

## ***PRESENTACIÓN***

La presente tesis contiene datos reales obtenidos en el desarrollo del trabajo investigativo, por lo que es responsabilidad directa del autor cualquier análisis e interpretación.

## ***DEDICATORIA***

A Dios, a la Virgencita Mamá Nati y mis amados padres Virgilio Alcocer y Custodia Pujota, por el anhelo de la vida, a todos quienes me demostraron su apoyo, cariño y amor.

A mi hermana/os Lucia, Luis, Carlos, Marcelo, José, Jaime por su gratitud, cariño e incondicional apoyo antes, durante y después de mi formación académica.

A mi cuñado Luis Pila y mis cuñadas Yeseña Carrillo, Mercedes Cuascota, Magdalena Simbaña quienes después de mis hermanos me supieron enrumbar en el camino de confianza y dedicación.

A mis sobrinos/as en especial a Wilson Pila quien compartió mis penas, sufrimiento, alegrías durante la vida estudiantil el cual me ayudo hasta el último día de mi sueño esperado simplemente gracias.

A Lore, que con su ternura y amor supo ser mi iluminación en el desarrollo de mi trabajo investigativo, a mis especiales y grandes amigos Patricio Taboada, Diego Tuquerres, Bolívar Aguirre, que siempre me apoyaron en los momentos más difíciles de mi vida estudiantil.

## ***AGRADECIMIENTO***

A la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, de la Universidad Técnica del Norte.

Al Sr. Segundo Simbaña y su sra, por su amistad, apoyo constante y su amplio conocimiento de apicultura brindada en toda la fase de investigación en sus apiarios.

A mi grato Director de Tesis Ing. Marco Cahueñas y mis honorables Asesores Técnicos Dr. Amado Ayala, Ing. Carlos Cazco, e Ing. Germán Terán, por ofrecerme todo su apoyo e interés en el desarrollo de mí trabajo investigativo

Al Ing. Pedro Boada amigo y compañero de trabajo, por su valiosa aportación de conocimientos, y apoyo incondicional en la fase investigación en campo.

Al Personal académico y de la biblioteca quienes estuvieron prestos en la ayuda de información en mi formación universitaria, en especial Lcda. Marina Conlago.

## ÍNDICE GENERAL

|                            | Pág. |
|----------------------------|------|
| Carátula y portada         | i    |
| Hoja de aprobación         | ii   |
| Presentación               | iii  |
| Dedicatoria                | iv   |
| Agradecimiento             | v    |
| Índice General             | vi   |
| Índice de tablas y figuras | ix   |
| Índice de cuadros          | x    |
| Índice de anexos           | xii  |

### 1. INTRODUCCIÓN.

|   |    |
|---|----|
| 1.1. Justificación  | 3  |
| 1.2. Objetivos  | 4  |
| 1.2.1. General  | 4  |
| 1.2.2. Específicos  | 4  |
| 1.3. Hipótesis  | 5  |
| <br>  |    |
| <b>II. REVISIÓN DE LITERATURA.</b>  |    |
| 2.1. Descripción de la varroa ( <i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans)         | 6  |
| 2.1.1. Clasificación taxonómica   | 6  |
| 2.1.2. Morfología   | 6  |
| 2.1.3. Ciclo de vida  | 7  |
| 2.1.4. Formas de parasitación   | 7  |
| 2.1.4.1. La varroa sobre los huevos de las abejas                         | 7  |
| 2.1.4.2. Varroa sobre los insectos perfectos: zánganos y obreras          | 9  |
| 2.1.4.3. Progresión del parásito en una colonia                           | 10 |
| 2.1.4.4. Transmisión de varroa de una colonia a otra                      | 11 |
| 2.1.4.4.1. Transmisión natural  | 11 |
| 2.1.4.4.2. Transmisión por parte del apicultor                            | 12 |
| 2.1.5. Progresión de varroa a través de un país                           | 13 |
| 2.1.6. Condiciones favorables y desfavorables para el parásito varroa     | 13 |
| 2.1.7. Síntomas de la presencia de la varroa en la colonia de abejas      | 14 |
| 2.1.8. Transmisión de enfermedades por parte de la varroa                 | 14 |
| 2.1.8.1. Asociación varroa – virus de la parálisis aguda (A.P.V.)         | 14 |
| 2.1.8.2. Conviene recordar que el virus de la parálisis aguda (A.P.V.)    | 16 |
| 2.1.9. Chequeo  | 16 |
| 2.1.10. Chequeo para el diagnóstico de varroas después de la operculación | 16 |
| 2.1.11. Lucha   | 17 |
| 2.1.12. Preventivos   | 17 |
| 2.2. Los Benzimidazoles   | 18 |
| 2.2.1. Los Benzimidazoles con efectos antiparasitarios                    | 19 |
| 2.2.2. Albendazol   | 19 |
| 2.2.2.1. Generalidades  | 19 |
| 2.2.2.2. Fórmula química  | 19 |
| 2.2.2.3. Farmacocinética  | 20 |
| 2.2.2.4. Absorción  | 20 |
| 2.2.2.5. Metabolismo  | 20 |
| 2.2.2.6. Toxicidad  | 20 |
| 2.2.2.7. Residuos   | 21 |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.2.8. Usos y Dosis                           | 21 |
| 2.2.2.9. Presentación comercial del albendazol  | 22 |
| 2.2.3. Febendazol                               | 22 |
| 2.2.3.1. Generalidades                          | 22 |
| 2.2.3.2. Formula química                        | 22 |
| 2.2.4.3. Características físico químicas        | 22 |
| 2.2.3.4. Farmacocinética                        | 23 |
| 2.2.3.5. Absorción                              | 23 |
| 2.2.3.6. Metabolismo                            | 23 |
| 2.2.3.7. Excreciones                            | 24 |
| 2.2.3.8. Residuos                               | 24 |
| 2.2.3.9. Toxicidad                              | 24 |
| 2.2.3.10. Usos y dosis                          | 24 |
| 2.2.3.11. Presentación comercial del febendazol | 25 |
| 2.2.4. Levamisol                                | 25 |
| 2.2.4.1. Generalidades                          | 25 |
| 2.2.4.2. Eficacia                               | 26 |
| 2.2.4.3. Residuos                               | 26 |
| 2.2.4.4. Toxicidad                              | 26 |
| 2.2.4.5. Dosis y administración                 | 27 |
| 2.2.4.6. Usos                                   | 27 |
| 2.2.4.7. Presentación comercial del levamisol   | 27 |
| <br>  |    |
| <b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.</b>               |    |
| 3.1. Materiales, Equipos e Insumos              | 29 |
| 3.1.1. Equipos                                  | 29 |
| 3.1.2. Insumos                                  | 29 |
| 3.1.3. Materiales                               | 29 |
| 3.2. Métodos                                    | 30 |
| 3.2.1. Caracterización del área de estudio      | 30 |
| 3.2.1.1. Ubicación geográfica                   | 30 |
| 3.2.1.2. Condiciones climáticas                 | 30 |
| 3.2.2. Factores en estudio                      | 31 |
| 3.2.3. Tratamientos                             | 31 |
| 3.2.4. Diseño experimental                      | 31 |
| 3.2.5. Características del experimento          | 33 |
| 3.2.6. Análisis estadístico                     | 33 |
| 3.2.6.1. Análisis Funcional                     | 33 |

|   |    |
|---|----|
| 3.3. Variables a evaluarse  | 33 |
| 3.3.1. Manejo específico del experimento  | 34 |
| 3.3.1.1. Preparación del terreno  | 34 |
| 3.3.1.2. Implantación de los tratamientos (núcleos)                                       | 34 |
| 3.3.1.3. Formación de tratamientos (núcleos)  | 34 |
| 3.3.1.4. Adaptabilidad  | 34 |
| 3.3.1.5. Alimentación y aplicación de los productos antiparasitarios                      | 35 |
| 3.3.2. Toma de datos  | 35 |
| 3.3.2.1. Población de la varroa ( <i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans) adulta                | 35 |
| 3.3.2.2. Población de larvas de varroa ( <i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans)                | 36 |
| 3.3.2.3. Incremento poblacional de las abejas (Fortaleza)                                 | 36 |
| 3.3.2.4. Sobre vivencia de larvas de abejas   | 36 |
| 3.3.2.5. Rentabilidad económica   | 37 |
| 3.4. Tratamientos en campo en distribución aleatoria                                      | 37 |
| <br>  |    |
| <b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.</b>  |    |
| 4.1. Población de varroa ( <i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans) adulta                       | 38 |
| 4.1.1. Evaluación inicial de la población de varroa adulta sin control antiparasitario    | 38 |
| 4.1.2. Evaluación de la población de varroa adulta al primero y segundo control           | 39 |
| 4.1.3. Evaluación de la población de varroa adulta al tercero y cuarto control            | 40 |
| 4.1.4. Evaluación de la población de varroa adulta al quinto y sexto control              | 42 |
| 4.1.5. Evaluación de la población de varroa adulta al séptimo y octavo control            | 44 |
| 4.1.6. Evaluación de la población de varroa adulta al noveno y décimo control             | 45 |
| 4.1.7. Evaluación de la población de varroa adulta al décimo 1ero y décimo 2do control    | 46 |
| 4.1.8. Análisis de varianza general de la población de varroa adulta                      | 47 |
| 4.2. Población de larvas de varroa ( <i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans)                    | 48 |
| 4.2.1. Evaluación inicial de la población de larvas de varroa sin control antiparasitario | 48 |
| 4.2.2. Evaluación de la población de larvas de varroa al primero y segundo control        | 49 |
| 4.2.3. Evaluación de la población de larvas de varroa al tercero y cuarto control         | 50 |
| 4.2.4. Evaluación de la población de larvas de varroa al quinto y sexto control           | 51 |
| 4.2.5. Evaluación de la población de larvas de varroa al séptimo y octavo control         | 52 |
| 4.2.6. Evaluación de la población de larvas de varroa al noveno y décimo control          | 53 |
| 4.2.7. Evaluación de la población de larvas de varroa al décimo 1ero y décimo 2do control | 54 |
| 4.2.8. Análisis de varianza general de la población de larvas de varroa                   | 55 |
| 4.3. Incremento poblacional de las abejas (Fortaleza)                                     | 56 |
| 4.3.1. Evaluación del número de bastidores en control                                     | 56 |
| 4.3.2. Calificación cuantitativa de los tratamientos                                      | 57 |
| 4.4. Sobre vivencia de las larvas de abejas   | 58 |

|   |    |
|---|----|
| 4.4.1. Evaluación inicial de la sobrevivencia de larvas de abejas sin control antiparasitario | 58 |
| 4.4.2. Evaluación de la sobrevivencia de larvas de abejas al primero y segundo control        | 59 |
| 4.4.3. Evaluación de la sobrevivencia de larvas de abejas al tercero y cuarto control         | 60 |
| 4.4.4. Evaluación de la sobrevivencia de larvas de abejas al quinto y sexto control           | 61 |
| 4.4.5. Evaluación de la sobrevivencia de larvas de abejas al séptimo y octavo control         | 62 |
| 4.4.6. Evaluación de la sobrevivencia de larvas de abejas al noveno y décimo control          | 63 |
| 4.4.7. Evaluación de la sobrevivencia de larvas de abejas décimo 1ero y décimo 2 do control   | 64 |
| 4.4.8. Análisis de varianza general de la sobrevivencia de larvas de abejas                   | 65 |
| 4.5. Rentabilidad económica   | 66 |
| <b>5. CONCLUSIONES.</b>   | 67 |
| <b>6. RECOMENDACIONES.</b>  | 68 |
| <b>7. RESUMEN.</b>  | 69 |
| <b>8. SUMMARY.</b>  | 71 |
| <b>9. BIBLIOGRAFÍA .</b>  | 73 |
| <b>10. ANEXOS.</b>  | 77 |

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

|   |             |
|---|-------------|
| <b>TABLAS.</b>  | <b>Pág.</b> |
| <b>Tabla 1:</b> Ciclo de vida del parásito varroa ( <i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans) | 7           |
| <b>Tabla 2:</b> Tratamientos en estudio   | 31          |
| <b>Tabla 3:</b> Esquema de análisis de varianza                                       | 33          |
| <b>FIGURAS.</b>   | <b>Pág.</b> |
| <b>Figura 1:</b> Esquema de tratamiento en el apiario                                 | 37          |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro 1:</b> Resultados de la población inicial de varroa adulta                    | 38 |
| <b>Cuadro 2:</b> Análisis de varianza de la población inicial de varroa adulta          | 38 |
| <b>Cuadro 3:</b> Resultados de la varroa adulta primero y segundo control               | 39 |
| <b>Cuadro 4:</b> Análisis de varianza de la varroa adulta primero y segundo control     | 39 |
| <b>Cuadro 5:</b> Prueba de Tukey al 5 % para la varroa adulta primero y segundo control | 40 |
| <b>Cuadro 6:</b> Resultados de la varroa adulta tercero y cuarto control                | 40 |
| <b>Cuadro 7:</b> Análisis de varianza de la varroa adulta tercero y cuarto control      | 41 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro 8:</b> Prueba de Tukey al 5 % para la varroa adulta tercero y cuarto control          | 41 |
| <b>Cuadro 9:</b> Resultados de la varroa adulta quinto y sexto control                          | 42 |
| <b>Cuadro 10:</b> Análisis de varianza de la varroa adulta quinto y sexto control               | 43 |
| <b>Cuadro 11:</b> Prueba de Tukey al 5 % para la varroa adulta quinto y sexto control           | 43 |
| <b>Cuadro 12:</b> Resultados de la varroa adulta séptimo y octavo control                       | 44 |
| <b>Cuadro 13:</b> Análisis de varianza de la varroa adulta séptimo y octavo control             | 44 |
| <b>Cuadro 14:</b> Prueba de Tukey al 5 % para la varroa adulta séptimo y octavo control         | 45 |
| <b>Cuadro 15:</b> Resultados de la varroa adulta noveno y décimo control                        | 45 |
| <b>Cuadro 16:</b> Análisis de varianza de la varroa adulta noveno y décimo control              | 45 |
| <b>Cuadro 17:</b> Prueba de Tukey al 5 % para la varroa adulta noveno y décimo control          | 46 |
| <b>Cuadro 18:</b> Resultados de la varroa adulta décimo 1ero y décimo 2do control               | 46 |
| <b>Cuadro 19:</b> Análisis de varianza de la varroa adulta décimo 1ero y décimo 2do control     | 47 |
| <b>Cuadro 20:</b> Prueba de Tukey al 5 % para la varroa adulta décimo 1ero y décimo 2do control | 47 |
| <b>Cuadro 21:</b> Análisis de varianza general de varroa adulta                                 | 48 |
| <b>Cuadro 22:</b> Resultados de la población inicial de larvas de varroa                        | 48 |
| <b>Cuadro 23:</b> Análisis de varianza de la población inicial de larvas de varroa              | 49 |
| <b>Cuadro 24:</b> Resultados de larvas de varroa primero y segundo control                      | 49 |
| <b>Cuadro 25:</b> Análisis de varianza de larvas de varroa primero y segundo control            | 50 |
| <b>Cuadro 26:</b> Resultados de larvas de varroa tercero y cuarto control                       | 50 |
| <b>Cuadro 27:</b> Análisis de varianza de larvas de varroa tercero y cuarto control             | 51 |
| <b>Cuadro 28:</b> Prueba de DMS al 5 % para larvas de varroa tercero y cuarto control           | 51 |
| <b>Cuadro 29:</b> Resultados de larvas de varroa quinto y sexto control                         | 51 |
| <b>Cuadro 30:</b> Análisis de varianza de larvas de varroa quinto y sexto control               | 52 |
| <b>Cuadro 31:</b> Prueba de DMS al 5 % para larvas de varroa quinto y sexto control             | 52 |
| <b>Cuadro 32:</b> Resultados de larvas de varroa séptimo y octavo control                       | 52 |
| <b>Cuadro 33:</b> Análisis de varianza de larvas de varroa séptimo y octavo control             | 53 |
| <b>Cuadro 34:</b> Prueba de DMS al 5 % para larvas de varroa séptimo y octavo control           | 53 |
| <b>Cuadro 35:</b> Resultados de larvas varroa de noveno y décimo control                        | 53 |
| <b>Cuadro 36:</b> Análisis de varianza de larvas de varroa noveno y décimo control              | 54 |
| <b>Cuadro 37:</b> Resultados de larvas de varroa décimo 1ero décimo 2do control                 | 54 |
| <b>Cuadro 38:</b> Análisis de varianza de larvas de varroa décimo 1ero décimo 2do control       | 55 |
| <b>Cuadro 39:</b> Prueba de Tukey al 5 % para larvas de varroa décimo 1ero décimo 2do control   | 55 |
| <b>Cuadro 40:</b> Análisis de varianza general de larvas de varroas                             | 55 |
| <b>Cuadro 41:</b> Resultados del número de bastidores   | 56 |
| <b>Cuadro 42:</b> Análisis de varianza del número de bastidores                                 | 56 |
| <b>Cuadro 43:</b> Prueba de Tukey al 5 % para el número de bastidores                           | 57 |
| <b>Cuadro 44:</b> Prueba de DMS al 5 % del número de bastidores                                 | 57 |
| <b>Cuadro 45:</b> Escala de calificación cuantitativa de los bastidores                         | 57 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Cuadro 46:</b> Escala de calificación cuantitativa de los tratamientos                              | 58 |
| <b>Cuadro 47:</b> Resultados de la población inicial de la sobrevivencia de larvas de abejas           | 58 |
| <b>Cuadro 48:</b> Análisis de varianza de la población inicial de la sobrevivencia de larvas de abejas | 59 |
| <b>Cuadro 49:</b> Resultados de la sobrevivencia de larvas de abejas 1ero y 2do control                | 59 |
| <b>Cuadro 50:</b> Análisis de varianza de la sobrevivencia de larvas de abejas 1ero y 2do control      | 60 |
| <b>Cuadro 51:</b> Resultados de la sobrevivencia de larvas de abejas 3ero y 4to control                | 60 |
| <b>Cuadro 52:</b> Análisis de varianza de la sobrevivencia de larvas de abejas 3ero y 4to control      | 61 |
| <b>Cuadro 53:</b> Resultados de la sobrevivencia de larvas de abejas 5to y 6to control                 | 61 |
| <b>Cuadro 54:</b> Análisis de varianza de la sobrevivencia de larvas de abejas 5to y 6to control       | 62 |
| <b>Cuadro 55:</b> Resultados de la sobrevivencia de larvas de abejas 7mo y 8vo control                 | 62 |
| <b>Cuadro 56:</b> Análisis de Varianza de la sobrevivencia de larvas de abejas 7mo y 8vo control       | 63 |
| <b>Cuadro 57:</b> Resultados de la sobrevivencia de larvas de abejas 9no y 10mo control                | 63 |
| <b>Cuadro 58:</b> Análisis de Varianza de la sobrevivencia de larvas de abejas 9no y 10mo control      | 64 |
| <b>Cuadro 59:</b> Resultados de la sobrevivencia de larvas de abejas 11vo y 12vo control               | 64 |
| <b>Cuadro 60:</b> Análisis de varianza de la sobrevivencia de larvas de abejas 11vo y 12vo control     | 65 |
| <b>Cuadro 61:</b> Análisis de varianza general de larvas vivas de abejas                               | 65 |
| <b>Cuadro 62:</b> Resultados de los costos parciales   | 66 |
| <b>Cuadro 63:</b> Población inicial de varroa adulta   | 77 |
| <b>Cuadro 64:</b> Población de varroa adulta al primer y segundo control                               | 77 |
| <b>Cuadro 65:</b> Población de varroa adulta al tercero y cuarto control                               | 78 |
| <b>Cuadro 66:</b> Población de varroa adulta al quinto y sexto control                                 | 78 |
| <b>Cuadro 67:</b> Población de varroa adulta al séptimo y octavo control                               | 78 |
| <b>Cuadro 68:</b> Población de varroa adulta al noveno y décimo control                                | 79 |
| <b>Cuadro 69:</b> Población de varroa adulta al décimo primero y décimo segundo control                | 79 |
| <b>Cuadro 70:</b> Población inicial de larvas de varroa  | 79 |
| <b>Cuadro 71:</b> Población de larvas de varroa primer y segundo control                               | 80 |
| <b>Cuadro 72:</b> Población de larvas de varroa tercero y cuarto control                               | 80 |
| <b>Cuadro 73:</b> Población de larvas de varroa quinto y sexto control                                 | 80 |
| <b>Cuadro 74:</b> Población de larvas de varroa séptimo y octavo control                               | 81 |
| <b>Cuadro 75:</b> Población de larvas de varroa noveno y décimo control                                | 81 |
| <b>Cuadro 76:</b> Población de larvas de varroa décimo primero y décimo segundo control                | 81 |
| <b>Cuadro 77:</b> Número de bastidores por tratamiento   | 82 |
| <b>Cuadro 78:</b> Población inicial de la sobrevivencia de larvas de abejas                            | 82 |
| <b>Cuadro 79:</b> Sobrevivencia de larvas de abejas primer y segundo control                           | 82 |
| <b>Cuadro 80:</b> Sobrevivencia de larvas de abejas tercero y cuarto control                           | 83 |
| <b>Cuadro 81:</b> Sobrevivencia de larvas de abejas quinto y sexto control                             | 83 |
| <b>Cuadro 82:</b> Sobrevivencia de larvas de abejas séptimo y octavo control                           | 83 |
| <b>Cuadro 83:</b> Sobrevivencia de larvas de abejas noveno y décimo control                            | 84 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro 84:</b> Supervivencia de larvas de abejas décimo primero y décimo segundo control | 84 |
| <b>Cuadro 85:</b> Costos de inversión de la investigación                                   | 85 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

### REGISTROS. Pág.

|   |    |
|---|----|
| <b>Registro 1:</b> Consumo de alimento del primero al décimo segundo control                  | 86 |
| <b>Registro 2:</b> Aplicación de productos antiparasitarios del primero al décimo 2do control | 86 |
| <b>Registro3:</b> Toma de datos en campo  | 87 |

### GRÁFICOS. Pág.

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1:</b> Interacciones de las medias de las dosis                               | 42 |
| <b>Gráfico 2:</b> Población inicial de varroa adulta                                     | 88 |
| <b>Gráfico 3:</b> Población varroa adulta primero y segundo control                      | 88 |
| <b>Gráfico 4:</b> Población varroa adulta tercero y cuarto control                       | 88 |
| <b>Gráfico 5:</b> Población varroa adulta quinto y sexto control                         | 89 |
| <b>Gráfico 6:</b> Población varroa adulta séptimo y octavo control                       | 89 |
| <b>Gráfico 7:</b> Población varroa adulta noveno y décimo control                        | 89 |
| <b>Gráfico 8:</b> Población varroa adulta décimo primero y décimo segundo control        | 90 |
| <b>Gráfico 9:</b> Población inicial de larvas de varroa                                  | 90 |
| <b>Gráfico 10:</b> Población de larvas de varroa primero y segundo control               | 90 |
| <b>Gráfico 11:</b> Población de larvas de varroa tercero y cuarto control                | 91 |
| <b>Gráfico 12:</b> Población de larvas de varroa quinto y sexto control                  | 91 |
| <b>Gráfico 13:</b> Población de larvas de varroa séptimo y octavo control                | 91 |
| <b>Gráfico 14:</b> Población de larvas de varroa noveno y décimo control                 | 92 |
| <b>Gráfico 15:</b> Población de larvas de varroa décimo primero y décimo segundo control | 92 |
| <b>Gráfico 16:</b> Supervivencia inicial de larvas de abejas                             | 92 |
| <b>Gráfico 17:</b> Supervivencia de larvas de abejas primero y segundo control           | 93 |
| <b>Gráfico 18:</b> Supervivencia de larvas de abejas tercero y cuarto control            | 93 |
| <b>Gráfico 19:</b> Sobre vivencia de larvas de abejas quinto y sexto control             | 93 |
| <b>Gráfico 20:</b> Supervivencia de larvas de abejas séptimo y octavo control            | 94 |
| <b>Gráfico 21:</b> Supervivencia de larvas de abejas noveno y décimo control             | 94 |
| <b>Gráfico 22:</b> Supervivencia de larvas de abejas onceavo y doceavo control           | 94 |
| <b>Gráfico 23:</b> Cuantificación de bastidores por tratamientos                         | 95 |

### FOTOGRAFÍAS Pág.

|  |    |
|--|----|
| <b>Foto 1:</b> Instalación de tratamientos en forma aleatoria    | 96 |
| <b>Foto 2:</b> Celdas operculadas en bastidor con cera           | 96 |
| <b>Foto 3:</b> Desopeculación de las larvas de abejas con pinzas | 97 |
| <b>Foto 4:</b> Varroa adulta sobre la larva de abeja             | 97 |
| <b>Foto 5:</b> Varroa adulta en el tórax de la abeja             | 98 |
| <b>Foto 6:</b> Unidad experimental                               | 98 |
| <b>Foto 7:</b> Visita técnica del director y asesores de tesis   | 99 |
| <b>Foto 8:</b> Mural del tema de investigación en el apiario     | 99 |