdo de Tejada, primera repetición.....	67
Cuadro 150. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Lerdo de Tejada, segunda repetición.....	67
Cuadro 151. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Lerdo de Tejada, tercera repetición.....	67
Cuadro 152. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Sayula de Alemán, primera repetición.....	67
Cuadro 153. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Sayula de Alemán, segunda repetición.....	67
Cuadro 154. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina, en Sayula de Alemán, tercera repetición.....	67
Cuadro 155. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Cosoleacaque, primera repetición.....	68
Cuadro 156. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Cosoleacaque, segunda repetición.....	68
Cuadro 157. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Cosoleacaque, tercera repetición.....	68
Cuadro 158. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina, en Minatitlán, primera repetición.....	68
Cuadro 159. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Minatitlán, segunda repetición.....	68
Cuadro 160. Resultados del bioensayo para determinar la susceptibilidad a bifentrina , en Minatitlán, tercera repetición.....	68

RESUMEN

El dengue, fiebre de dengue hemorrágica (FDH) y la fiebre amarilla, son enfermedades víricas, transmitidas por *Aedes aegypti* (L.), que causan grandes impactos en salud pública. El problema del control del Dengue, se ha hecho más difícil debido al desarrollo de la resistencia de las poblaciones del vector a gran número de insecticidas usados para su control. Esto aunado a la falta de cultura de la limpieza que impera en el Estado de Veracruz, nos da como resultado altos índices de casos de la enfermedad. Desde el punto de vista de la ecología larvaria de *Aedes aegypti* (L.) en el estado de Veracruz, son los “ cacharros “ peridomésticos los sitios larvales de mayor importancia en el mantenimiento de las poblaciones larvales durante el año. Y también estas poblaciones las responsables de producir hembras que oviponen en dichos criaderos temporales producidos durante la temporada de lluvias. Sin embargo, en el Estado de Veracruz no se contaba con reportes de susceptibilidad a compuestos químicos utilizados para el control de vectores. El Presente trabajo, tiene como objetivo evaluar la susceptibilidad de poblaciones larvares de *Aedes aegypti* a insecticidas de uso común y alternativos para el Estado de Veracruz., como una alternativa para ahorrar tiempo y recursos y causar un impacto mayor en las poblaciones larvales del vector del dengue *Aedes aegypti*. El objetivo se planteó bajo la premisa de que el grado de susceptibilidad de poblaciones larvales de *Ae. aegypti* del estado de Veracruz, varía en función del grupo toxicológico del insecticida e historia de aplicación. Para dicho estudio se colectaron huevecillos de *Ae. aegypti* en 10 localidades del estado de Veracruz por medio del método de ovitrampeo, comprendiendo los municipios del centro hacia el sur del Estado, para posteriormente trasladarlos al insectario del Laboratorio de Entomología Médica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se establecieron las colonias del vector bajo condiciones controladas. Esto se hizo hasta la obtención de larvas de 3er estadio tardío y cuarto temprano para el establecimiento de los bioensayos. Se determinaron las lías concentración mortalidad para los insecticidas: temefos, malathión, permetrina, cypermctrina y bifentrina. Para los bioensayos se utilizó la metodología de la O.M.S. No. 443, 1970, anexos 2ª y 2b. Los resultados, se analizaron por el método de análisis Probit y el método de Máxima Verosimilitud (Finney. 1971).

Los resultados obtenidos al analizar los resultados de mortalidad por insecticida por localidad mediante el análisis probit (método de máxima verosimilitud) muestran rangos de susceptibilidad de *Ae. aegypti* basados en los valores de CL_{50} y CL_{95} mínimos y máximos 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.

Las diferencias en los valores de CL_{50} y CL_{95} aunque numéricas en cada insecticida entre las localidades no fueron significativas (determinado por el traslape en los intervalos de confianza al 95%).