

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE LAS PRINCIPALES PLAGAS  
FITÓFAGAS Y ENEMIGOS NATURALES EN EL CULTIVO DE ESPÁRRAGO  
(*Asparagus officinalis* L.) UTILIZANDO SOFTWARE CARTOGRÁFICO DE  
EVALUACION EN EL VALLE DE ICA 2015-2016.**

**Tesis presentado por el bachiller:  
REMIL RODRIGO PAREDES CARI  
Para optar el Título Profesional de:  
Ingeniero Agrónomo**

**AREQUIPA-PERÚ**

**2016**

## AGRADECIMIENTOS

Con mis más sinceros agradecimientos a:

Dios por guiar mi camino

A mi madre, por todo su amor incondicional

A mi padre, por sus consejos y su gran apoyo para poder lograr mis metas.

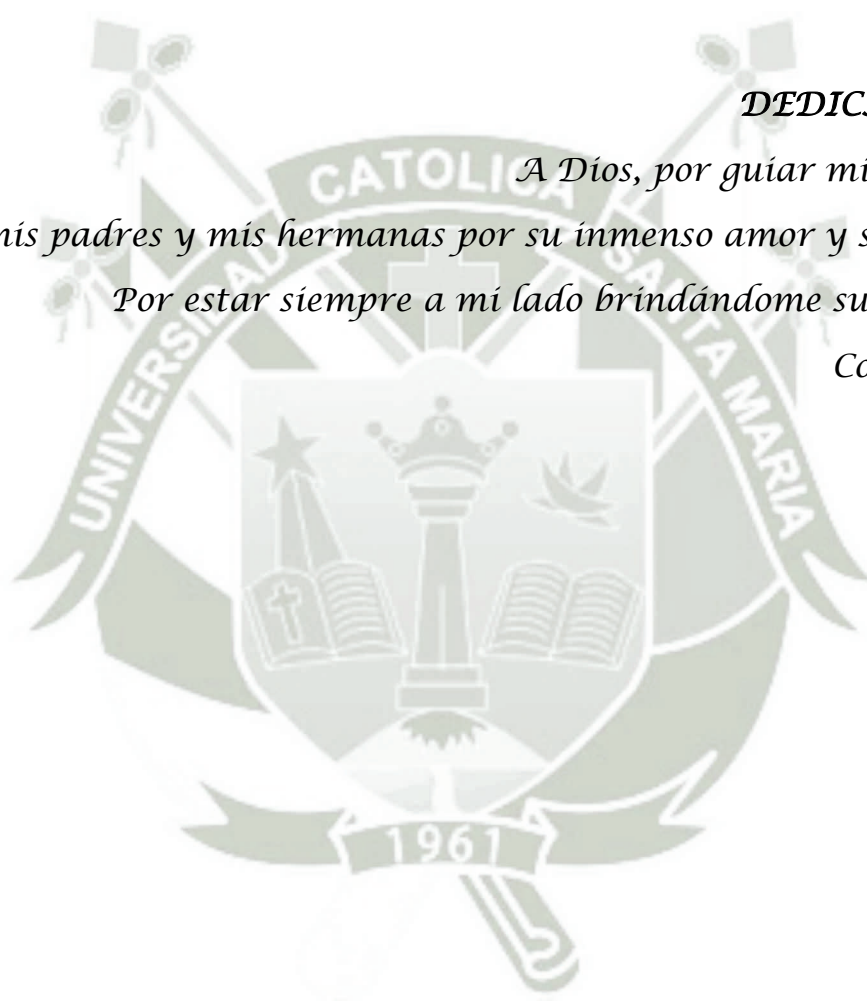
A mi asesora Ing.Mg.Sc. Dina Beatriz Mamani Gutiérrez, por su ayuda su apoyo para la realización del presente trabajo.

**A TODOS MUCHAS GRACIAS**



***DEDICATORIA***

*A Dios, por guiar mi camino.  
A mis padres y mis hermanas por su inmenso amor y sacrificio  
Por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo y  
Confianza.*



## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>CAPITULO I</b> .....  | 1  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 1  |
| <b>CAPITULO II</b> .....   | 3  |
| <b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....  | 3  |
| 2.1. GENERALIDADES DE LA ESPECIE EN ESTUDIO .....  | 3  |
| 2.1.1. Clasificación botánica: .....   | 3  |
| <b>CLASIFICACIÓN TAXÓNOMICA:</b> .....   | 3  |
| 2.1.2. Origen:.....  | 3  |
| 2.1.3. Variedades: .....   | 4  |
| 2.1.3.1. Idea Lea. ....  | 4  |
| 2.1.3.2. Vegalim. ....   | 4  |
| 2.1.3.4. Early. ....   | 4  |
| 2.1.3.5. UC-157. ....  | 5  |
| 2.1.3.6. Atlas.....  | 5  |
| 2.2. LAS FLUCTUACIONES ESTACIONALES DE LAS PLAGAS FITOFAGAS. ....                          | 5  |
| 2.3. DINÁMICA POBLACIONAL DE LOS INSECTOS .....  | 6  |
| 2.3.1. Influencia de los factores físicos (Clima):.....                                    | 7  |
| 2.3.2. Influencia de las fases fenológicas del cultivo (disponibilidad de alimento): ..... | 7  |
| 2.4. PLAGAS DEL ESPÁRRAGO: .....   | 8  |
| 2.4.1. GUSANO DE TIERRA: <i>Agrotis ipsilon</i> (hufn).....                                | 8  |
| 2.4.1.1. Biología y hábitos.....   | 8  |
| 2.4.2. GUSANO PICADOR: <i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller) .....                      | 9  |
| 2.4.3. MASTICADOR DE AREA FOLIAR: <i>Heliothis virescens</i> (Fabricius) .....             | 11 |
| 2.4.4. MASTICADOR DE AREA FOLIAR: <i>Copitarsia spp.</i> (Pogue y Simmons)<br>.....        | 12 |
| 2.4.5. MASTICADOR DE FOLLAJE: <i>Spodoptera frugiperda</i> (Smith).....                    | 13 |

|  |    |
|--|----|
| 2.4.6. MOSQUILLA DE LOS BROTES: <i>Prodiplosis longifila</i> (Gagné).....      | 14 |
| 2.4.7. <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman).....                                    | 15 |
| 2.4.8. CHINCHE ESCUDO: <i>Euschistus convergens</i> (Herrich - Schaffer) ..... | 17 |
| 2.4.9. ARAÑITA ROJA: <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) .....                   | 18 |
| 2.4.10. MOSCA BLANCA: <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) .....                  | 19 |
| 2.5. CONTROLADORES BIOLÓGICOS: .....   | 20 |
| 2.5.1. PREDADORES: <i>Chrysoperla spp.</i> .....                               | 20 |
| 2.5.2. <i>Nabis sp.</i> .....  | 21 |
| 2.5.3. <i>Orius sp.</i> .....  | 22 |
| 2.5.3. <i>Hippodamia convergens</i> .....                                      | 23 |
| 2.5.4. PARASITOIDES:.....  | 24 |
| <i>Trichogramma spp.</i> .....   | 24 |
| 2.6. SOFTWARE CARTOGRÁFICO AGROSENSING .....                                   | 25 |
| 2.6.1. Software que enlaza información de campo con cartografía digital .....  | 25 |
| 2.6.2. Colectores De Datos PDA .....   | 25 |
| 2.7. ANTECEDENTES .....  | 26 |
| <b>CAPITULO III</b> .....  | 28 |
| <b>MATERIALES Y METODOS</b> .....  | 28 |
| 3.1. Materiales .....  | 28 |
| 3.1.1. Materiales biológicos.....  | 28 |
| 3.1.1.1. Espárrago Var. UC 157. ....   | 28 |
| 3.1.2. MATERIAL DE CAMPO .....   | 28 |
| 3.1.3. MATERIALES DE LABORATORIO .....   | 28 |
| 3.2. METODOLOGIA.....  | 34 |
| 3.2.1. LUGAR DE EJECUCIÓN: .....   | 34 |
| 3.2.2. NUMERO DE EVALUACIONES.....   | 34 |
| 3.2.3. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA. ....                                    | 35 |

|   |    |
|---|----|
| 3.2.4. ANALISIS DATOS.....  | 35 |
| 3.2.5. REGISTRO DE LAS ESPECIES FITOFAGAS Y ENEMIGOS<br>NATURALES .....   | 35 |
| 3.2.6. FASE DE CAMPO .....  | 35 |
| 3.2.6.1. Evaluación de plagas fitófagas y enemigos naturales con software (PDA).<br>.....   | 35 |
| 3.2.7. Metodología de Evaluación De Plagas Fitófagas y enemigos<br>naturales .....  | 42 |
| 3.2.7.1. Metodología de evaluación de gusano de tierra: .....   | 43 |
| 3.2.7.2. Metodología de evaluación Gusano Picador De Los Tallos Tiernos:<br><i>Elasmopalpus lignosellus</i> . .....   | 43 |
| 3.2.7.3. Metodología de evaluación <i>Prodiplosis longifila</i> (Gagné).....  | 43 |
| 3.2.7.4. Metodología de evaluación <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman) .....  | 44 |
| 3.2.7.5. Metodología de evaluación Gusanos comedores del follaje y<br>barrenadores de tallos: <i>Copitarsia sp.</i> , <i>Heliothis virescens</i> , <i>Spodoptera<br/>frugiperda</i> . ..... | 44 |
| 3.2.7.6. Metodología de evaluación Arañita roja: <i>Tetranychus urticae</i> (Koch)..  | 44 |
| 3.2.9. FASE DE LABORATORIO .....  | 47 |
| 3.2.10. CORRELACIONES .....   | 48 |
| 3.2.11. REGISTROS DE DATOS:.....  | 48 |
| <b>CAPITULO IV</b>  |    |
| <b>RESULTADOS</b> .....   | 49 |
| 4.1.2. <i>Heliothis virescens</i> .....   | 52 |
| 4.1.3. <i>Spodoptera spp.</i> .....   | 54 |
| 4.1.4. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> . .....  | 56 |
| 4.1.7. <i>Prodiplosis longifila</i> . .....   | 62 |
| 4.1.8. <i>Thrips tabaci</i> .....   | 64 |
| 4.2. CONTROLADORES BIOLOGICOS .....   | 68 |
| 4.2.1. <i>Chrysoperla sp.</i> .....   | 68 |

|  |            |
|--|------------|
| 4.2.2. <i>Nabis puctipennis</i> .....        | 70         |
| 4.2.3. <i>Metacanthus tenellus</i> .....     | 72         |
| 4.2.4. <i>Hippodamia convergens</i> .....    | 74         |
| 4.2.5. Arañas predadoras .....               | 76         |
| <b>CAPITULO V</b> .....                      | <b>85</b>  |
| 5.1. PLAGAS FITOFAGAS.....                   | 85         |
| 5.1.1. <i>Copitarsia corruda</i> .....       | 85         |
| 5.1.2. <i>Heliothis virescens</i> .....      | 86         |
| 5.1.3. <i>Spodoptera spp.</i> .....          | 87         |
| 5.1.4. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> ..... | 88         |
| 5.1.5. <i>Bemisia tabaci</i> .....           | 89         |
| 5.1.6. <i>Tetranychus urticae</i> .....      | 90         |
| 5.1.7. <i>Prodiplosis longifila</i> .....    | 90         |
| 5.1.8. <i>Thrips tabaci</i> .....            | 92         |
| 5.1.9. <i>Euschistus convergens</i> .....    | 93         |
| 5.2. CONTROLADORES BIOLÓGICOS .....          | 94         |
| 5.2.1. <i>Chrysoperla sp</i> .....           | 94         |
| 5.2.2. <i>Nabis puctipennis</i> .....        | 94         |
| 5.2.3. <i>Metacanthus tenellus</i> .....     | 95         |
| 5.2.4. <i>Hippodamia convergens</i> .....    | 96         |
| 5.2.5. Arañas predadoras .....               | 96         |
| <b>CAPITULO VI</b> .....                     | <b>98</b>  |
| <b>CONCLUSIONES</b>                          |            |
| <b>CAPITULO VII</b> .....                    | <b>100</b> |
| <b>RECOMENDACIONES</b> .....                 | <b>100</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....                    | <b>101</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....                          | <b>105</b> |

## INDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Croquis de campo y puntos de evaluación.....                    | 29 |
| <b>Figura 2.</b> Fases fenológicas del Espárrago en la costa de Ica – Perú ..... | 30 |
| <b>Figura 3.</b> Brotamiento.....  | 31 |
| <b>Figura 4.</b> Ramificación y apertura de filocladios .....                    | 31 |
| <b>Figura 5.</b> Floración .....   | 32 |
| <b>Figura 6.</b> Fructificación .....  | 32 |
| <b>Figura 7.</b> Maduración .....  | 33 |
| <b>Figura 8.</b> Cosecha .....   | 33 |
| <b>Figura 9.</b> Ubicación del fundo Agrokasa en Ica. ....                       | 34 |
| <b>Figura 10.</b> PDA de evaluación de plagas.....                               | 36 |
| <b>Figura 11.</b> Evaluación de plagas y enfermedades .....                      | 36 |
| <b>Figura 12.</b> Inicio de programa de evaluación .....                         | 37 |
| <b>Figura 13.</b> Puntos de evaluación GPS .....                                 | 38 |
| <b>Figura 14.</b> Configuración de análisis de plaga. ....                       | 38 |
| <b>Figura 15.</b> Análisis por plaga .....                                       | 39 |
| <b>Figura 17.</b> Planilla resumen de la evaluación.....                         | 40 |
| <b>Figura 16.</b> Trazabilidad por lotes.....                                    | 39 |
| <b>Figura 18.</b> Análisis de gráficos.....                                      | 41 |
| <b>Figura 19.</b> Grafico de plagas .....  | 42 |
| <b>Figura 20.</b> Trampa de melaza .....   | 45 |
| <b>Figura 21.</b> Trampa aromática. ....   | 46 |
| <b>Figura 22.</b> Trampas de costales corrugados. ....                           | 47 |

## INDICE DE GRAFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Grafico 1.</b> Fluctuación poblacional de <i>Copitarsia corruda</i> (Pogue Simson) en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.....  | 51 |
| <b>Grafico 2.</b> Fluctuación poblacional de <i>Heliothis virescens</i> (Fabricius), en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú..... | 53 |
| <b>Grafico 3.</b> Fluctuación poblacional de <i>Spodoptera</i> spp, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú .....                 | 55 |
| <b>Grafico 4.</b> Fluctuación poblacional de <i>Elasmopalpus lignosellus</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.....       | 57 |
| <b>Grafico 5.</b> Fluctuación poblacional de <i>Bemisia tabaci</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....                | 59 |
| <b>Grafico 6.</b> Fluctuación poblacional de <i>Tetranychus urticae</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....           | 61 |
| <b>Grafico 7.</b> Fluctuación poblacional de <i>Prodioplosis longifila</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....        | 63 |
| <b>Grafico 8.</b> Fluctuación poblacional de <i>Thrips tabaci</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....                 | 65 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Grafico 9.</b> Fluctuación poblacional de <i>Euschistus convergens</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.....  | 67 |
| <b>Grafico 10.</b> Fluctuación poblacional de <i>Chrysoperla</i> sp, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....        | 69 |
| <b>Grafico 11.</b> Fluctuación poblacional de <i>Nabis puctipennis</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....    | 71 |
| <b>Grafico 12.</b> Fluctuación poblacional de <i>Metacanthus tenellus</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.....  | 73 |
| <b>Grafico 13.</b> Fluctuación poblacional de <i>Hippodamia convergens</i> , en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú..... | 75 |
| <b>Grafico 14.</b> Fluctuación poblacional de Arañas predatoras, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. ....            | 77 |
| <b>Grafico 15.</b> Evaluacion de trampas de costales en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.....                         | 79 |
| <b>Grafico 16.</b> Evaluacion de trampas de aromático en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.....                        | 81 |

**Grafico 17.** Evaluacion de trampas de maleza en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú..... 83

**Grafico 18.** Resumen de numero de capturas por trampa en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú. .... 84



## INDICE DE ANEXOS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Anexo 1.</b> Datos de Temperatura Máxima(C°) del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú.....  | 105 |
| <b>Anexo 2.</b> Datos de Temperatura Media (C°) del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú.....  | 106 |
| <b>Anexo 3.</b> Datos de Humedad Media del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú... ..  | 106 |
| <b>Anexo 4.</b> Cuadro resumen de Temperatura media y Humedad relativa del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú .....  | 107 |
| <b>Anexo 5.</b> Fluctuación poblacional de <i>Copitarsia corruda</i> (Pogue Simson) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 Periodo junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú..... | 108 |
| <b>Anexo 6.</b> Fluctuación poblacional de <i>Copitarsia corruda</i> (Pogue Simson) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 Periodo junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú..... | 109 |
| <b>Anexo 7.</b> Fluctuación poblacional de <i>Copitarsia corruda</i> (Pogue Simson) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 Periodo junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú..... | 110 |
| <b>Anexo 8.</b> Fluctuación poblacional de <i>Heliothis virescens</i> (Fabricius) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, departamento de Ica – Perú. ....       | 111 |
| <b>Anexo 9.</b> Fluctuación poblacional de <i>Heliothis virescens</i> (Fabricius) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, departamento de Ica – Perú. ....       | 112 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Anexo 10.</b> Fluctuación poblacional de <i>Spodoptera spp.</i> En el cultivo de esparrago, Variedad UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....  | 113 |
| <b>Anexo 11.</b> Fluctuación poblacional de <i>Spodoptera spp.</i> En el cultivo de esparrago, Variedad UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....  | 114 |
| <b>Anexo 12.</b> Fluctuación poblacional de <i>Elasmopalpus spp.</i> En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....    | 115 |
| <b>Anexo 13.</b> Fluctuación poblacional de <i>Elasmopalpus spp.</i> En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....    | 116 |
| <b>Anexo 14.</b> Fluctuación poblacional de <i>Bemisia tabaci.</i> En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....      | 117 |
| <b>Anexo 15.</b> Fluctuación poblacional de <i>Bemisia tabaci.</i> En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....      | 118 |
| <b>Anexo 16.</b> Fluctuación poblacional de <i>Tetranychus urticae.</i> En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 119 |
| <b>Anexo 17.</b> Fluctuación poblacional de <i>Tetranychus urticae.</i> En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 120 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 18.</b> Fluctuación poblacional de <i>Prodiplosis longifila</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 121 |
| <b>Anexo 19.</b> Fluctuación poblacional de <i>Prodiplosis longifila</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 122 |
| <b>Anexo 20.</b> Fluctuación poblacional de <i>Thrips tabaci</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....         | 123 |
| <b>Anexo 21.</b> Fluctuación poblacional de <i>Thrips tabaci</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....         | 124 |
| <b>Anexo 22.</b> Fluctuación poblacional de <i>Thrips tabaci</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....         | 125 |
| <b>Anexo 23.</b> Fluctuación poblacional de <i>Euschistus convergens</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 126 |
| <b>Anexo 24.</b> Fluctuación poblacional de <i>Euschistus convergens</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 127 |
| <b>Anexo 25.</b> Fluctuación poblacional de <i>Chrysoperla</i> sp. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....         | 128 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 26.</b> Fluctuación poblacional de <i>Chrysoperla</i> sp. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....         | 129 |
| <b>Anexo 27.</b> Fluctuación poblacional de <i>Nabis punctipennis</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....    | 130 |
| <b>Anexo 28.</b> Fluctuación poblacional de <i>Nabis punctipennis</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....    | 131 |
| <b>Anexo 29.</b> Fluctuación poblacional de <i>Metacanthus tenellus</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....  | 132 |
| <b>Anexo 30.</b> Fluctuación poblacional de <i>Metacanthus tenellus</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....  | 133 |
| <b>Anexo 31.</b> Fluctuación poblacional de <i>Hippodamia convergens</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 134 |
| <b>Anexo 32.</b> Fluctuación poblacional de <i>Hippodamia convergens</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 135 |
| <b>Anexo 33.</b> Fluctuación poblacional de <i>Arañas predatoras</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....     | 136 |

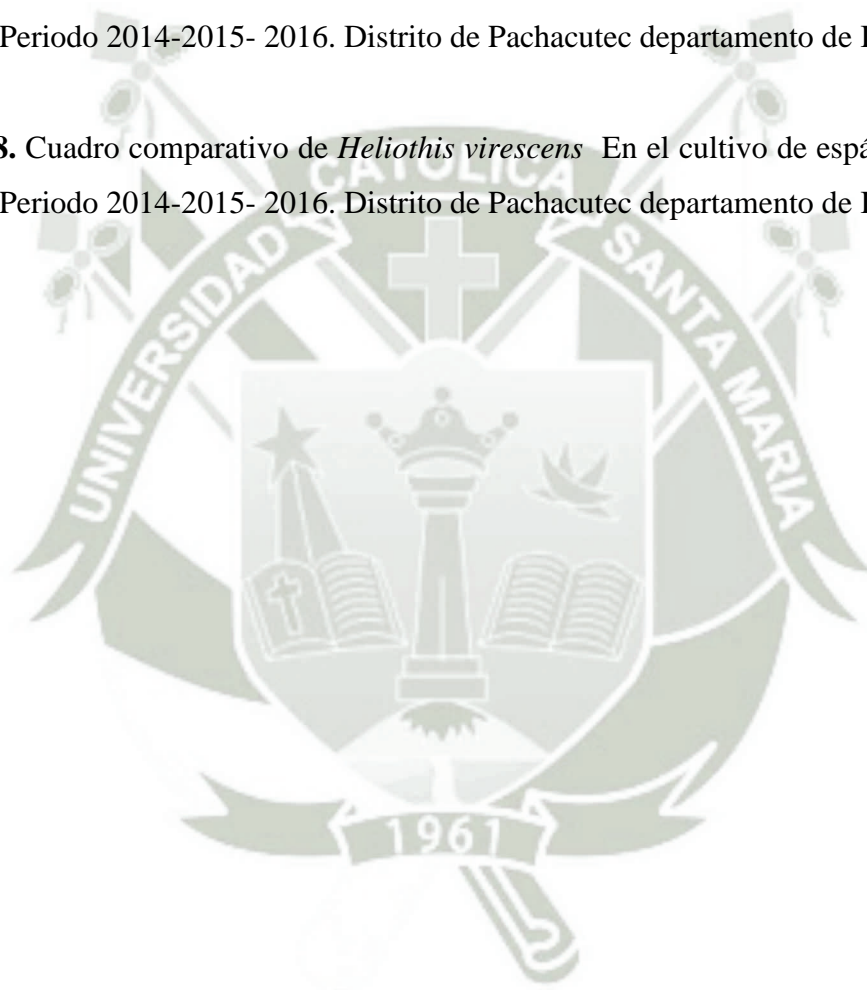
|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 34.</b> Fluctuación poblacional de <i>Arañas predatoras</i> . En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... | 137 |
| <b>Anexo 35.</b> Evaluacion de trampas de costales Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....  | 138 |
| <b>Anexo 36.</b> Evaluacion de trampas de tachos aromáticos Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....   | 139 |
| <b>Anexo 37.</b> Evaluacion de trampas de tachos melaza Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....   | 140 |
| <b>Anexo 38.</b> Grafico Resumen comparativo de evaluación de posturas en cosecha capaña 2014-2015-2016. ....   | 141 |
| <b>Anexo 39.</b> Numero de larvas parasitadas En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica                               | 142 |
| <b>Anexo 40.</b> Correlación de las principales plagas y enemigos naturales con la Temperatura media y la Humedad relativa.....   | 143 |
| <b>Anexo 41.</b> Planilla resumen de evaluacion PDA. ....   | 144 |
| <b>Anexo 42.</b> Cartilla de evaluacion de trampas.....   | 145 |
| <b>Anexo 43.</b> Cartilla de evaluacion de turiones en cosecha. ....  | 146 |
| <b>Anexo 44.</b> Aplicaciones químicas según estado fenológico En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.....         | 147 |

**Anexo 45.** Cuadro resumen de manejo integrado En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica. .... 148

**Anexo 46.** Cuadro resumen de las principales plagas fitófagas En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... 149

**Anexo 47.** Cuadro comparativo de *Copitarsia corruda* En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo 2014-2015- 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... 150

**Anexo 48.** Cuadro comparativo de *Heliothis virescens* En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo 2014-2015- 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica..... 151



## INDICE DE GALERIA FOTOGRAFICA

|   |     |
|---|-----|
| <b>Fotografía 1.</b> Trampa de costal corrugado .....                           | 152 |
| <b>Fotografía 2.</b> Trampas de melaza .....                                    | 152 |
| <b>Fotografía 3.</b> Trampas de aromático aroma bebe .....                      | 153 |
| <b>Fotografía 4.</b> Instalación de trampas en campo.....                       | 153 |
| <b>Fotografía 5.</b> Evaluacion en campo.....                                   | 154 |
| <b>Fotografía 6.</b> PDA de evaluacion .....                                    | 154 |
| <b>Fotografía 7.</b> Evaluacion de trampas.....                                 | 155 |
| <b>Fotografía 8.</b> Evaluacion de follaje .....                                | 155 |
| <b>Fotografía 9.</b> Evaluacion de larvas .....                                 | 156 |
| <b>Fotografía 10.</b> Recolección de larvas .....                               | 156 |
| <b>Fotografía 11.</b> Evaluacion de pupas .....                                 | 157 |
| <b>Fotografía 12.</b> Identificación de adultos.....                            | 157 |
| <b>Fotografía 13.</b> Evaluacion de posturas en cosecha.....                    | 158 |
| <b>Fotografía 14.</b> Evaluacion de turiones en laboratorio .....               | 158 |
| <b>Fotografía 15.</b> Identificación de posturas con estereoscopio .....        | 159 |
| <b>Fotografía 16.</b> Identificación de posturas .....                          | 159 |
| <b>Fotografía 17.</b> Identificación de posturas de <i>Copitarsia sp.</i> ..... | 160 |
| <b>Fotografía 18.</b> Aplicación fitosanitaria .....                            | 160 |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el cultivo de espárrago variedad UC-557-F1, con el objetivo de determinar la fluctuación poblacional de las principales plagas fitófagas y sus enemigos naturales en el cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) utilizando software cartográfico de evaluación de plagas en el valle de Ica en una parcela comercial de 3 años de edad, en una extensión de 4 ha. Se realizaron 53 evaluaciones, iniciándose en la semana 24 de la primera campaña del (2015) y se culminó la semana 23 de la segunda campaña del (2016); Se dividió en cinco zonas o sectores, observándose un total de 20 puntos y en cada una de ellas. Se evaluó brotes, tallos, ramas, plantas completas en un 1 m lineal de surco, Las observaciones se registraron en PDA (Ayudante personal digital). Toda la información registrada se ingresó a la computadora con la finalidad de facilitar el acceso inmediato de las evaluaciones de todos los puntos evaluados y las coordenadas de cada muestra pudiendo con ello visualizar el recorrido preciso del evaluador, así como el tiempo que se demoró en tomar cada muestra. Concluida la toma de datos en campo los reportes son descargados al software que nos da reportes de alarmas en caso de haber un aumento de poblaciones de plagas. Esta información es de mucha utilidad para poder tomar decisiones, la cual se envía las recomendaciones a través del mismo software.

Las principales fluctuaciones poblacionales encontradas en el campo de evaluación fueron: *Copitarsia corruda* cuyo mayor nivel de ocurrencia se presentó en la semana 25 de la primera campaña del año (2015) en el que se contabilizaron 4 larvas y 4.5 posturas por metro lineal; *Heliothis virescens* presentó mayor población en la semana 10 de la segunda campaña del año (2016), donde se contabilizó 12.3 larvas promedio; *Spodoptera* spp se registraron la mayor población en la semana 33 de la primera campaña del año (2015) donde se contabilizó 2.3 larvas promedio; *Bemisia tabaci* presentó las poblaciones más altas en la semana 26, de la primera campaña del año (2015) donde se contabilizaron 110 individuos; *Thrips tabaci* registró las poblaciones más altas en la semana 27 y 33 de la primera campaña del año 2015 donde se registraron 65 ninfas en 60 cm<sup>2</sup> y en la semana 33 se registraron 40 individuos 60 cm<sup>2</sup>, en la semana 4 de la segunda campaña del año 2016 se registraron 32.5 adultos en 60 cm<sup>2</sup>. Los predadores que se presentaron fueron *Chrysoperla* sp., *Nabis punctipennis*, *Metacanthus tenellus*, *Hippodamia convergens* y *Orius*. Los coeficientes de correlación positivos con respecto a temperatura; *Elasmopalpus*, *Bemisia tabaci*, *Tetranychus urticae*, *Thrips tabaci*.

## SUMMARY

research work in the cultivation of asparagus variety UC-557-F1, in order to determine the population dynamics of the main phytophagous pests and their natural enemies in the cultivation of asparagus (*Asparagus officinalis* L.) using mapping software was developed evaluation in the Ica valley. This work was developed in the Ica Valley in a commercial plot worked in a field of 3 years old; 4 has. 53 assessments, beginning at week 24 (June 8, 2015) and completed the week 23 (June 10, 2016) were performed; It was divided into five zones or sectors, showing a total of 20 points and in each. buds, stems, branches, whole plants in a linear groove 1m evaluated observations recorded in PDA (personal digital assistant). All recorded information was entered into the computer that gave us immediate access to evaluations of all evaluated points and the coordinates of each sample can thus visualize the path I lead evaluator and the time each sample was delayed. After the field data collection reports are downloaded to software that gives alarm reports if there is an increase in pest populations. This information is very useful to make decisions, which the dare recommendations sent the same software. It also proceeded to larval collection field for identification.

The main population fluctuations encountered in the field of evaluation were: *Copitarsia corruda* the highest level of occurrence of larvae and positions are present between weeks 25 to 39 in which four larvae per linear meter and 4.5 positions were recorded subsequently from the week 40 decreased; *Heliothis virescens* population in week 10, where 12.3 average larvae were counted; *Spodoptera* spp the population was recorded in week 33 where larvae 2.3 average, followed by the registered weeks 40 and 43 where 0.8 was observed larvae were counted; *Bemisia tabaci* the highest populations were recorded at weeks 26, 30, 36, 38, 43 where 110, 44, 37, 68 and 86 individuals were counted respectively; *Thrips tabaci* the highest populations were recorded in week 27 with 65 nymphs in 60 cm<sup>2</sup> and 33 weeks with 40 individuals per shoot.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

El cultivo de espárrago en nuestro país se ha convertido en uno de los principales cultivos de exportación. Por lo cual el incremento del área sembrada con espárrago en nuestra costa, trajo como consecuencia la aparición de una serie de problemas sanitarios de difícil control, varios de los cuales se mantienen hasta la actualidad, siendo un factor que limita los rendimientos así como la calidad de los productos. Por lo cual constituye una preocupación constante para los productores de espárrago debido a que pueden ocasionar las pérdidas de sus cultivos.

Las plagas constituyen una preocupación constante por parte de los agricultores se debe señalar cuando se empezó con este cultivo, los problemas fueron muy escasos, recordándose como plagas menores a la arañita roja y a los *Trips*, sin embargo con el incremento del área cultivada en la provincia de Ica el problema de las plagas se incrementaron habiéndose apreciado infestaciones muy severas de *Prodiplosis longifila*, en todos los valles de la costa, constituido en un problema de difícil de control. Además de estas especies plagas existen otras que tienen un comportamiento variado en cuanto se refiere a los daños que causan.

La presencia de plagas llevan a los agricultores a efectuar una aplicación de insecticidas sin tomar en cuenta aspectos básicos del comportamiento de plagas y los factores que determinan su incidencia, con los consiguientes riesgos de incrementar daños al cultivo, generar resistencia a los insecticidas, causar intoxicaciones y sobre todo la posibilidad de generar residuos en el producto cosechado. Motivo por el cual es de vital importancia conocer la fluctuación poblacional de las plagas y sus enemigos naturales para realizar un plan de manejo integrado.

Según **Cisneros (2012)**, la costa del Perú presentan las mejores condiciones climáticas para el aumento de plagas, teniendo como condiciones climáticas óptimas para aumento de población de 18° y 25° C y Humedades relativas de 60 a 70 %.

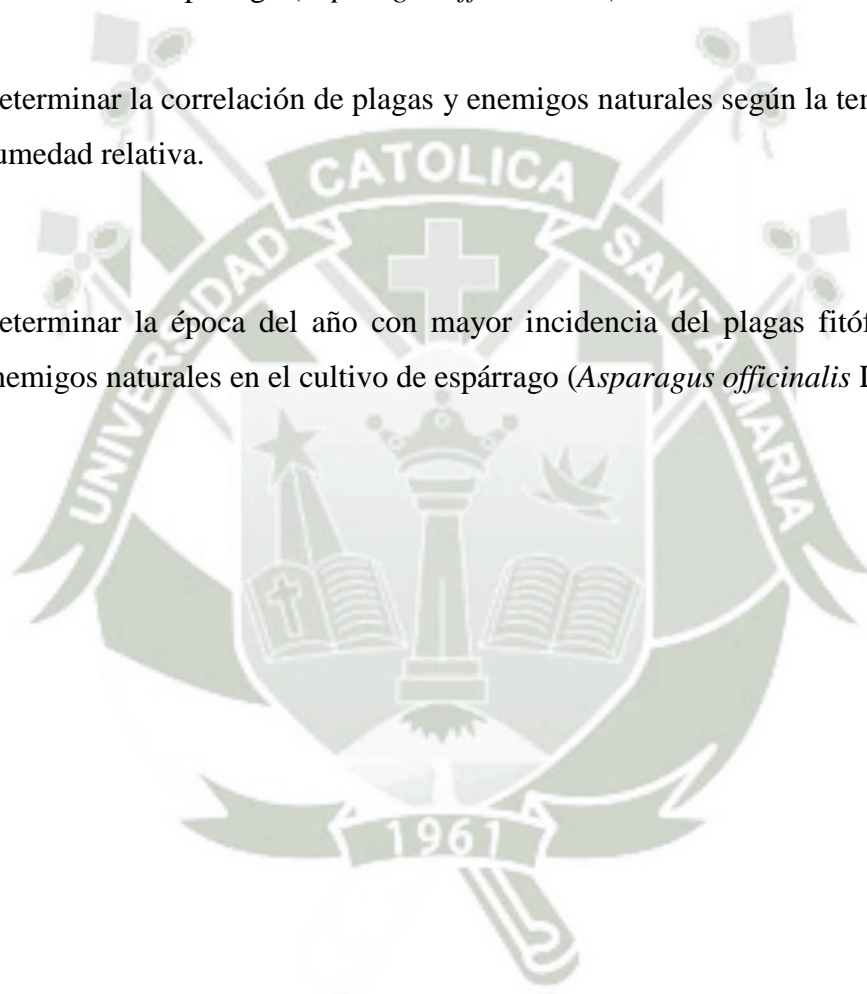
Planteando la siguiente hipótesis:

Dado que las plagas fitófagas del cultivo de espárrago se presentan todo el año en el valle de Ica es probable que mediante las evaluaciones se pueda conocer la fluctuación poblacional de las plagas y enemigos naturales de cultivo de espárrago.

El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar la fluctuación poblacional de las principales plagas fitófagas y sus enemigos naturales en el cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) utilizando software cartográfico de evaluación en el valle de Ica 2015-2016.

Así mismo se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las plagas fitófagas y enemigos naturales según estado fenológico del cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis* L.)
- Determinar la correlación de plagas y enemigos naturales según la temperatura y humedad relativa.
- Determinar la época del año con mayor incidencia del plagas fitófagas y sus enemigos naturales en el cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis* L.)



## CAPITULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1. GENERALIDADES DE LA ESPECIE EN ESTUDIO

##### 2.1.1. Clasificación botánica:

Según **Del Pozo (1999)** La clasificación botánica del espárrago (*Asparagus officinalis*) es:

##### CLASIFICACIÓN TAXÓNOMICA:

- Reino Plantae
- Subreino Tracheobionta
- División Magnoliophyta
- Clase Liliopsida
- Orden Asparagales
- Familia Asparagaceae
- Sub familia Asparagoideae
- Género *Asparagus*
- Especie *Asparagus officinalis*
- Nombre común Espárrago

##### 2.1.2. Origen:

El espárrago, *Asparagus officinalis* L. Se origina en Europa septentrional cultivándose en el norte y centro de Europa. Las actuales variedades parece ser que tienen su procedencia en selecciones llevadas a cabo en Holanda en el siglo XVIII. El cultivo de espárrago en el Perú se inicia a principios de la década de los 50. (**Del Pozo ,1999**).

### 2.1.3. Variedades:

#### 2.1.3.1. Idea Lea.

- Es un híbrido clonal simple desarrollado en la Universidad de California, Campus Riversides; se comporta mejor en áreas cálidas que en áreas frías y húmedas; se desarrolló para la producción de turiones verdes, los ápices permanecen apretados hasta que los turiones alcanzan una altura comercial durante la temporada de cosecha. (**Agronegocios Génesis ,2012**).

#### 2.1.3.2. Vegalim.

- Es una variedad híbrida 100% masculina especialmente para el cultivo de espárragos verdes en zonas con un clima cálido. Combina una producción medianamente temprana con un alto rendimiento, excelente cierre de las puntas, alto peso de los turiones y calibre uniforme (**Agronegocios Génesis ,2012**).

#### 2.1.3.3. Sunlim.

- Es una variedad híbrida 100% masculina especialmente apta para el cultivo de espárrago verde, combina un inicio de producción muy temprano con un rendimiento muy alto y una excelente calidad. Sunlim es una variedad muy indicada para la aplicación de medidas de cultivo de crecimiento forzado.
- Crece mejor en suelos vigorosos, bien drenados. (**Agronegocios Génesis ,2012**).

#### 2.1.3.4. Early.

- Early California es el primer híbrido que produce yemas en primavera entre todas las selecciones probadas por Hargreaves en Reino Unido, debido a su escasa necesidad de frío natural en invierno. Como resultado, Early California ofrece ventajas significativas en zonas áridas naturales, pero requiere un trato cuidadoso en lugares más húmedos. (**Agronegocios Génesis, 2012**).

### 2.1.3.5. UC-157.

- Variedad obtenida en 1.980 en Estados Unidos. Se trata de una variedad específica para la producción de turiones verdes
- Se comercializan los híbridos F1 y F2. El híbrido F1 es más productivo y de mejor calidad que el híbrido F2. Es una de las variedades más precoces y más productivas del mercado. **(Benson, 1987).**

### 2.1.3.6. Atlas.

- Híbrido doble con amplia adaptabilidad
- Excelente rendimiento en verde con cabezas compactas
- Tallos medianos a largos con pesado promedio de 28 gr.
- Altamente tolerante a Fusarium y Roya. **(Sánchez y Vigo, 2012).**

## 2.2. LAS FLUCTUACIONES ESTACIONALES DE LAS PLAGAS FITOFAGAS

Es un hecho, que la mayoría de las plagas presentan fluctuaciones poblacionales claramente asociadas con las estaciones del año, aunque el mecanismo de esta asociación no siempre está bien determinado. A pesar de que el patrón de las fluctuaciones puede ser similar en años sucesivos, es normal que las densidades que alcanzan las plagas presenten variaciones entre un año y el siguiente, considerando que son múltiples los factores que intervienen. **(Cisneros, 2012).**

El incremento y la disminución de las densidades poblacionales de las plagas, asociadas con las estaciones del año, parecen estar determinadas por los efectos de los factores físicos del ambiente, principalmente de la temperatura; y por los estados fenológicos del desarrollo del cultivo, que determina la relativa disponibilidad de alimento para la plaga. La ampliación de área de un cultivo trae siempre una mayor severidad en la incidencia de las plagas. **(Vargas y Rodríguez, 2012).**

En algunos casos, estas tendencias son alteradas por el rol de los enemigos naturales, los que, a su vez, están sometidos a variaciones estacionales y otras condiciones ambientales. En todo caso, en forma generalizada, las variaciones de la densidad de las

poblaciones insectiles, se presentan en las curvas de ocurrencia estacional, que señalan su paso por un estado inicial de inmigración de la plaga desde áreas de reserva u otros cultivos, la colonización de la plaga en el nuevo campo de cultivo, su producción masiva hasta llegar a los máximos niveles poblacionales; para luego disminuir por ausencia de alimento, y su emigración a otros campos. (Cisneros, 2012).

### 2.3. DINÁMICA POBLACIONAL DE LOS INSECTOS

Es el estudio de los factores que contribuyen al crecimiento y declinación de las poblaciones; los factores de mortalidad, en gran medida, son los responsables de los cambios observados en la densidad de las poblaciones (González, 1978).

El Control Integrado de plagas ha sido definido por expertos de FAO como un sistema de manejo de plagas, que en el contexto del medio ambiente asociado y la dinámica de poblaciones de las especies-plagas, utiliza todas las técnicas y métodos posibles de la manera más compatible para mantener las poblaciones de las plagas a niveles inferiores a aquellos que causan daños económicos. (Donoso, 1983).

En la naturaleza, las poblaciones de insectos no mantienen una densidad poblacional constante, sino que, con el transcurso del tiempo, presentan fluctuaciones más o menos marcadas, en las que se alternan altas y bajas densidades. Estas fluctuaciones suelen estar asociadas con las variaciones estacionales, con la fenología de la planta, con la acción de los enemigos naturales, y con la relativa disponibilidad de alimento para la plaga. (Cisneros, 2012).

En forma general, asocia las variaciones de la abundancia estacional de las plagas con las variaciones en las áreas de infestación y distingue cinco fases en el ciclo anual de una plaga:

- a) **Fase de depresión o de reserva**, en la que la plaga se mantiene en las más bajas densidades y habita sólo en las localidades de reserva.
- b) **Fase de colonización**, que se caracteriza por la migración de la plaga hacia nuevas áreas favorables.
- c) **Fase de reproducción masal**, que se caracteriza por un rápido incremento de la densidad poblacional en toda el área colonizada.

- d) **Pico de la densidad**, que se caracteriza porque la población alcanza su máxima densidad, correspondiendo a una reducción en las tasas de reproducción y de sobrevivencia.
- e) **Fase de declinación**, en la que se produce la extinción gradual de la población en las áreas temporalmente infestadas, hasta quedar reducida sólo a las áreas de reserva.

Es posible que este tipo de desarrollo estacional se adecue más a climas templados que a condiciones subtropicales y tropicales. **(Cisneros, 1995).**

### **2.3.1. Influencia de los factores físicos (Clima):**

Son numerosos los ejemplos de plagas cuya incidencia es mayor en cierta época del año. El caso de la plagas de espárrago, en la costa de Perú, parece ilustrar la influencia de las condiciones de temperatura en las poblaciones, en forma independiente de la disponibilidad de alimento para la plaga. Sin embargo, la abundancia de las plagas en el verano es mucho mayor que el invierno. Aparentemente, las temperaturas moderadamente altas del verano y medianamente frías en invierno, determinan poblaciones altas en el verano y bajas en invierno; en el verano se acortan los ciclos de vida de las plagas del espárrago e incrementan su capacidad de reproducción. En la costa del Perú, prácticamente no hay lluvia, solo unos milímetros al año. A pesar de ello, la humedad relativa es relativamente alta durante todo el año, de modo que el único factor climático importante que cambia la temperatura. **(Vargas y Rodríguez, 2012).**

### **2.3.2. Influencia de las fases fenológicas del cultivo (disponibilidad de alimento):**

Es obvio, que la disponibilidad de alimentos favorece el desarrollo de las altas densidades de plagas; y que su escasez determina su disminución, y muchas veces su desaparición. La disponibilidad de alimentos está asociada con las clases de cultivos, con la fenología de las plantas hospederas, y la parte de la planta que sirve de alimento a la plaga. **(Cisneros, 2012).**

## 2.4. PLAGAS DEL ESPÁRRAGO:

El espárrago presenta un gran número de especies de insectos fitófagos que infestan en las diferentes etapas de desarrollo del cultivo en los valles de la costa peruana.

(Sánchez y Vigo, 2012).

### 2.4.1. GUSANO DE TIERRA: *Agrotis ipsilon* (hufn)

Pertenece a la familia Noctuidae del orden de los Lepidóptera que bajo condiciones adecuadas de manejo adecuadas del cultivo sus infestaciones son bajas. Se considera una plaga potencial. (Liceras, 1999).

#### 2.4.1.1. Biología y hábitos.

##### Adultos

Posee una expansión de alas de 30 a 50 mm. Las alas anteriores son de color gris que presentan marcas más oscuras, a veces negras, en forma de una banda transversal y con el extremo apical algo más claro. En el área central presenta una mancha reniforme que se prolonga con un pequeño triángulo de color negro, al que se oponen otros dos con el vértice en sentido contrario. Las alas posteriores son de color blanco perla con un margen gris. El cuerpo es de color gris. (González, 1978).

##### Huevos

El huevo recién Ovipositado es de color blanco perla y gris próximo a la eclosión. Es de forma esférica y algo aplanado. La larva es de color gris claro con marcas dorsales diagonales, de color gris claro y textura áspera con gránulos cóncavos en la piel. En su máximo desarrollo mide hasta 40 mm de longitud. (González, 1978).

## Larva

La larva es del tipo eruciforme; de color gris oscuro con manchas dorsales más pálidas cuando esta pequeña, luego se torna negro gris brillante y con la cápsula cefálica marfil amarillento rojizo. Presenta una banda dorsal gris pálida y tubérculos negros en número de cuatro en cada uno de los segmentos. (Sánchez y Vigo, 2012).

## Daños

Las larvas durante los dos primeros estadios se alimentan raspando los tallos tiernos de las hojas jóvenes de las malezas y es a partir del tercer estadio que actúan como cortadores de plántulas en el almacigo o siembras directas, o cortando brotes nuevos en coronas recientemente trasplantadas que están en plena brotamiento. (Sánchez y Vigo, 2012).

En campos que se encuentran en cosecha, mastican los turiones causando perforaciones y el doblado del turión. Es frecuente observar a la cosecha turiones con orificios irregulares y grandes que afectan su valor comercial en espárrago verde fresco, en tanto que en espárrago cosechado para consumo en blanco, mastican el turión cerca de la parte apical, ocasionando su deformación y por lo tanto pierde su valor comercial (González, 1978).

### 2.4.2. GUSANO PICADOR: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)

#### 2.4.2.1. Biología y hábitos.

Esta especie de la familia Pyralidae del orden Lepidóptera, es conocida como "gusano picador". Es considerada como una plaga de importancia en maíz y leguminosas en tanto que es secundaria en el cultivo de espárrago (Soto, 1988).

## Adulto

Es pequeño, de aspecto alargado cuando está en reposo y con una expansión alar de 18 a 25 mm. La cabeza es pequeña de color marrón, palpos labiales erectos y relativamente más largos en el macho. Presenta las alas anteriores angostas, siendo en el macho de color pajizo con márgenes grisáceos y con varios puntos oscuros. El tórax es de color crema a manera de cola. Las hembras son de mayor tamaño que los machos. Presenta

las alas anteriores angostas, siendo en el macho de color pajizo con márgenes grisáceos y con varios puntos oscuros. El tórax es de color crema a manera de cola. Las hembras son de mayor tamaño que los machos. (Sánchez y Vigo, 2012).

### **Huevo**

Es de forma ovalada, mide 0.6 mm de largo y 0.7 mm de diámetro. Recién ovipositado es de color blanco amarillento, tornándose posteriormente rosado y finalmente rojo intenso próximo a la eclosión (Sánchez y Vigo, 2012).

### **Larva**

Presenta una coloración que varía de amarillo pálido a amarillo verdoso, luego verde pálido y finalmente verde azulado. Presenta bandas transversales rojizo púrpura y varias líneas longitudinales marrón rojizo en el dorso que se interrumpen al final de cada segmento. La larva mide entre 15 a 18 mm de longitud (Sánchez y Vigo, 2012).

### **Pupa**

Recién formada es de color verde y posteriormente se torna de color marrón oscuro. Se encuentra dentro de un cocón cilíndrico de 16 mm de largo (Sánchez y Vigo, 2012).

### **Daños**

Las infestaciones en espárrago se inician inmediatamente se observan los primeros brotes. La larva inicialmente raspa el tallo, generalmente a la altura del cuello de los brotes o tallos nuevos y posteriormente, perfora e ingresa al interior donde barrena hasta arriba.

En cosecha de espárrago pica la parte apical de los brotes, afectando la calidad de estos, los cuales, no son comercializados. El tallo dañado se torna de un color amarillento, luego se marchita y finalmente se seca (Sánchez y Vigo, 2012).

### 2.4.3. MASTICADOR DE AREA FOLIAR: *Heliothis virescens* (Fabricius)

Esta especie se distribuye en toda América tropical desde el norte de Argentina hasta México y en los Estados Unidos. Hasta antes de que se ampliara el área de siembra del espárrago, en nuestro medio fue considerada como de importancia en el algodón y garbanzo. Ha sido registrado infestando espárrago desde Ica hasta La Libertad. (Sánchez Y Apaza, 2000).

#### 2.4.3.1. Biología y hábitos.

##### Huevo

Es de forma subsférica, de 0.5 a 0.6 mm de tamaño y con numerosas estrías radiales que se originan del micrópilo. Recién ovipositado es de color blanco, posteriormente se torna anaranjado y finalmente pardo grisáceo (Soto, 1988).

##### Larva

Es de coloración variable, desde el verde amarillento hasta el pardo rojizo con numerosos puntos negros ordenados longitudinalmente. En las larvas con características típicas, se observan tres líneas oscuras sobre el dorso y una banda subspiracular nítida de color blanco amarillento. Mide hasta 35 mm de longitud (Sánchez Y Apaza, 2000).

##### Pupa

Es de color marrón claro y con dos finas espinas en el cremaster. Mide entre 15 a 18 mm de longitud (Sánchez Y Apaza, 2000).

##### Daños

Las larvas mastican los brotes nuevos, perforan los tallos y como consecuencia de este tipo de alimentación, los tallos nuevos dañados no continúan con su desarrollo, pudiendo destruir todos los brotes nuevos y los tallos perforados se secan (Sánchez y Vigo, 2012).

#### 2.4.4. MASTICADOR DE AREA FOLIAR: *Copitarsia spp.* (Pogue y Simmons)

Esta especie se encuentra distribuida desde México hasta América del Sur. Afectando Espárrago, espinaca, frijol, pallar, holantao, alcachofa, pimientos, paprika, ají, algodón, yuyo y verdolaga (Sánchez y Apaza, 2012).

##### 2.4.4.1. Biología y hábitos.

###### Adulto

Presenta la cabeza y el tórax de color castaño oscuro, algo grisáceo; antenas débilmente plumosas. Alas anteriores castaño oscuras. Mancha orbicular circular castaño claro, con un punto castaño oscuro en el centro y bordeada de una línea castaño oscuro. Mancha reniforme negruzca bordeada de castaño claro y luego de castaño oscuro y en el centro una línea Clara. Patas con los fémures en su parte dorsal con escamas blanquizcas y oscuras (Sánchez y Vigo, 2012).

###### Huevo

Es ligeramente aplastado en la base y subsférica en la parte dorsal. La ornamentación en vista lateral está formada por una serie de quillas con pequeñas líneas transversales. (Soto, 1988).

###### Larva

Ultimo estadio presenta la cabeza castaño rojiza; cuerpo amarillo blanquizco a amarillo plumizo. Área dorsal del cuerpo castaño amarillento, limitada por una franja negra a ambos lados, progresivamente hacia el final del estadio, la larva un tono oscuro. Presenta el área ventral amarillenta o amarillenta rojiza (Soto, 1988).

###### Pupa

Es obtecta, desnuda, castaño rojiza oscura, de 14 a 18 mm de longitud y de 4 a 5 mm de ancho (Sánchez y Apaza, 2012).

## **Daños**

Las larvas inmediatamente después de la eclosión se alimentan de las flores; posteriormente de los brotes tiernos y conforme se desarrollan los destruyen por completo. Durante la cosecha al masticar la base del turión o el ápice de este, ocasionan el doblado o deformación de los turiones, afectando su calidad comercial (**Sánchez y Apaza, 2012**).

### **2.4.5. MASTICADOR DE FOLLAJE: *Spodoptera frugiperda* (Smith)**

Es una especie ampliamente distribuida en el continente americano, en nuestro medio se presenta infestando una amplia variedad de plantas tanto cultivadas como malezas, desatacando el maíz, arroz, caña de azúcar, espárrago (**Paredes y Tantalean, 2009**).

#### **2.4.5.1. Biología y hábitos.**

##### **Adulto**

Presenta dimorfismo sexual. En la hembra las alas anteriores son de color gris uniforme a marrón con manchas apenas perceptibles. En el macho las alas son de color pardo grisáceo con un par de manchas irregulares y claras hacia la región central y una línea de color blanco hacia la región anal. Tienen una expansión alar de 30 a 38 mm (**Angulo y Weigert, 1975**).

##### **Huevo**

Son de color blanco amarillento brillantes y de 0.5 mm de diámetro. Esféricos y achatados en uno de sus polos. Ovipositado en masas y cubiertos con escamas gris rosada provenientes del cuerpo de las hembras (**Angulo y Weigert, 1975**).

##### **Larva**

Los primeros estadios son de color verde claro, con manchas y líneas dorsales. Posteriormente varía a verde castaño hasta el verde o con Y amarilla invertida en la cabeza. Presenta tres líneas

longitudinales de color blanco, debajo otra casi amarillenta y la tercera rojiza. Mide entre 35 y 45 mm de longitud (**Angulo y Weigert, 1975**)

### **Pupa**

Es de color marrón a café brillante, tornándose a marrón oscuro o negruzco antes de la emergencia de los adultos y mide de 18 a 20 mm de longitud (**Angulo y Weigert, 1975**)

### **Daños**

Las larvas al alimentarse raspa los filocladios a las que las unen con hilos de seda, efectuando una especie de túnel o galería dentro del cual se encuentra la larva. Cuando la infestación es intensa ocasiona defoliación y una maduración prematura del cultivo (**Paredes y Tantalean 2009**).

### **2.4.6. MOSQUILLA DE LOS BROTES: *Prodiplosis longifila* (Gagné)**

Esta especie de la familia Cecidomyidae del orden Díptera, se encuentra distribuida en todos los valles de la costa peruana donde se cultiva espárrago; sin embargo las mayores infestaciones se han observado en los valles de Cañete, Chincha, Pisco, Chao y Virú (Irrigación Chavimochic). Recientemente se ha registrado su presencia en el valle de Ica. Es conocida como la "mosquilla de los brotes" (**Sánchez y Vigo, 2012**).

#### **2.4.6.1. Biología y hábitos.**

##### **Adulto**

Es una mosquita diminuta, de aspecto delicado y frágil. Las antenas de los machos están compuestas de 14 segmentos y son de color amarillo plomizo. Los segmentos antenales en las hembras son cilindroides, con una ligera estrangulación en la mitad. El tórax es de color amarillo claro. Los halterios son alargados, de color amarillo claro. Patas amarillo plomizo en toda su longitud, cubiertas de gran cantidad de pelos frágiles y aplanados. El abdomen es de color amarillo plomizo. Las hembras deposita aproximadamente de 40 a 60 huevos, los adultos viven aproximadamente 2 días (**Sánchez y Apaza, 2012**).

### **Huevo**

Es diminuto, alargado, de color blanco cremoso y de superficie lisa (**Chaves, 2002**).

### **Larva**

Es ligeramente achatada, con la cabeza poco diferenciada y muy reducida. Apéndices bucales adaptados para la succión. Recién eclosionada es transparente, luego se torna blanco cremoso y en el último estadio es de color amarillento en medida que van madurando. Las larvas desarrollan en 7 días, después del cual caen al suelo para empupar (**Chaves, 2002**).

### **Pupa**

Son de color marrón oscuro y demoran 4 días hasta la emergencia del adulto. La duración total del ciclo es de 10 a 14 días dependiendo de las condiciones climáticas. (**Chaves, 2002**).

### **Daños**

Son realizados por las larvas al efectuar raspaduras en la parte apical de los brotes o turiones y debajo de las escamas pudiendo provocar su muerte. Debido a la alta humedad que se genera, favorece el desarrollo de hongos causantes de la pudrición; esto es más notorio cuando se produce la emisión del segundo o tercer brotamiento. Cuando estos brotes son destruidos obliga a la planta a emitir nuevos brotes y si estos son infestados nuevamente, la planta sufre un mayor desgaste de energía, lo cual puede determinar un menor periodo de sobrevivencia del cultivo en condiciones de campo (**Sánchez y Vigo 2012**).

#### **2.4.7. *Thrips tabaci* (Lindeman)**

Estas especies se encuentran ampliamente distribuida en todos los valles de la costa del Perú donde se cultiva espárrago. Han sido registradas infestando cebolla, ajo, poro, col, frijol, calabaza (**Moritz, 2000**).

#### 2.4.7.1. Biología y hábitos.

##### Adulto

El adulto mide 1 mm de longitud; es un insecto diminuto; de cuerpo angosto, puntiagudo en ambos extremos. Es de color amarillento a marrón algo oscuro. El macho es áptero y muy escaso. La hembra tiene cuatro alas extremadamente angostas, que difícilmente le sirve para el vuelo (**Quintanilla, 1980**).

##### Huevo

Son de color blanco y de forma arriñonada (**Quintanilla, 1980**).

##### Larva

Es de color blanco amarillento, esto es, de color más claro que el adulto. Mide entre 0.2 y 1 mm de longitud (**Quintanilla, 1980**).

##### Pre pupa

La pre pupa y pupa son similares a la larva, de la que se diferencia por presentar protuberancias alares (**Quintanilla, 1980**).

#### 2.4.7.2. Daños

Larvas y adultos raspan y succionan la savia de brotes y hojas, ocasionando el vaciado de células. En plantas pequeñas, causan el encrespamiento de las hojas y finalmente se produce el secamiento de la parte apical y ocasionalmente puede provocar el secamiento total del plantín recién trasplantado (**Quintanilla, 1980**).

#### 2.4.8. CHINCHE ESCUDO: *Euschistus convergens* (Herrich - Schaffer)

##### 2.4.8.1. Biología y hábitos.

Este chinche de la familia Pentatomidae (Hemíptera), ha sido registrado en todos los valles de la costa peruana donde se cultiva espárrago. Este insecto se presenta con cierta frecuencia, sin embargo, muy raras veces alcanza a realizar daños significativos, solo en condiciones ecológicas muy especiales puede incrementarse en forma notable constituyéndose en plaga seria como ocurrió en el 97-98, época en que se presentó el fenómeno "El Niño" (Sánchez y Apaza, 2012).

##### Adulto

Son de color marrón claro así como los hemélitros. La coloración del aspecto ventral del abdomen es verdoso-amarillento y de aspecto globoso (Sánchez y Apaza, 2012).

##### Huevos

Son brillantes de aspecto metálico y en forma de barril (Sánchez y Apaza, 2012).

##### Ninfas

Permanecen congregadas o juntas tanto en las hojas, tallos o frutos donde se alimentan (Sánchez y Apaza, 2012).

##### 2.4.8.2. Daños

Las picaduras se localizan en la parte media los daños se manifiestan por una marchitez, luego, progresivamente se va amarillando y finalmente el tallo defoliado se seca. En el lugar de las picaduras se observan secreciones azucaradas que propician el desarrollo del hongo de la fumagina. En algunos casos se ha observado que a partir de las picaduras se produce una pudrición hacia la base, pudiendo en casos extremos comprometer la sanidad de la corona (Sánchez y Apaza, 2012).

## 2.4.9. ARAÑITA ROJA: *Tetranychus urticae* (Koch)

### 2.4.9.1. Biología y hábitos.

Este Acaro de la familia Tetranychidae, es una especie cosmopolita y en nuestro país se encuentra distribuida en todos los valles de la costa donde se cultiva espárrago. En algunos valles es considerada como una de las principales plagas del espárrago, especialmente bajo condiciones de escasez de agua de riego, presencia de polvo o siembra en cercanía de hospederos susceptibles (Sánchez y Vigo, 2012).

#### Adulto

Son de color verde pálido a pajizo. Generalmente presentan dos manchas grandes oscuras a cada lado del cuerpo cerca de la mitad, cuyo color vela de verde a rojo. Los machos se diferencian de las hembras por su menor tamaño, abdomen más estrecho y puntiagudo. La hembra mide alrededor de 0.4 mm y el macho 0.3 mm de longitud (Ripa y Larral, 2008).

#### Huevos

Son diminutos, de forma esférica y de color blanco hialino a verde pálido (Ripa y Larral 2008).

#### Larva

Es de color amarillo verdoso, ovalado y presenta solo tres pares de patas. La protoninfa es similar a la larva. Pero de mayor tamaño, muestra mayor actividad y posee cuatro pares de patas (Sánchez y Vigo, 2012).

### 2.4.9.2. Daños

Son realizados por los adultos y las ninfas. Así en plantas pequeñas, esto es, después del trasplante o a los pocos días después de la germinación en siembras directas, cuando en este caso alcanza su madurez el primer brote, se produce la primera infestación que se traducen en una especie de decoloración de las hojas de las plantitas, su posterior amarillamiento y caída de hojas (Sánchez y Vigo, 2012).

## 2.4.10. MOSCA BLANCA: *Bemisia tabaci* (Gennadius)

### 2.4.10.1. Biología y hábitos.

#### Adulto

Cuerpo de coloración amarillo claro, 1.51 mm de longitud, está cubierto de secreción cérea pulverulenta blanca tiene los ojos de color rojo oscuro, en reposo las alas se pliegan sobre el dorso formando a manera de un tejado casi rectangular (**Sánchez y Apaza, 2012**).

#### Huevo

Son canónicos individuales y están unidos a la planta mediante un pedicelo insertado dentro del tejido. A medida que madura toma una coloración amarilla intensa y marrón. (**SENASA, 2008**).

#### Ninfas

Diferenciados en 4 estadios ninfales, son ovaladas, aplanadas, de color amarillento. En todos los estadios el contorno es irregular, esta etapa es notoria en los filocladios del espárrago. (**SENASA, 2008**).

#### Daños

Directo: succión de la savia, inyección de toxinas, deshidratación y disminución del crecimiento.

Indirectos: formación de fumagina por secreción de la melaza, asfixia vegetal, dificultad de la fotosíntesis transmisión de geminivirus (**SENASA, 2008**).

## 2.5. CONTROLADORES BIOLÓGICOS:

### 2.5.1. PREDADORES: *Chrysoperla spp.*

Es un especie peruana, la cual destaca por sus características predatorias, amplia distribución, la presencia de adultos durante todo el año, fácil crianza en cautiverio, potencial para adaptarse a varios ambientes de cultivos y resistencia a numerosos pesticidas. (Núñez, 1988).

#### 2.5.1.1. Ciclo biológico:

##### Huevo

Los huevos son individuales sostenidos cada uno por un pedicelo gelatinoso hialino de 4-6 mm. Los huevos son ovalados de superficie lisa con estructura micro pilar en la parte distal denominada opérculo (Núñez, 1988).

##### Larva

De tipo compodeiforme, cuerpo fusiforme de color crema con marcas simétricas de color marrón o negro, cabeza prognata aplanada, el aparato bucal tiene la forma de una pinza de lados curvos, cada una de las proyecciones es resultado de la fusión de la mandíbula con la maxila formando un canal interior membranoso, por donde inyecta la enzimas digestivas a sus presas (Núñez, 1988).

##### Pre-pupa

Se inicia cuando la larva suspende la alimentación desde su máximo desarrollo, inicia el tejido del cocón en un lugar protegido.

##### Pupa

De tipo exarata de color verde, que puede ser apreciado a través del cocón blanco, casi esférico y de textura apergaminada (Nuñez 1988).

## **Adulto**

Verde claro con una franja amarilla longitudinal central en el dorso del cuerpo la base de la cabeza hasta el ápice del abdomen. Manchas de color rojo violáceo están presentes en el rostro (Nuñez, 1988).

### **2.5.2. *Nabis* sp.**

#### **2.5.2.1. Ciclo biológico:**

##### **Huevo**

El huevo es alargado y más o menos en forma de coma, esto es, estrechado en la base y progresivamente ensanchado hacia el ápice; ligeramente recurvado y con su porción apical aplanada, a manera de una tapa; esta última porción representa el "micrópilo". Color blanco cremoso cuando son recientemente ovipositado, tomando un tinte. Amarillento conforme se acerca la etapa de eclosión; poco antes de que ésta se lleve a cabo, aparecen 2 puntos de color negrozco que representan los ojos compuestos de la futura ninfa (Ojeda, 1971)

##### **Primer Estadio**

Las ninfas del primer estadio son de 1.6 mm de longitud en promedio antes de la primera muda, con un ancho cefálico de 0.32 mm. La coloración general es amarillo grisáceo (Ojeda, 1971).

##### **Segundo Estadio**

Las ninfas del segundo estadio tienen una longitud de 25.3 mm. y con un ancho cefálico de 0.44 mm. Antes de la segunda muda (Ojeda 1971)

##### **Tercer Estadio**

Los insectos de este estadio ninfal tienen 38.9 mm. De longitud con un ancho cefálico de 0.54 mm (Ojeda, 1971)

### **Cuarto Estadio**

Las ninfas de este estadio son de 46 mm. De longitud con un ancho cefálico de 0.58 mm

### **Quinto Estadio**

Los insectos de este estadio ninfal tienen una longitud de 48.26 mm. y de 0.75 mm. De ancho cefálico, en promedio, antes de alcanzar el estado adulto (**Ojeda, 1971**)

### **Adulto.**

La longevidad de los adultos varía de 3 a 8 días no existiendo diferencias notables entre los sexos; el promedio obtenido de 40" individuos es de 5.6 días, para los meses de Verano. La madurez sexual es alcanzada 3 a 4 horas después de la última muda, en ambos sexos. Las hembras inician la ovoposición entre las 24 y 48 horas después de la cópula, cada hembra es capaz de ovipositar 112 huevos en promedio, los cuales son depositados en forma aislada en un promedio de 1 a 6 días.

Aunque el promedio es de 112 huevos por hembra, existen individuos que depositaron solamente 52 huevos (**Ojeda, 1971**).

### **2.5.3. *Orius sp.***

#### **2.5.3.1. Ciclo biológico:**

#### **Adulto**

De 2-3 mm. De largo, de color oscuro, casi negro, antenas insertadas cerca al pro-tórax, cabeza prolongada más allá de la inserción de las antenas, éstas de cuatro segmentos. El tarso es bise mentado (**Simón, 1960**).

### **Huevos.**

Son blancos, cuando recién puestos, alargados de **1-2 mm**. De largo, con estrías o surcos longitudinales. Son depositados aislados en la cara inferior de las hojas y en cautividad sobre el cuerpo de las larvas de Lepidóptera, en ausencia de hojas (**Simón, 1960**).

### **Larvas.**

Hay **5** estados larvales que duran en promedio **15 días a 30 °C**. **18 días a 25 °C** y **26 días a 20 °C**. Las larvas pueden recibir durante toda su vida alimento vegetal o animal o ambos.

### **2.5.3. *Hippodamia convergens***

#### **2.5.3.1. Ciclo biológico.**

#### **Adulto**

Las hembras adultas pueden poner de 200 huevos durante un periodo de 1 a 3 meses, que comienza en la primavera o a principios del verano (**Sánchez y Apaza, 2012**).

#### **Huevos**

Son oblongos, de color amarillo-naranja, miden aproximadamente entre 1 mm y 1,5 mm de largo y 0,5 mm de ancho y se colocan en el extremo de los grupos en las hojas y tallos cerca de los pulgones (**Sánchez y Apaza, 2012**).

#### **Pupa**

Las pupas son de color naranja y negro y tienen una forma semiesférica, la pupación ocurre en lugares protegidos en los tallos u otros sustratos. La pupa macho anaranjada intenso mide 2,5 mm de longitud y 3mm de ancho, y la pupa hembra anaranjada rojiza, mide 5,5 mm de longitud y 3mm de ancho (**Sánchez y Apaza, 2012**).

## Larvas

Son oscuras y piel de cocodrilo como con tres pares de patas prominentes. Crecen de aproximadamente 1 mm a 4-7 mm de longitud durante un período de 10 a 30 días. Las larvas grandes pueden viajar hasta 12 metros en busca de presas (Sánchez y Apaza, 2012).

### 2.5.4. PARASITOIDES:

#### *Trichogramma spp*

Es un ejemplo de lo que es el control biológico eficiente de plagas, con una lista de hospederas de más de 200 especies. Esta amplia gama de insectos le permite a los Trichogramas ser el parasitoide más ampliamente distribuido en el mundo (Zachrisson y Postali, 2011).

#### 2.5.4.1. Ciclo biológico

##### Adulto

Este insecto se encuentra entre los más pequeños midiendo de 0.2 a 1.5 mm (Zachrisson y Postali, 2011)

##### Huevo

Recién puesto es de color blanco, con el transcurso del día se va tornando amarillento y luego rojizo (Zachrisson y Postali, 2011).

##### Ecológica y uso

Trichogramma es un insecto inofensivo, puesto que solo parasita y destruye las plagas en estado larvario, sin atacar especies benéficas y en estado adulto se alimenta con el néctar de las flores (Zachrisson y Postali, 2011).

## 2.6. SOFTWARE CARTOGRÁFICO AGROSENSING

### 2.6.1. Software que enlaza información de campo con cartografía digital

Innovado la agricultura peruana, el año 2005 desarrollamos el software AGROSENSING, el 1er software cartográfico especialmente diseñado para las empresas agroexportadoras. Este software permite gestionar de manera fácil e intuitiva la información fitosanitaria, fenológica y de cosecha, tomada en campo a través de la utilización de equipos colectores de datos (PDA) de campo con GPS.

El software AGROSENSING, permite configurar tanto para la PC como para los colectores de datos los tipos de cultivos, plagas y enfermedades, estadios y fenología, umbrales (**Agrosensing, 2011**).

### 2.6.2. Colectores De Datos PDA

Desde el año 2005 innovamos la agricultura nacional introduciendo el uso de equipos colectores de datos PDA (Ayudante personal digital) con GPS para la toma de información fitosanitaria, fenológica y de cosecha. Además de estas cartillas también hemos automatizado información complementaria como: controladores biológicos, presencia de gramas, información de riego, entre otros.

Cada dato tomado en campo contiene las coordenadas de cada muestra además se puede visualizar el recorrido preciso del evaluador, así como el tiempo de cada muestra. Concluida la toma de datos en campo los datos son descargados vía Wi-Fi o por cable USB eliminando el tedioso proceso de digitación (**Agrosensing, 2011**).

## 2.7. ANTECEDENTES.

**Cisneros (2012)**, indica que las plagas de espárrago en la costa de Perú, son influenciadas principalmente por la temperatura, en forma independiente de la disponibilidad de alimento para la plaga, por lo cual, la abundancia de las plagas en el verano es mucho mayor que en el invierno. Aparentemente, las temperaturas moderadamente altas del verano y medianamente frías en invierno, determinan poblaciones altas en el verano y bajas en invierno; en el verano se acortan los ciclos de vida de las plagas del espárrago e incrementan su capacidad de reproducción.

**Vincini, et.al. (2014)**, determinaron que la dinámica poblacional más alta de *Thrips tabaci* L. ocurrió en el mes de Mayo y junio, en la provincia de Mayarí México, para la evaluación se ubicó una trampa Moëricke y determinaron 10 estaciones de muestreo, de 2 m lineales, con 8 plantas identificadas. De cada planta se tomó 1 hoja y una inflorescencia. Los muestreos fueron semanales y en un mismo día.

**Paredes y Tantalean (2009)**, determinaron que la mayor población de *Spodoptera sp* fue en el meses de junio a diciembre mediante un conteo de adultos y posturas encontrados en trampas de saco negro los cuales fueron colocados en el interior de los cultivos de pimiento hasta el inicio de cosecha. De los resultados obtenidos, se deduce, que *Spodoptera sp* está presente preferentemente durante los primeros 30 a 40 días de cultivo, Cuando el promedio entre temperatura máxima y mínima está por encima de 10°C.

**Hernández, et.al. (2007)**, determinaron que la mayor población de *Copitarsia decolora* ocurrió en los meses de abril en la provincia de Chapingo México, así mismo se determinó que las poblaciones más altas de *Copitarsia* fueron durante la formación de la cabeza de la col. Se identificó a *Diadegma insulare* y *Voria ruralis* como endoparasitoide de larvas de *Copitarsia*. El promedio, de parasitismo de *Diadegma insulare* fue 46.78% y de *Voria ruralis* sólo del 0.7%. La densidad poblacional y el parasitismo fueron afectados negativamente por la aplicación de insecticidas en los cultivos de col.

**Chaves (2002)**, determinó que la época crítica de *Prodiplosis longifila* fue en el mes de agosto y sin manejo del cultivo su mayor incidencia se extendió de julio a octubre, asimismo se determinó que los factores climatológicos: precipitaciones, temperatura y humedad relativa elevadas influyeron negativamente sobre las poblaciones de *Prodiplosis longifila*.

**García (2000)**, determinó que la relación de predadores y factores de temperatura ambiental, humedad relativa, precipitaciones, periodo entre la aplicación de insecticidas y el muestreo, edad del cultivo y población de la presa, así como los incrementos en el porcentaje de adultos de *Russelliana solanicola* infectados coincidieron con incrementos de temperatura ambiental y de humedad relativa.

**Sánchez (2012)**, en su texto “Manejo integrado de plagas en cultivo de espárrago” menciona la metodología empleada para la evaluación de plagas en espárrago, los lotes a evaluar no debe ser mayor de 10 has. Se dividen en 5 zonas o sectores, observándose un total de 25 plantas (5 por sector).

**Liceras (1999)**, en su texto “Evaluación de predadores del cultivo de espárrago” menciona la metodología para la evaluación de predadores en espárrago, en la cual la evaluación consistió de evaluaciones semanales de los insectos predadores, tanto adultos como estadios inmaduros. Para los predadores de suelo, se utilizaron 60 trampas de caída por sector, las cuales fueron expuestas por una noche para la captura. Para insectos predadores de follaje, se tomó como unidad muestral de un metro lineal, tomándose 60 muestras, por cada sector; las evaluaciones se realizaron una vez por semana.

## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Materiales

##### 3.1.1. Materiales biológicos.

##### 3.1.1.1. Espárrago Var. UC 157.

- **LOTE 1.**

Este campo cuenta con una extensión de 4 ha, la plantas tienen 3 años de sembrada. Tiene un marco de plantación 2m x 15 cm haciendo un total de 36,200 plantas/ ha. Usando la variedad UC-157 F1 (**Figura1**).

##### 3.1.2. MATERIAL DE CAMPO

- Lupa 20X
- Maquina fotográfica
- Recipientes de plástico para muestras
- PDA de evaluación
- Tela de lona de 1 m x 1 m

##### 3.1.3. MATERIALES DE LABORATORIO

- Tapers de crianza
- Lupa 60 X
- Arena
- Alcohol
- Estereoscopio

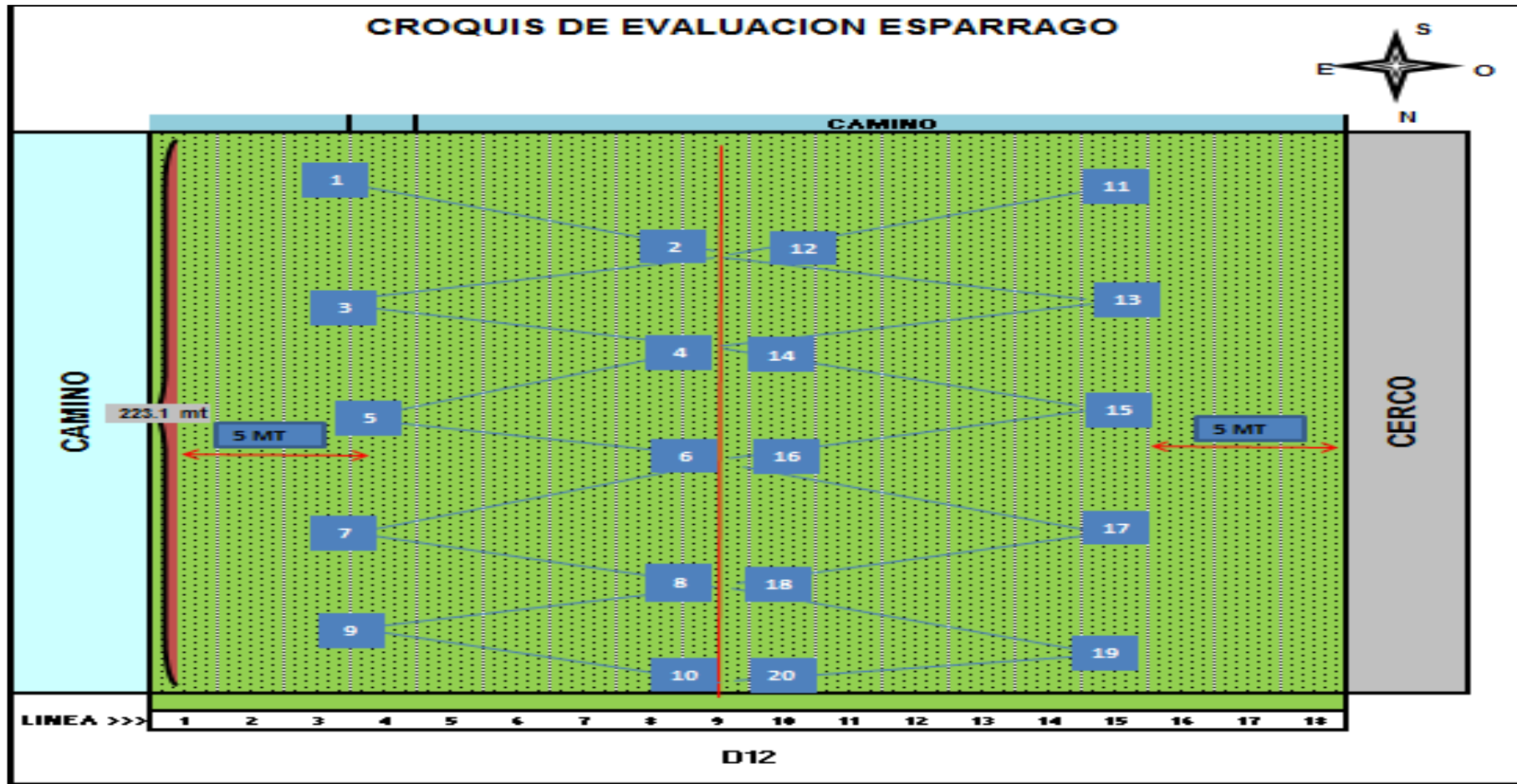
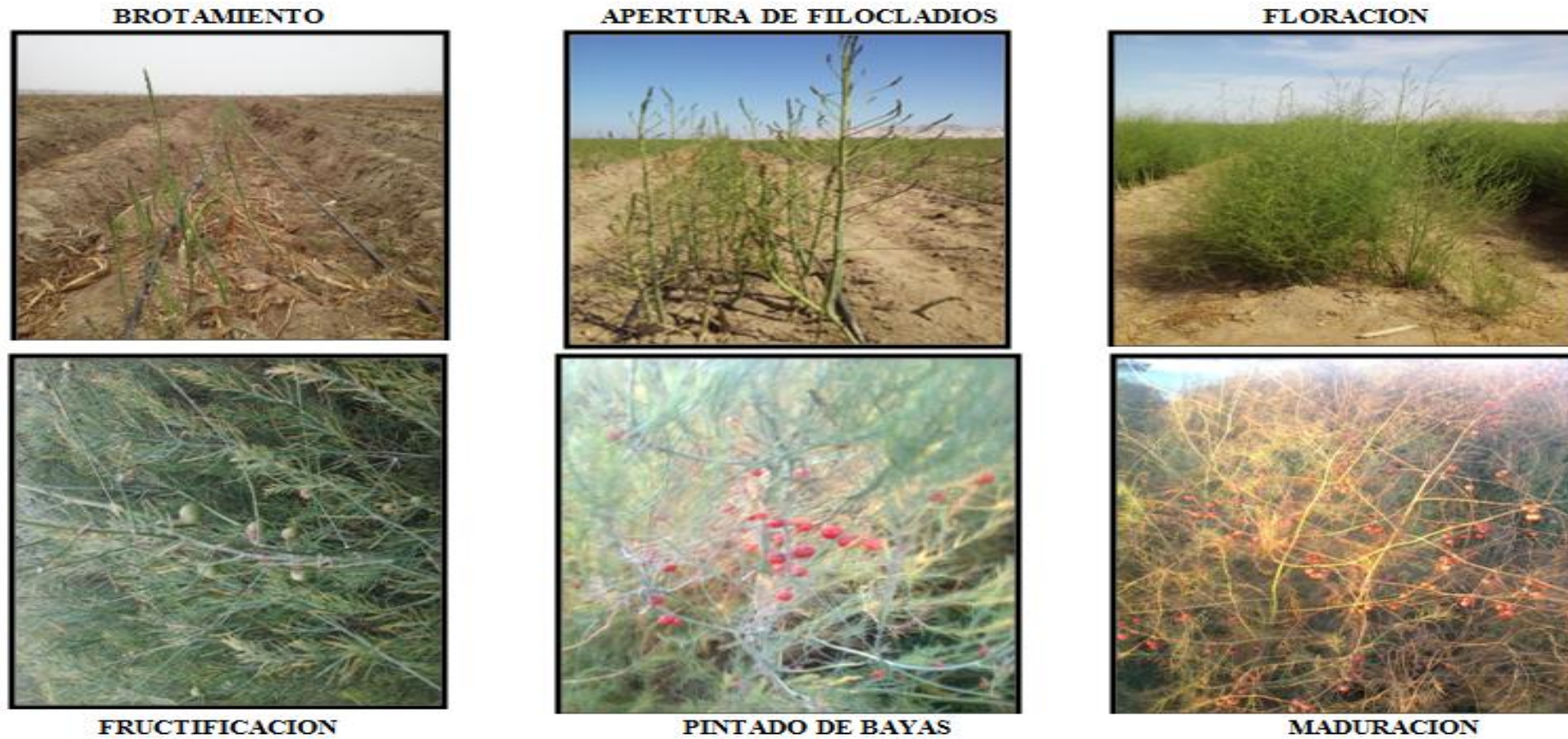


Figura 1. Croquis de campo y puntos de evaluación

**Figura 2. Fases fenológicas del Espárrago en la costa de Ica – Perú**



Fuente: propia

## BROTAMIENTO

Una vez instalado el cultivo en campo y después de un corte total de tallos, se da inicio del brotamiento de brotes a partir de la corona. Los brotes constituyen la parte comerciable de la planta del esparrago. El estado de brotamiento está delimitado por la pérdida de la forma característica de brotes y cuando comienza el desarrollo de la planta definitiva. (Sánchez y Apaza. 2000)



Figura 3. Brotamiento

Fuente: propia

## RAMIFICACIÓN Y APERTURA DE FILOCLADIOS.

El brote se origina varias ramas y cuando alcanza una determinada altura. La apertura de filocladios se realiza en las ramas desarrolladas y conforman el follaje. (IPEH. 2008)



Figura 4. Ramificación y apertura de filocladios

Fuente: propia

## FLORACIÓN

Aparecen las primeras flores en las plantas, las cuales son de forma acampanulada de color verde amarillo (Sánchez y Vigo, 2012).



**Figura 5. Floración**

**Fuente: propia**

## FRUCTIFICACIÓN

Aparecen los primeros frutos o bayas; solo en las plantas femeninas, y son de color verde antes de la maduración; esta fase no se presentan en híbridos masculinos puros. (Sánchez y Vigo, 2012).



**Figura 6. Fructificación**

**Fuente: propia**

## MADURACION

Los frutos son de color rojo y naranja cuando la maduración es prematura. Durante la maduración se seca el follaje (**Sánchez y Vigo, 2012**).



**Figura 7. Maduración**

**Fuente: propia**

## COSECHA

La cosecha empieza después del agoste y chapodo (corte área de la planta) esto instimula la emergencia de turiones que serán cosechados. (**Sánchez y Vigo 2012**).



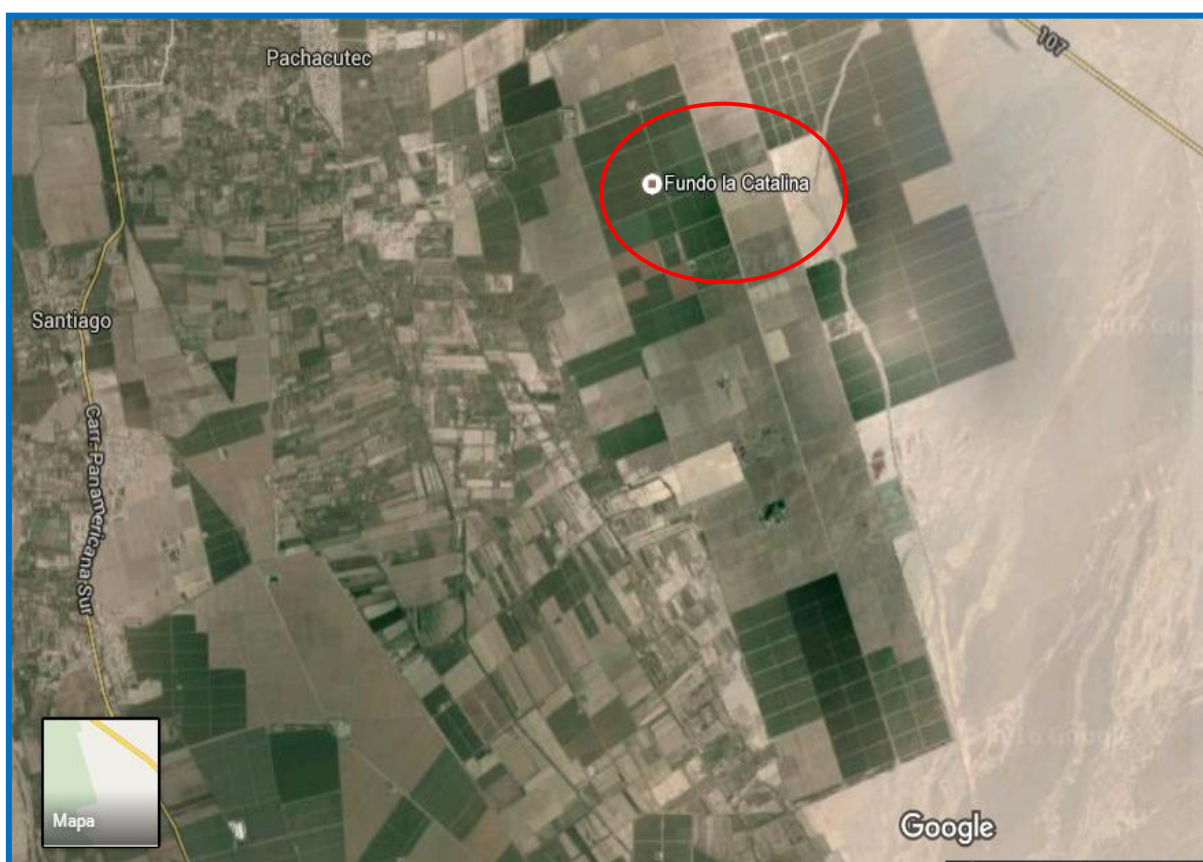
**Figura 8. Cosecha**

**Fuente: propia**

## 3.2. METODOLOGIA

### 3.2.1. LUGAR DE EJECUCIÓN:

El presente proyecto se realizó en el sector EPE 1 del FUNDO LA CATALINA AGROKASA S.A ubicada en el Distrito de Pachacútec, Departamento de Ica, a una latitud de  $14^{\circ} 11' 35''$ , longitud de  $75^{\circ} 38' 52''$  y altitud de 398 msnm (**Figura 3**)



**Figura 9. Ubicación del fundo Agrokasa en Ica.**

### 3.2.2. NUMERO DE EVALUACIONES.

Este trabajo de investigación duro 12 meses, las evaluaciones fueron semanales haciendo un total de 53 evaluaciones una por semana. Estas se empezaron a realizar la primera semana de junio del 2015 a junio del 2016.

### 3.2.3. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA.

Estación meteorológica del fundo AGROKASA. Para la referencia a temperatura máxima y mínima se trabajó con la temperatura máxima extrema y temperatura mínima extrema por semana. Y respecto a la Humedad Relativa (HR%) se obtuvo hallando el promedio por semana. (Anexo del 1 al Anexo 4).

### 3.2.4. ANALISIS DATOS

- a) La información obtenida en las evaluaciones en campo se registró en PDA software de evaluación de la empresa **AGROSENSING**.
- b) Posteriormente se realizó un comparativo entre evaluaciones para así determinar la fluctuación poblacional entre semanas y estados fenológicos.
- c) Para realizar los análisis, los datos se acumularon semanalmente, y luego se realizara la sumatoria y porcentajes. Se establecerá la relación entre las Variables biológicas y los factores climatológicos, realizando análisis de correlaciones.
- d) Por la naturaleza de la investigación no se aplicó ningún diseño experimental.

### 3.2.5. REGISTRO DE LAS ESPECIES FITOFAGAS Y ENEMIGOS NATURALES

- El presente trabajo de investigación consta de dos fases:

### 3.2.6. FASE DE CAMPO

#### 3.2.6.1. Evaluación de plagas fitófagas y enemigos naturales con software (PDA).

- a) Primero se configura el nombre del evaluador, fecha, el sector evaluado el lote de evaluación (**Figura 10**)

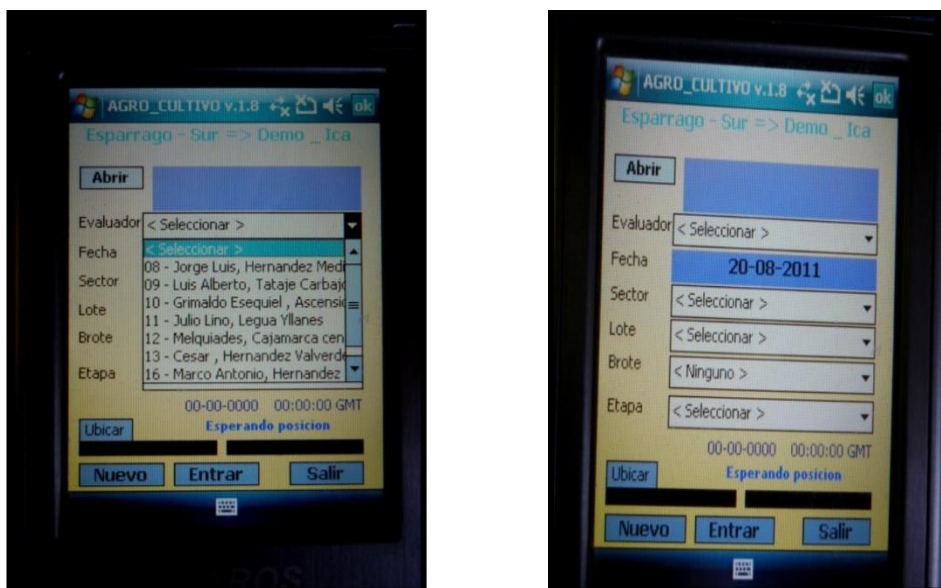


Figura 10. PDA de evaluación de plagas

Fuente: Agrosensing

- b) Selección de etapa fenológica que corresponda
- c) Selección de tipo de plaga fitófaga (Figura 11)

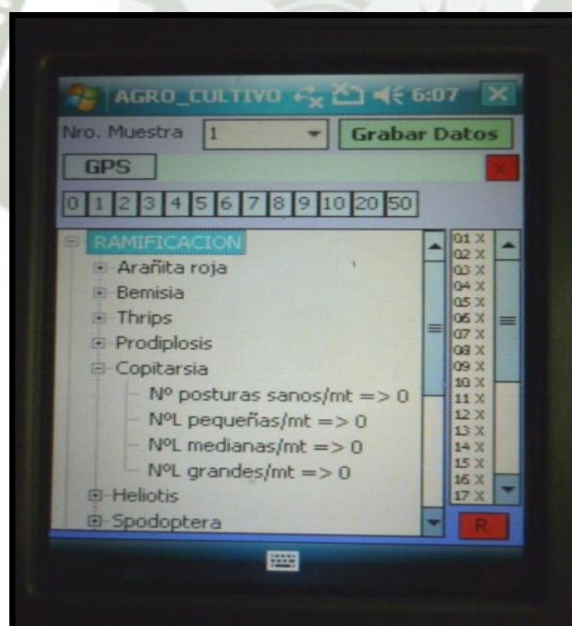
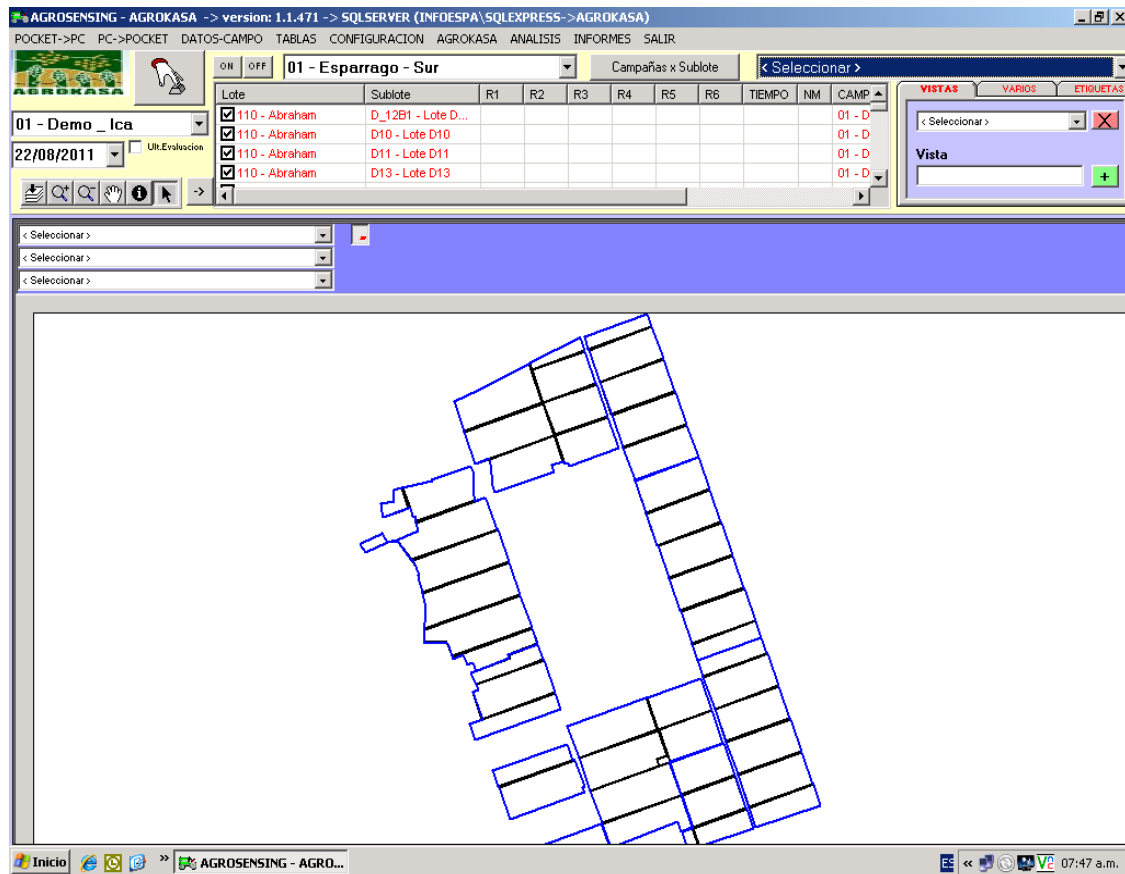


Figura 11. Evaluación de plagas y enfermedades

Fuente: Agrosensing

- **Inicio de programa de evaluación**

Los Datos de campo una vez colectados son descargados en forma automática a la PC, luego de ellos los resultados sobre la distribución y porcentajes de infección en cada uno de los campos son obtenidos en media hora (**Figura 12**).



**Figura 12. Inicio de programa de evaluación**

**Fuente: Agrosensing**

- **Puntos de evaluación**

Los puntos de evaluación pertenecen a los grabados en el GPS, Ahí se encuentran grabados, las plagas fitófagas hechas por el evaluador en los lotes y mostrándose también el recorrido de 20 puntos (**Figura 13**).

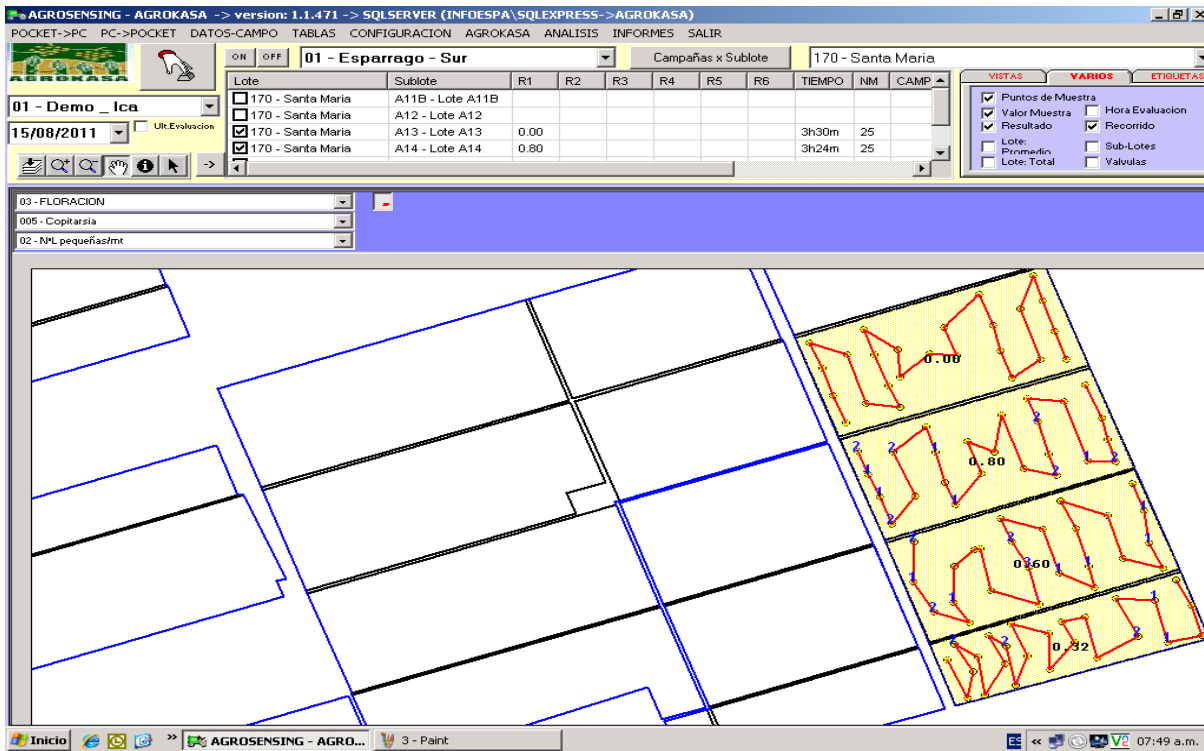


Figura 13. Puntos de evaluación GPS

Fuente: Agrosensing

- Configuración de análisis de plagas

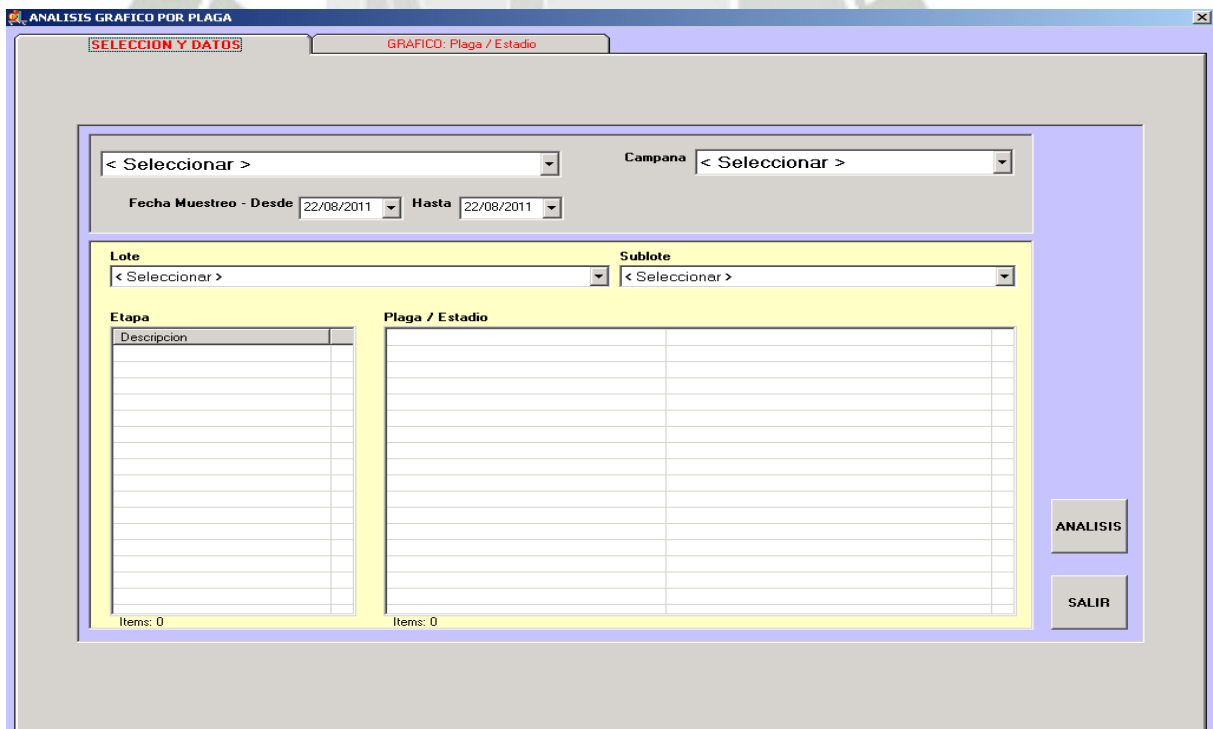


Figura 14. Configuración de análisis de plaga.

Fuente: Agrosensing

- **Análisis Grafico Por Plaga - Lote**

Figura 15. Análisis por plaga

Fuente: Agrosensing

- **Trazabilidad por lote en diferentes fechas**

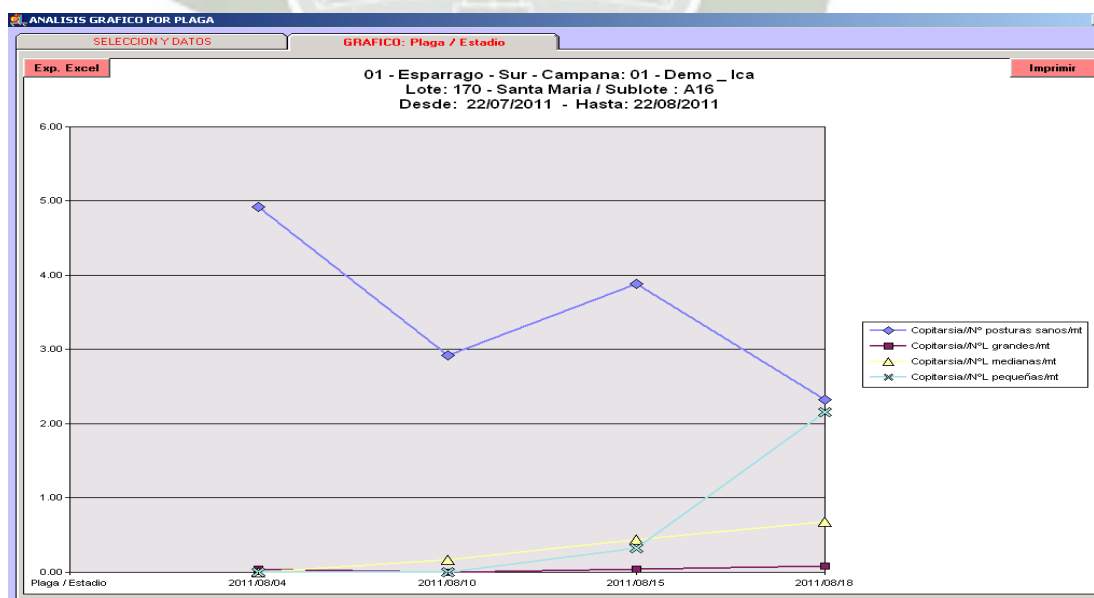



Figura 16. Trazabilidad por lotes.

Fuente: Agrosensing

REPORTE

Zoom 100%

 **PLANILLA RESUMEN DE EVALUACION POR LOTE: 01 - Esparrago - Sur** 22/08/2011  
07:52:52 a.m.  
Fecha: 15/08/2011 1 de 2

| Lote: 170 - SANTA MARIA     | A13   | A14   | A15   | A16   | Prom. |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>FLORACION</b>            |       |       |       |       |       |
| <b>Arañita roja</b>         |       |       |       |       |       |
| Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| <b>Bemisia</b>              |       |       |       |       |       |
| Nº de adultos               | 0.28  | 0.72  | 0.16  | 5.08  | 1.56  |
| <b>Thrips</b>               |       |       |       |       |       |
| Nº adulto/brote             | 11.96 | 16.28 | 11.28 | 11.76 | 12.82 |
| Nº ind./600 cm <sup>2</sup> | 35.72 | 0.76  | 2.08  | 3.40  | 10.49 |
| <b>Prodioplosis</b>         |       |       |       |       |       |
| Nº brotes sanos/mt          | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| NºL por brote               | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| NºB infestados/mt           | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| <b>Copitarsia</b>           |       |       |       |       |       |
| Nº posturas sanos/mt        | 5.88  | 1.04  | 3.48  | 3.88  | 3.57  |
| NºL pequeños/mt             | 0.00  | 0.80  | 0.60  | 0.32  | 0.57  |
| NºL medianos/mt             | 0.00  | 0.36  | 0.00  | 0.44  | 0.40  |
| NºL grandes/mt              | 0.04  | 0.12  | 0.04  | 0.04  | 0.06  |
| <b>Heliotis</b>             |       |       |       |       |       |
| Nº posturas sanos/mt        | 0.68  | 0.52  | 0.56  | 1.80  | 0.89  |
| NºL pequeños/mt             | 0.08  | 0.00  | 0.16  | 0.08  | 0.10  |
| NºL medianos/mt             | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.08  | 0.08  |
| NºL grandes/mt              | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| <b>Spodoptera</b>           |       |       |       |       |       |
| Nº masa huevos/mt           | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| NºL pequeños/mt             | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| NºL medianos/mt             | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| NºL grandes/mt              | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| <b>Pseudoplusia</b>         |       |       |       |       |       |
| NºL pequeños/mt             | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| NºL grandes/mt              | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| <b>Eiasmopalpus</b>         |       |       |       |       |       |
| Nº brotes dañados/metro     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

Páginas: 1

Inicio 7 - Paint AGROSENSING - AGRO... 07:52 a.m.

Figura 17. Planilla resumen de la evaluación

Fuente: Agrosensing

- **Análisis Grafico De Plagas Por Sector**

**ANALISIS GRAFICO**

**SELECCION Y DATOS**      **GRAFICO**      **DATOS**

**01 - Esparrago - Sur**      **CONFIGURACION**

Campana: 01 - Demo \_ Ica

Fecha Muestreo - Desde: 22/07/2011      Hasta: 22/08/2011

Etapa: 03 - FLORACION

Plaga: 005 - Copitarsia

Estadio: 01 - N° posturas sanos/mt

| Etapa            | Plaga            | Estadio                   |              |
|------------------|------------------|---------------------------|--------------|
| 01 - CRECIMIENTO | 005 - Copitarsia | 01 - N° posturas sanos/mt | Agregar      |
| 03 - FLORACION   | 005 - Copitarsia | 01 - N° posturas sanos/mt | Borrar Item  |
|                  |                  |                           | Borrar Todos |

**Lote**

- 110 - Abraham
- 130 - Rosario de Yauca
- 140 - San Isidro Atlas
- 150 - San Isidro Uc
- 160 - San Martin de Porres
- 170 - Santa Maria
- 180 - Santa Rosa
- 190 - Señor de Luren

**Sublote**

- A11B
- A12
- A13
- A14
- A15
- A16

Barras

Lineas (Acumulado)

**ANALISIS**

**SALIR**

Carga Titulo      Asigna Titulo

< Seleccionar >

**Vista**

Agrupar

**Figura 18. Análisis de gráficos.**

**Fuente: Agrosensing**

• Cuadro estadístico de grafico de plagas por sector

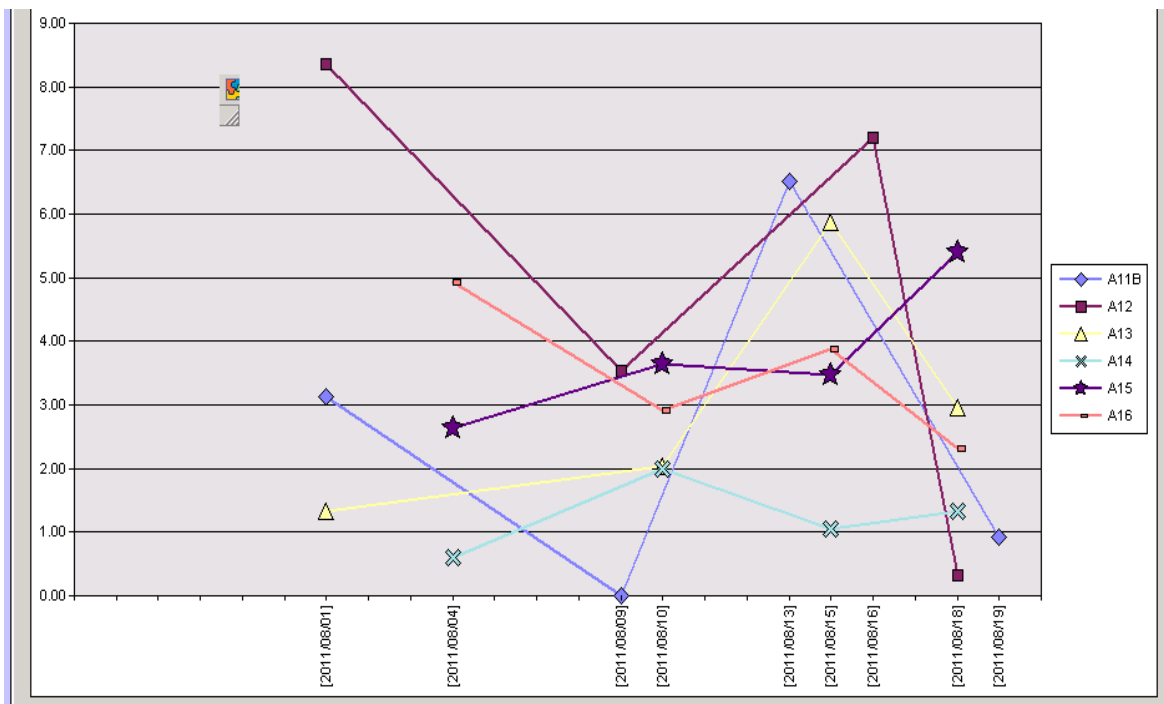


Figura 19. Gráfico de plagas

Fuente: Agrosensing

### 3.2.7. Metodología de Evaluación De Plagas Fitófagas y enemigos naturales

Para las evaluación de las especies plagas fitófagas así como de los enemigos naturales, se evaluó en el lote que tiene una área de 4 ha. Se dividió .en cinco zonas o sectores, observándose un total de 20 puntos y en cada una de ellas se evaluó:

- Un brote
- Un tallo
- Una rama
- Una planta completas
- 1 m lineales de surco
- Las observaciones se registraron en PDA (Ayudante personal digital). (Sánchez y Vigo, 2012).

### 3.2.7.1. Metodología de evaluación de gusano de tierra:

Para su evaluación se tomó en cada sector 1 m lineales, los mismos que se pueden observar en 4 lugares diferentes de 0.5 m cada uno.

- Se registró el número de tallos cortados, brotes infestados, tallos raspados en plantas desarrolladas y el número de larvas.
- Durante la emisión de los brotes así como durante la cosecha de los turiones se debe registrar el número de turiones infestados.
- Se registró los adultos de carábidos, cicindélidos, tijeretas, etc.
- En el PDA (Ayudante personal digital) registró :
  - Número de larvas por metro lineal o m2.
  - Número de plantas cortadas por metro lineal o m2. (Sánchez y Vigo, 2012).

### 3.2.7.2. Metodología de evaluación Gusano Picador De Los Tallos Tiernos: *Elasmopalpus lignosellus*.

Durante la evaluación que se hace para detectar la presencia de “gusanos de tierra”, se aprovecha para evaluar *Elasmopalpus* siguiendo el mismo procedimiento anterior. Durante la evaluación se observó la presencia de plantas con evidencia de ataque de este insecto las cuales muestran síntomas de muerte regresiva. En el PDA (Ayudante personal digital) se anotó:

- Número de larvas por metro lineal.
- Número de plantas con tallos perforados o picados. (Sánchez y Vigo 2012).

### 3.2.7.3. Metodología de evaluación *Prodiplosis longifila* (Gagné)

En el PDA (Ayudante personal digital). Se registró el número de brotes infestados en 2 m lineales por sector y de ser posible el número de larvas infestantes. Su detección es muy importante especialmente en los brotes jóvenes. (Sánchez y Vigo 2012).

#### 3.2.7.4. Metodología de evaluación *Thrips tabaci* (Lindeman)

Para su evaluación se golpean o sacuden los brotes sobre una superficie blanca y se procede a contar el número de inmaduros y adultos presentes y el registro se realiza en el PDA (Ayudante personal digital).

Igualmente se puede hacer use de la siguiente escala de grados:

- Grado 1: Brote no presenta Trips
- Grado 2: De 1 a 5 Trips por brote
- Grado 3: De 6 a 10 Trips por brote
- Grado 4: De 11 a 30 Trips por brote. (Sánchez y Vigo, 2012).

#### 3.2.7.5. Metodología de evaluación Gusanos comedores del follaje y barrenadores de tallos: *Copitarsia sp.*, *Heliothis virescens*, *Spodoptera frugiperda*.

- Se registró el número de larvas por planta, observándose cinco por sector, pudiendo diferenciarse en larvas pequeñas y larvas grandes.
- Se recolecto sobre una tela de lona de 1 m x 1 m
- se registra el número de tallos perforados.
- Finalmente se registró los predadores presentes en las plantas completas.
- El grado de daño es de 4 larvas por planta.

#### 3.2.7.6. Metodología de evaluación Arañita roja: *Tetranychus urticae* (Koch)

- Se registra el número de arañas par brote o simplemente en forma general si la planta está sana o infestada.
- Se usara la siguiente escala:
  - Grado 1: Brote sin arañita raja
  - Grado 2: De 1 a 5 arañas rojas por brote
  - Grado 3: De 6 a 10 arañas rajadas por brote
  - Grado 4: de 11 a 30 arañas por brote. (Sánchez y Vigo, 2012).

### 3.2.8. El monitoreo de adultos de lepidópteros mediante trampas.

#### 3.2.8.1. Trampas De Melaza

- Recomendado para la captura de adultos de lepidópteros.
- El número de trampas que se instaló 8 por ha.
- Se utiliza 2 litros. de agua más 1 litro de melaza.



**Figura 20. Trampa de melaza**

**Fuente: propia**

### 3.2.8.2. Trampas De Aromático

- El número de trampas que se utilizo fueron 8 por ha.
- Se utilizo 1 litro de ambientador liquido aroma de bebe mas 2 litros de agua



**Figura 21. Trampa aromática.**

**Fuente: propia**

### 3.2.8.3. Trampas De Costales Corrugados

- Sirven como refugio para adultos de lepidópteros también sirven como trampas de oviposición.
- Para su fabricación se utilizan sacos polipropileno de color oscuro (sacos de plástico) se instalan forma arrugada.
- El número de trampas que se utilizó fueron 8 por ha.



**Figura 22. Trampas de costales corrugados.**

**Fuente: propia**

### **3.2.9. FASE DE LABORATORIO**

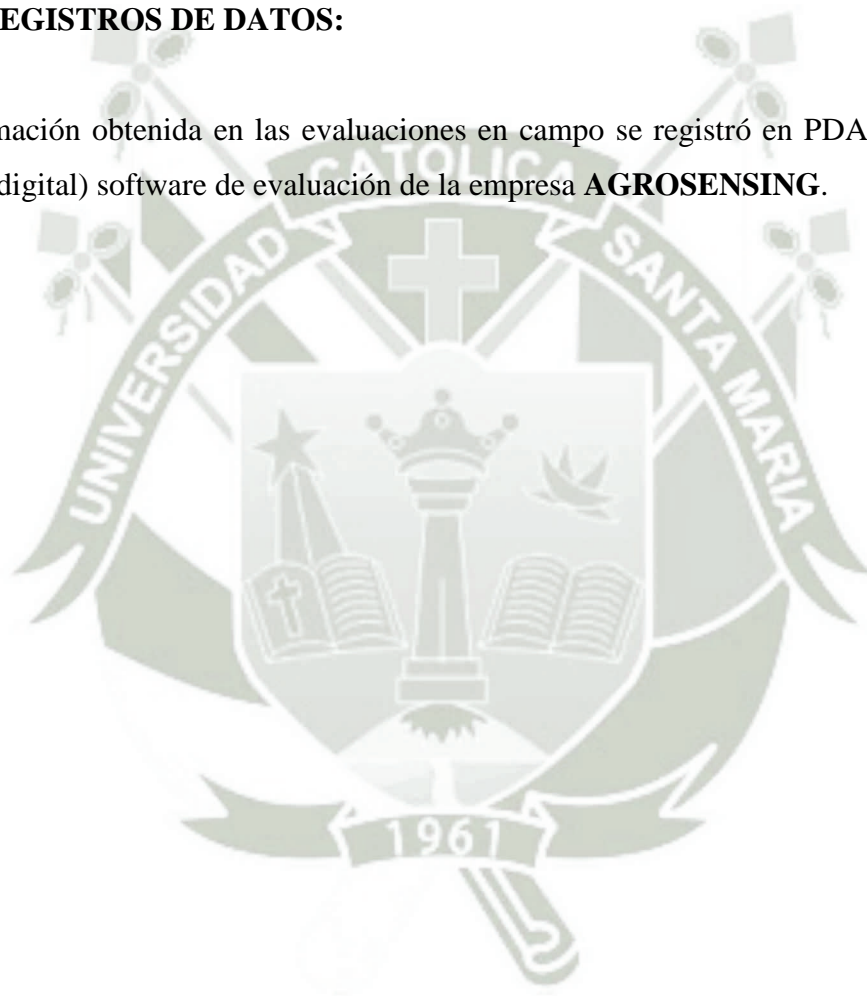
- Se recolecto en campo de larvas en diferentes estadios.
- Las larvas recolectadas en campo se acondicionaron en el laboratorio en Tapers de plástico de 4 kg. de capacidad en cuya base se colocara arena húmeda y follaje fresco de espárrago como alimento el cual será cambiado diariamente.
- Los Tapers se acondicionaron con una abertura cubierta con organza para oxigenar y evitar la salida de las larvas.
- Donde se determinó el grado de parasitismo de las larvas de diferentes estadios hasta su emergencia de los parasitoides.

### 3.2.10. CORRELACIONES

Para realizar los análisis, los datos se acumularon semanalmente, y luego se realizó la sumatoria y porcentajes. Se establecerá la relación entre las Variables biológicas y los factores climatológicos, realizando análisis de correlaciones de Person y regresiones lineales.

### 3.2.11. REGISTROS DE DATOS:

La información obtenida en las evaluaciones en campo se registró en PDA (Ayudante personal digital) software de evaluación de la empresa **AGROSENSING**.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS

En el campo se encontró diversas especies de plagas y controladores biológicos, en el campo evaluación.

#### 4.1. PLAGAS FITOFAGAS:

##### 4.1.1. *Copitarsia corruda*

En el Grafico 1 (ANEXO 5) se muestra El número de larvas, la fluctuación poblacional encontrada por evaluación.

En el año 2015 que empieza el semana 24 la hasta la semana 50. El mayor nivel de ocurrencia de larvas y posturas se presentó entre la semana 25 a la 39, en el que se contabilizó 4 larvas por metro lineal y 4.5 posturas, coincidiendo con la fase de brotamiento y floración, y el nivel más bajo fue en la semana 7, en donde el registro fue nulo. Durante esta etapa, la temperatura fue la más elevada de la campaña siendo mayor a 20 °C la temperatura media y 70% la humedad relativa.

La ausencia de larvas en la semana 46 se le atribuye a la aplicación de Abamectina mas *Bacillus thuringensis* para el control de larvas de lepidópteros, aplicado 16 de octubre; así mismo se registró una disminución de población en la semana 47 hasta la semana 50, como se puede observar en la Grafico 1. Debido a la cosecha.

Con los reportes que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 26,27, 28, 30, 33,43 hubo un aumento de población de *Copitarsia corruda*, supurando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 1.

En El año 2016 que empieza de la semana 51 hasta la semana 23. El mayor nivel de ocurrencia de larvas y posturas se da de la semana 9 a la semana 13 donde se contabilizó 6.5 larvas por metro lineal y 6 posturas, coincidiendo con la fase de floración y cuajado de bayas, La ausencia de larvas en la semana 46 se le atribuye a la aplicación de Abamectina mas *Bacillus thuringensis* para el control de

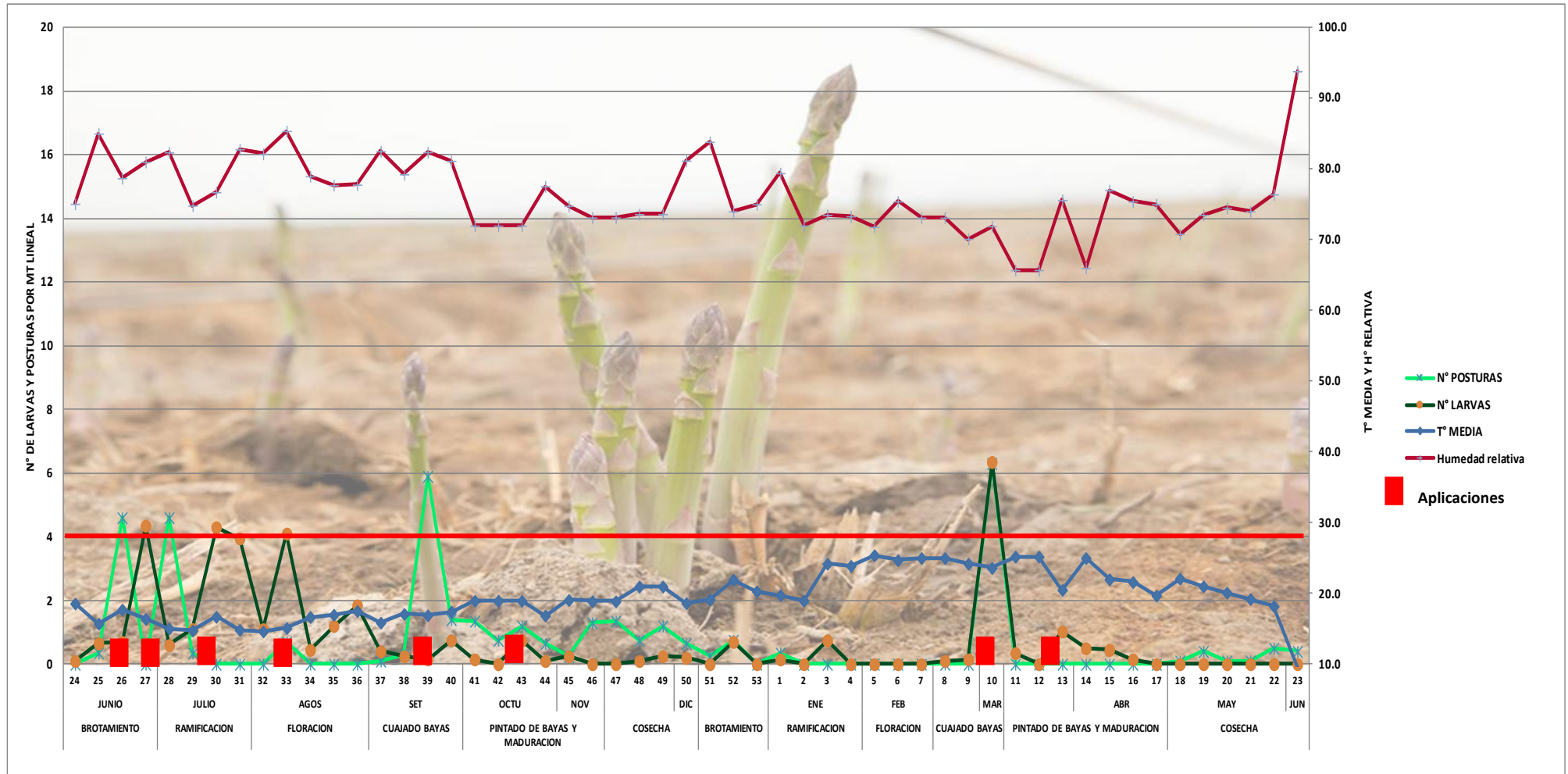
larvas de lepidópteros (Anexo 43), así mismo se registró una disminución de población progresiva hasta desaparecer en la semana 17 hasta la semana 23, como se puede observar en la Grafico 1. Debido a la cosecha.

Con los reportes del año 2015 las semanas 27, 28, 30, 33, 43, 39, y en el año 2016 en la semana 10, el software de evaluación nos alertó de un aumento de población superando los umbrales de daño de 4 larvas por metro lineal, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 1.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,507^{**}$   $r = ,311^{**}$  respectivamente



**Grafico 1.** Fluctuación poblacional de *Copitarsia corruda* (Pogue Simson) en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú



#### 4.1.2. *Heliothis virescens*.

El número de individuos y la fluctuación poblacional de este insecto plaga se puede observar en el Grafico 2 y Anexo 8.

Su primer registro de evaluación en el año 2015 fue en la semana 24, donde se contabilizó 1 larva por metro lineal promedio y en la semana 26 se contabilizo 0.2 posturas promedio. La mayor población se presentó en la etapa de ramificación, donde se registró 1 larvas promedio por metro lineal (semana 30-33)

La aplicación de emamectin benzoato en la semana 33 (Anexo 43) disminuyó la población y en las semanas posteriores no se registró su presencia también coincide con la cosecha, tal como se registró en la evaluación de la semana 34 a la semana 53.

En el año 2016 que empieza de la semana 51 hasta la semana 23. Su primer registro de evaluación fue en la semana 52 donde se contabilizo 0.3 larvas y 0.2 posturas promedio.

Durante la evaluación se registró la mayor población en la semana 10, donde se contabilizó 12.3 larvas promedio, las semanas 3 a la 6 y de la semana 12 a la 15 se presentaron 1 larvas promedio. Posterior a estas semanas se observó la disminución de población. Por motivo de la cosecha.

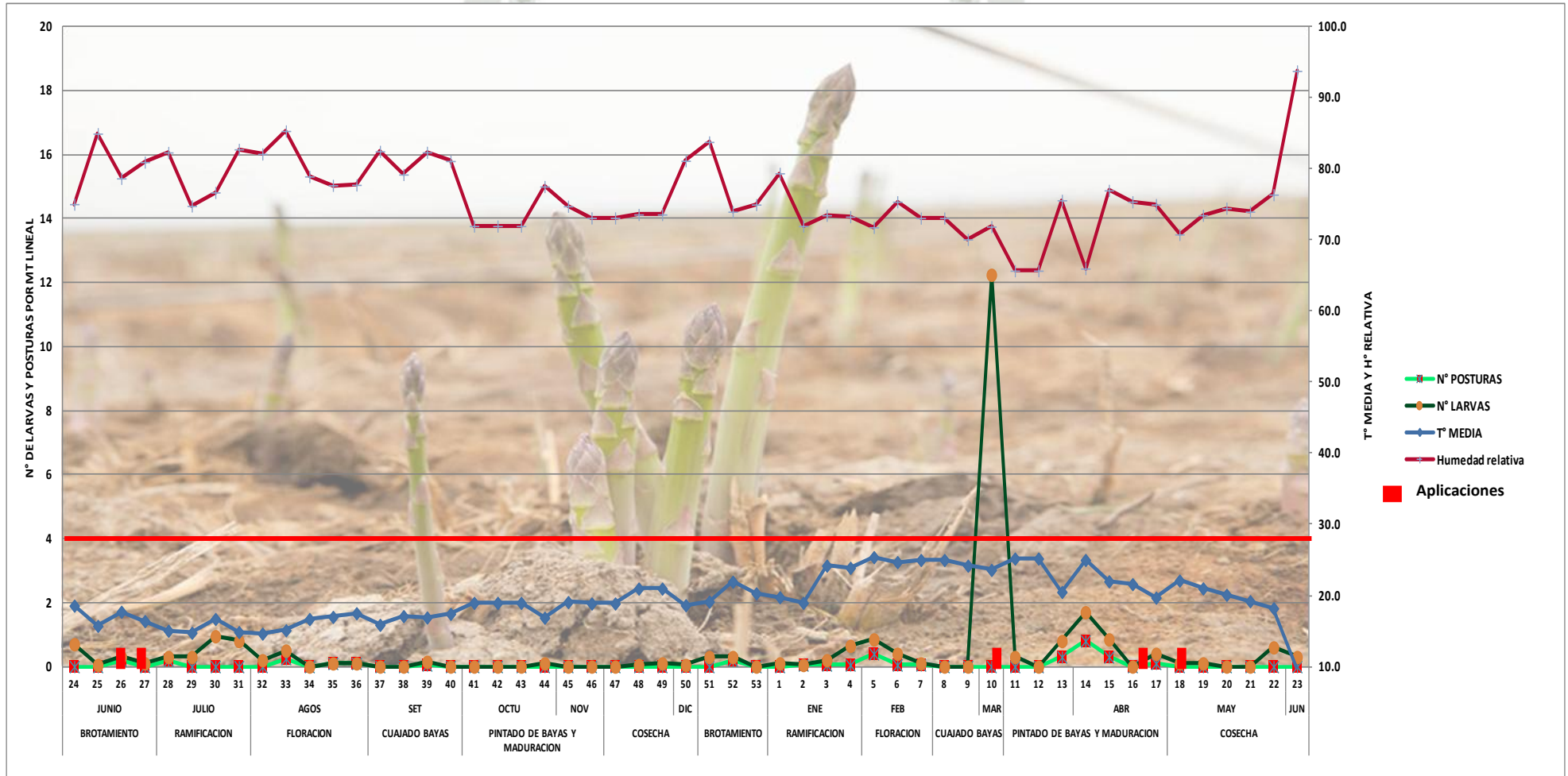
En la esta campaña *Heliothis virescens* se presentó durante todo el periodo fenológico del cultivo.

La temperatura se incrementó hasta llegar a 25.2 °C en la semana 8, y disminuyo llegando a 9.5 °C en la última semana de evaluación Semana 23. En relación a la humedad relativa, se mantiene de 81.92% a 77.86%.

Con los reportes que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 10 hubo una alerta de aumento de población superando los umbrales de daño de 4 larvas por metro lineal, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 2.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,308^{**}$   $r = ,165$  respectivamente.

**Grafico 2.** Fluctuación poblacional de *Heliiothis virescens* (Fabricius), en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.1.3. *Spodoptera spp.*

En el Grafico 3 y Anexo 10 se registra el número de larvas y la fluctuación poblacional de este insecto fitófago.

Su presencia fue constante durante todo el año 2015, presentando mayor población en la etapa de floración tal como se puede observar en el cuadro y figura correspondiente. La mayor población se registró en la semana 33 donde se contabilizó 2.3 larvas promedio, seguida por la registrada las semanas 40 y 43 donde se registró 0.8 larvas. En las semanas 40 y 50, no se registró la presencia de esta plaga debido a la aplicación de spinetoran realizada en la semana 43 (Anexo 43).

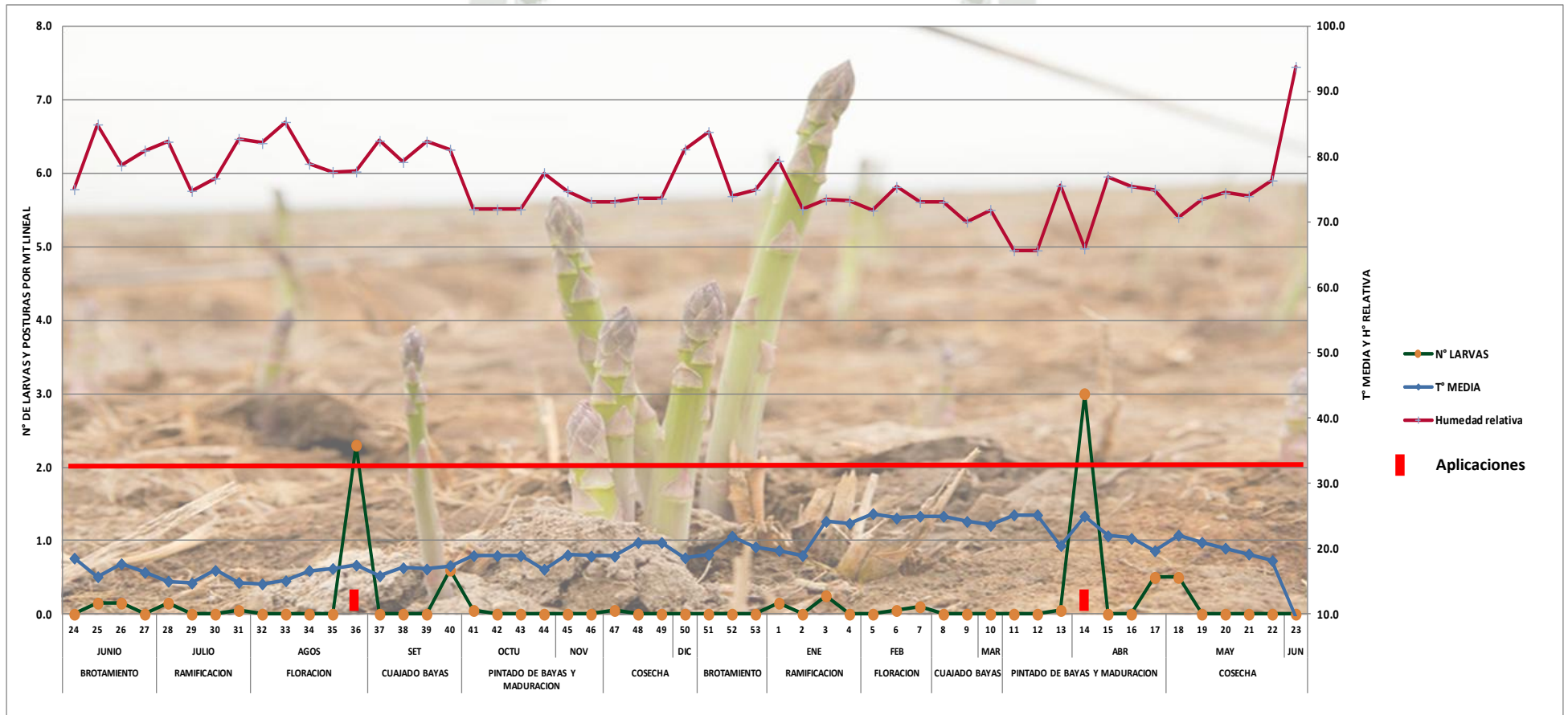
Los factores climatológicos, como la temperatura durante la primera etapa fluctuó de 14.6 °C registrado en la semana 32 a 25°C la semana 7 y la humedad relativa se incrementó de 66 % a 93.08 %. Con referencia a las aplicaciones de plaguicidas no influenciaron en forma directa en la población de este insecto fitófago tal como se puede ver en la Grafico 3. Después de la aplicación de plaguicida la población disminuyó; sin embargo, pocos días después nuevamente se incrementó.

Su presencia también fue constante durante el año 2016, la mayor población se presentó en la semana 13 donde se registró 3 larvas promedio por metro lineal, seguido de 1 larvas registradas la semana 17. Como se registra en el cuadro respectivo la temperatura media aumento significativamente hasta llegar a 25 °C, temperatura media la más alta registrada durante la etapa de evaluación y la humedad relativa contrariamente si ascendió en esta etapa registrándose 93.3 % en la semana 23, lo que explicaría el aumento de la incidencia de este insecto, lo cual significa que el clima fue un factor determinante en la fluctuación poblacional de este insecto fitófago.

Con los reportes del año 2015 y 2016 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 36 y la semana 14 hubo una alerta de aumento de población supurando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 3.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Sigüientes coeficientes  $r = -,270^*$   $r = ,006$  respectivamente.

**Grafico 3.** Fluctuación poblacional de *Spodoptera* spp, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú



#### 4.1.4. *Elasmopalpus lignosellus*.

En el Grafico 4 y Anexo 12 se registra el número de larvas y la fluctuación poblacional de este insecto fitófago

Según la metodología de evaluación se registró el número de tallos cortados, brotes infestados, tallos raspados en plantas desarrolladas y el número de larvas.

El número de tallos dañados se registraron en las 3 las tres primeras semanas de evaluaciones, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en la semana 26-34, donde se contabilizó 0.6 tallos dañados promedio y el más bajo nivel de ocurrencia, se registró en la semana 40, donde el registro fue nulo. La incidencia de esta plaga fue en las etapas de brotamiento y floración. Posterior a la semana 48 se registró 0.2 larvas promedio y en la semana 47- 48 se registró 0.7 larvas la incidencia se dio en la etapa de cosecha.

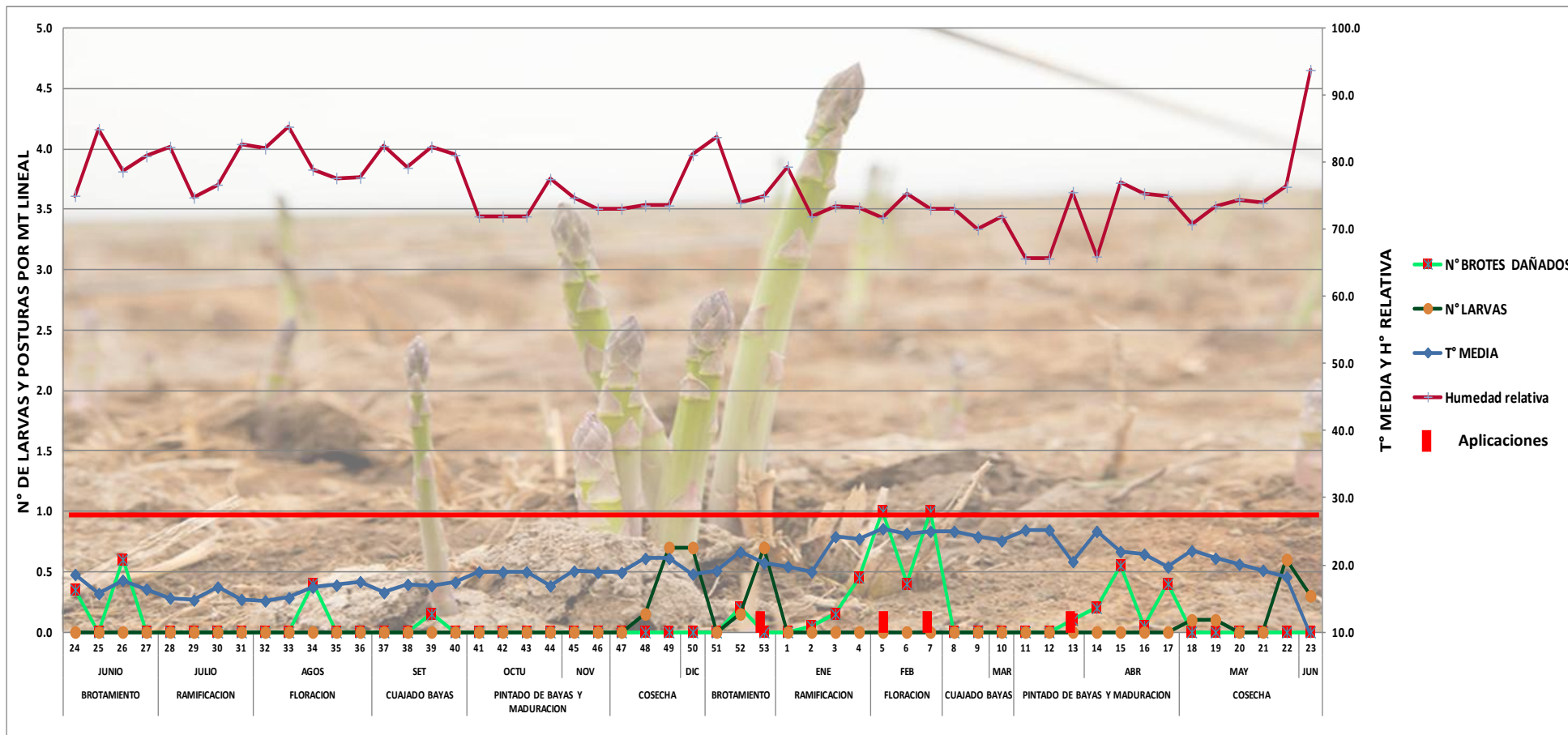
En el año 2016 también se registró el número de tallos dañados, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en las semanas 6 a la 8 y de las semana 13 a la 17 , donde se contabilizó 1 tallos dañados promedio y el más bajo nivel de ocurrencia, se registró en la semana 18, donde el registro fue nulo. La incidencia de esta plaga fue en las etapas de ramificación, floración y pintado de bayas

Con los reportes del año 2015 y 2016 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 53, 5, 7. Hubo una alerta de aumento de población supurando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 4.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Sigüientes coeficientes  $r = ,050$   $r = ,090$  respectivamente la correlación con la temperatura se consideraron positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura y humedad.

**Grafico 4.** Fluctuación poblacional de *Elasmopalpus lignosellus*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú



#### 4.1.5. *Bemisia tabaci*.

Esta plaga se presentó durante toda la campaña, como se puede observar en el Grafico 5 y Anexo 14.

Durante la evaluación de la planta de espárrago, las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 26, 30, 36, 38, 43 donde se contabilizaron 110, 44, 37, 68 y 86 individuos respectivamente, siendo estos los picos de población como se puede observar en la figura citada. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de crecimiento brotamiento y pintado de bayas y los niveles más bajos se dan de la semana 40 a la 49 por motivos de la cosecha.

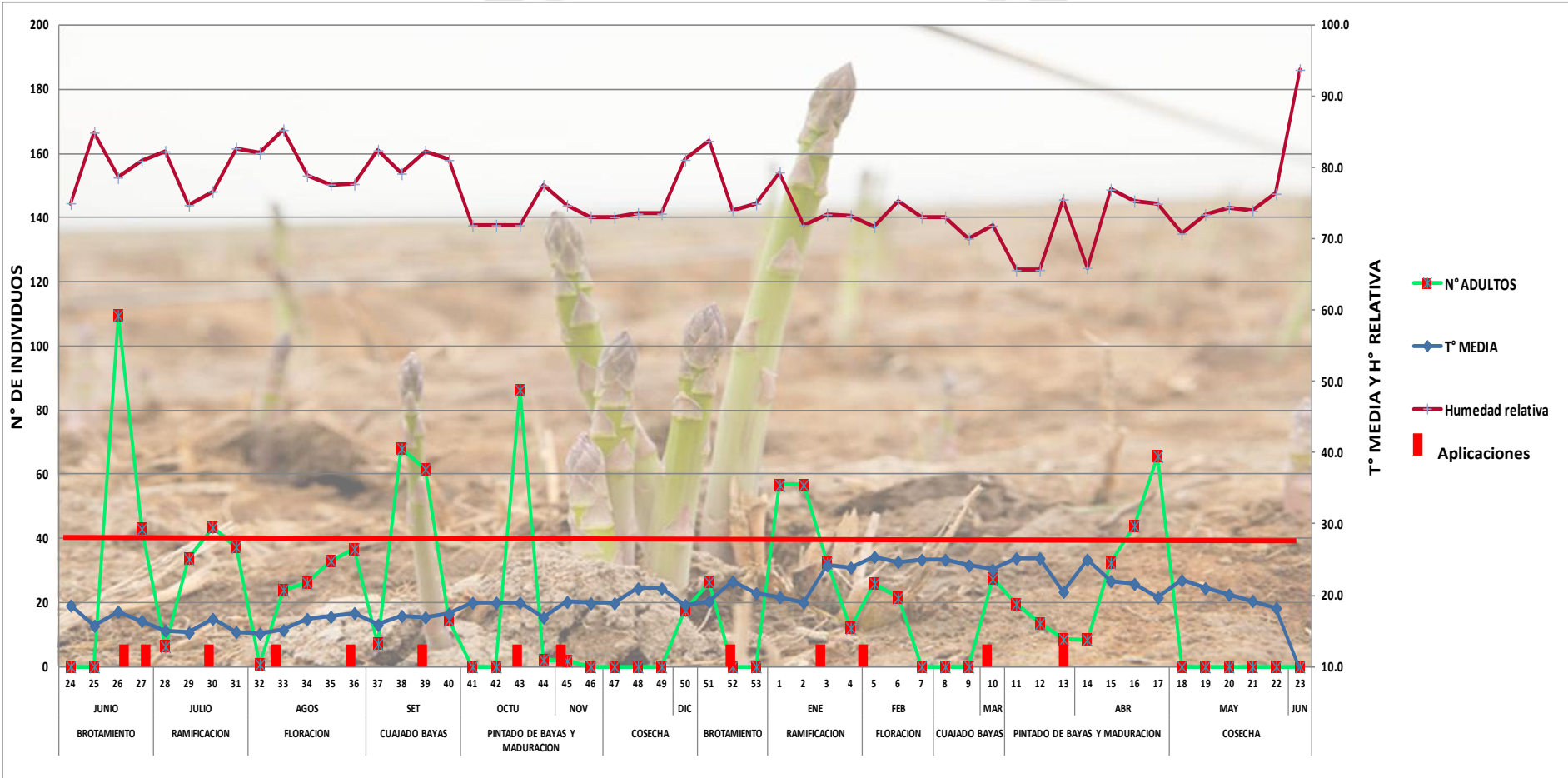
En el año 2016 las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 51, 1, 2, 17 donde se contabilizaron 26, 57, 66 individuos respectivamente, siendo estos los picos de población como se puede observar en la grafico citado. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de ramificación y maduración y los niveles más bajos se dan de la semana 7 a la 9 y de la 18 a la 23 por motivos de la cosecha. La baja incidencia se debió en parte a las aplicaciones de plaguicidas para el control de larvas de lepidóptero.

Con los reportes del año 2015 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 36, 30, 36, 43, hubo una alerta de aumento de población superando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 5.

Con los reportes del año 2016 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 1, 3, 17, hubo una alerta de aumento de población superando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 5.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,883$   $r = -,107$  respectivamente.

**Grafico 5.** Fluctuación poblacional de *Bemisia tabaci*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.1.6. *Tetranychus urticae*.

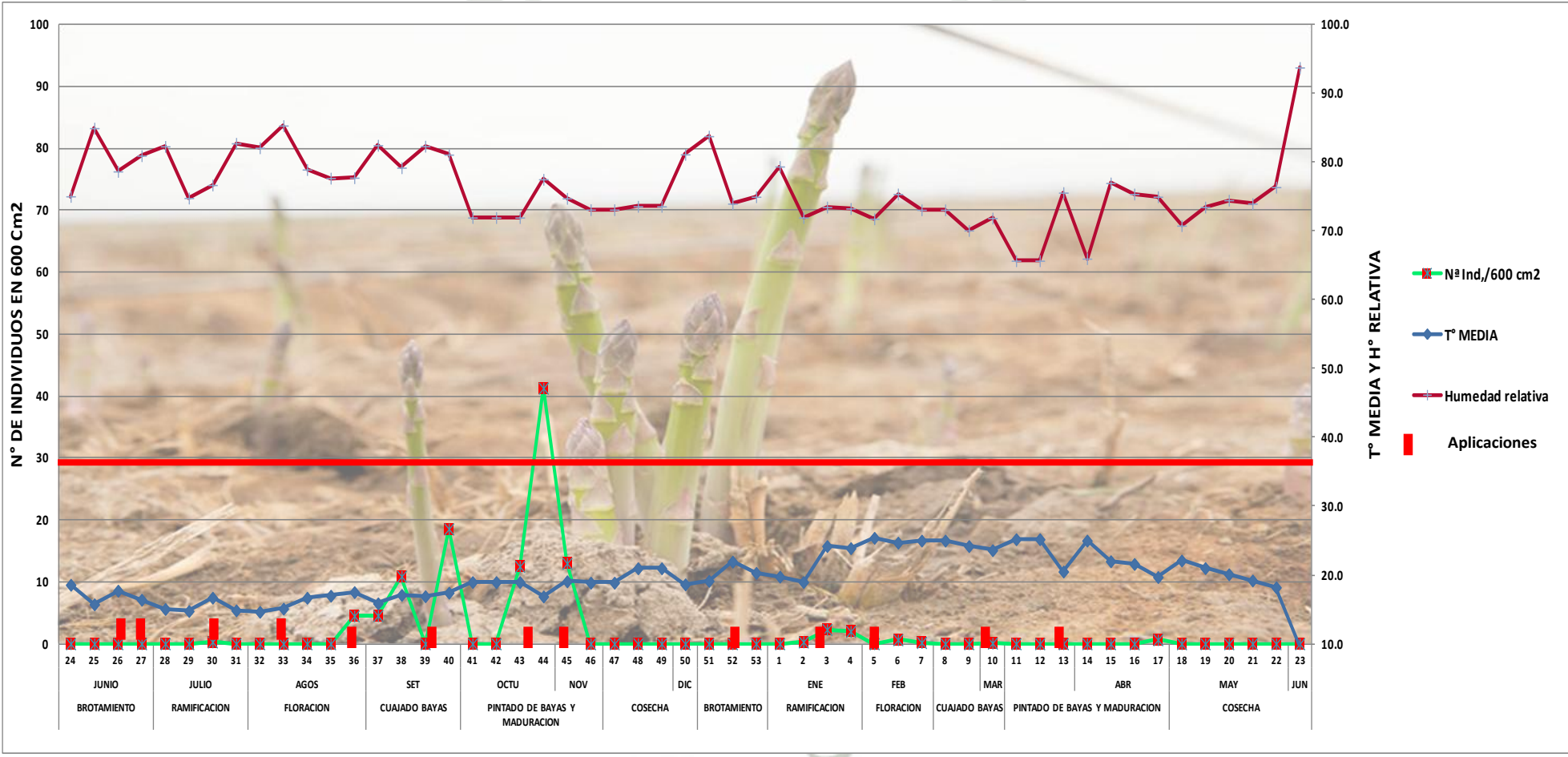
El número de individuos y la fluctuación poblacional de este acaro se detallan en el Grafico 6 y Anexo 16.

Se registró a partir de la semana 36 en la que se contabilizó 5 individuos, las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 38, 40,44 donde se contabilizaron 11, 19, 41 individuos respectivamente, Siendo estos los picos de población como se puede observar en la grafico citado. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de cuajado de bayas y maduración, Este ácaro se presentó en focos.

Con los reportes de los años 2015 y 2016 que nos dio el software de evaluacion nos alertó que en las semanas 40 y la semana 44 hubo una alerta de aumento de población supurando los umbrales de daño. En el caso de *Tetranychus urticae* las aplicaciones sanitarias para su control son de desorille.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Siguietes coeficientes  $r = ,334$   $r = -,742^{**}$  respectivamente.

**Grafico 6.** Fluctuación poblacional de *Tetranychus urticae*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.1.7. *Prodiplosis longifila*.

En el Grafico 7 y Anexo 18 se registra el número de larvas y la fluctuación poblacional de este insecto fitófago

Según la metodología de evaluación se registró de los brotes infestados y el número de larvas.

El número de tallos dañados se registraron en las 3 las tres primeras semanas de evaluaciones, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en la semana 26, donde se contabilizó 1.5 tallos dañados promedio y el más bajos niveles de ocurrencia, se registró en la semana 36 a la 50, donde el registro fue nulo. La incidencia de esta plaga fue en las etapas de brotamiento y floración.

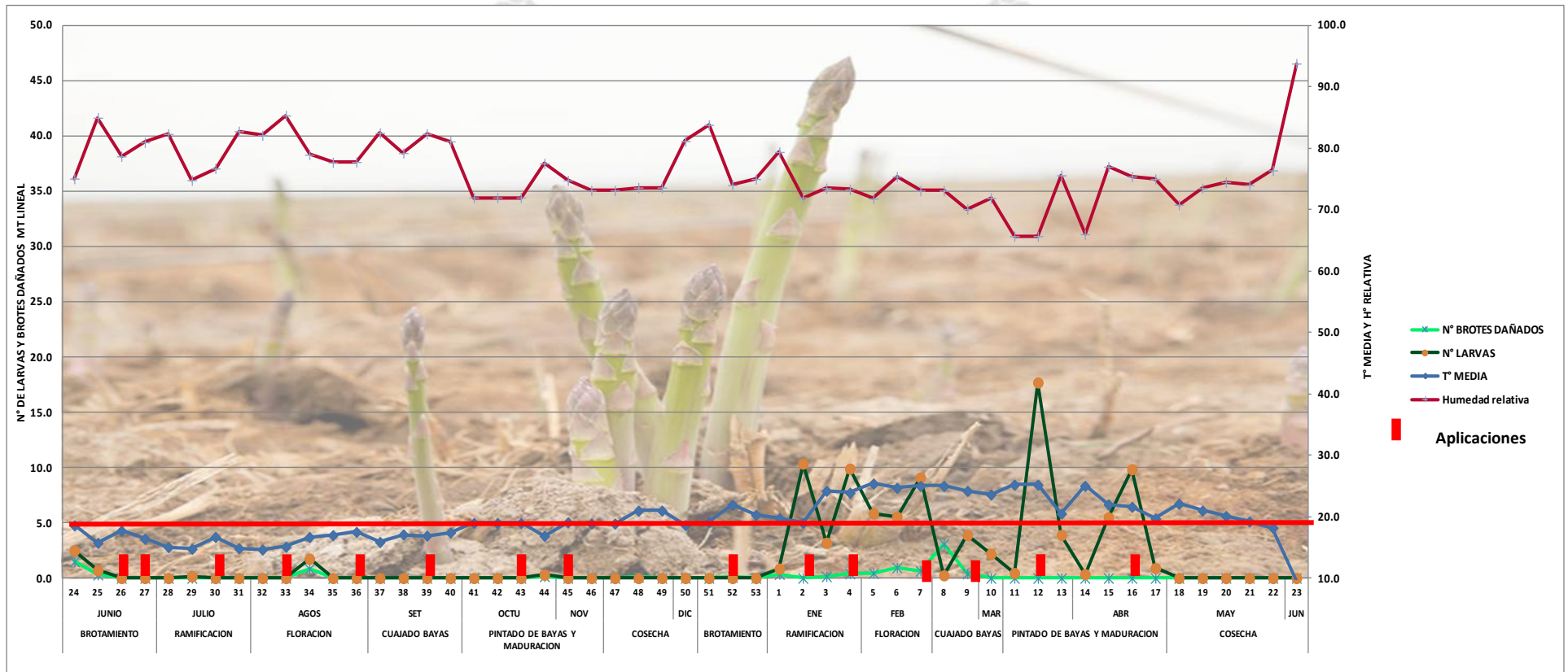
En el año 2016 se registró el mayor número de tallos dañados y larvas , detectándose el máximo nivel de ocurrencia en las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 2, 4, 7, 12, 16 donde se contabilizaron 11, 10, 9, 18,10 individuos respectivamente, Siendo estos los picos más altos de población como se puede observar en la grafico citado. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en toda la etapa del cultivo desde la etapa de brotamiento hasta la maduración y el más bajo nivel de ocurrencia, se registró en la semanas 18 a la 23, donde el registro fue nulo.

Con los reportes de los años 2015 y 2016 que nos dio el software de evaluacion nos alertó que en las semanas 2, 4, 7, 12, 16. Hubo una alerta de aumento de población supurando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 7.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Sigüientes coeficientes  $r = -,086$   $r = ,011$  respectivamente.

**Grafico 7.** Fluctuación poblacional de *Prodiplosis longifila*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016.

Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.1.8. *Thrips tabaci*.

Esta plaga se presentó durante toda la campaña, como se puede observar en el Grafico 8 y Anexo 20.

Durante la evaluación en la planta completa, las poblaciones más altas fueron registradas en la semana 27 con 65 ninfas en 60 cm<sup>2</sup> y la semana 33 con 40 individuos por brote.

Las bajas poblaciones registradas entre estos dos niveles altos se debieron a las aplicaciones de plaguicidas (sales potásicas y methomyl) para el control de larvas de lepidópteros las cuales fueron realizadas la semanas 27, 33 y la 46 (Anexo 43).

El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de brotamiento hasta la maduración

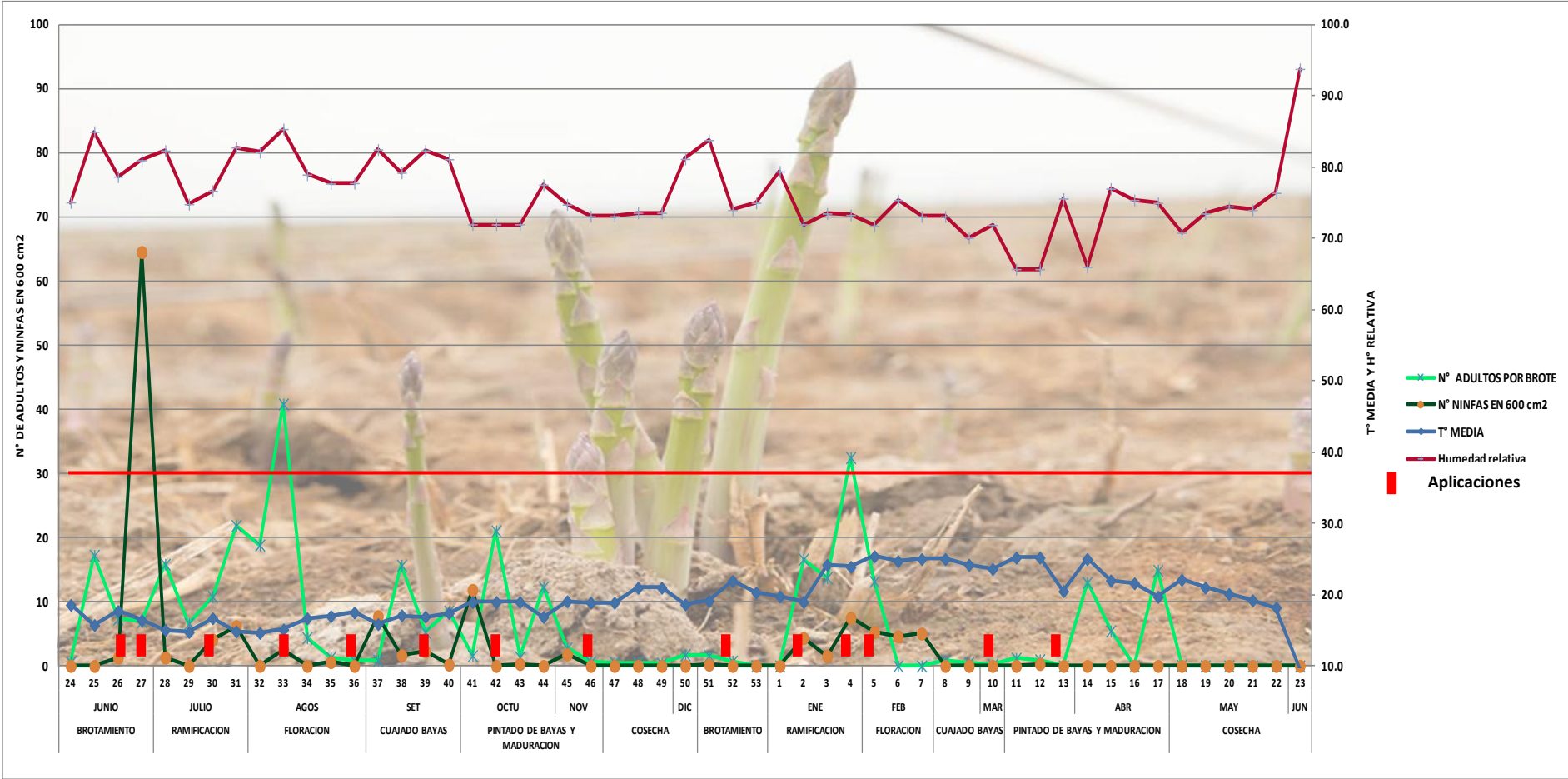
En el año 2016 las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 4, 14, 17 donde se contabilizaron 33, 13, 15 adultos por cm<sup>2</sup> respectivamente, siendo estos los picos de población como se puede observar en la grafico citado. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de ramificación y maduración y los niveles más bajos se dan de la semana 18 a la 23 por motivos de la cosecha. La baja incidencia se debió en parte a las aplicaciones de plaguicidas para el control de larvas de lepidóptero.

Con los reportes de la campaña 2015 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 27, 33, 42, 46. Hubo una alerta de aumento de población supurando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 8.

Con los reportes del año 2016 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 2 y la semana 4. Hubo una alerta de aumento de población supurando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 8.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Sigüientes coeficientes  $r = 0,716$   $r = -,088$  respectivamente.

**Grafico 8.** Fluctuación poblacional de *Thrips tabaci*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.1.9. *Euschistus convergens*.

En el Grafico 9 y Anexo 23 se registra el número de individuos y la fluctuación poblacional de este insecto fitófago

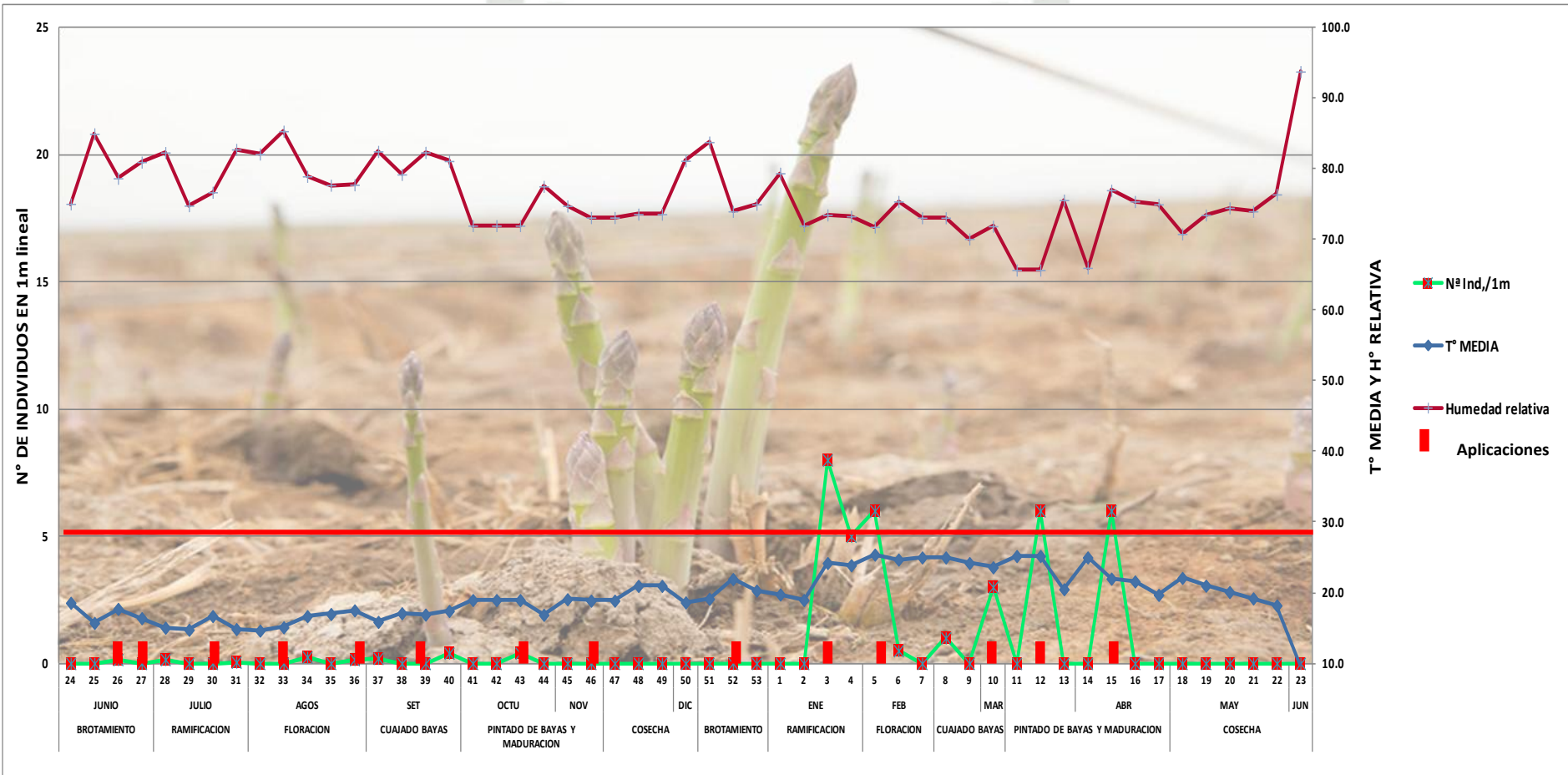
El número de individuos se registraron en las 3 las tres primeras semanas de evaluaciones, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en la semana 26, donde se contabilizó 1.5 tallos dañados promedio y el más bajos niveles de ocurrencia, se registró en la semana 36 a la 50, donde el registro fue nulo. La incidencia de esta plaga fue en las etapas de brotamiento y floración.

En el año 2016 se registró el mayor número de tallos dañados y larvas , detectándose el máximo nivel de ocurrencia en las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 2, 4, 7, 12, 16 donde se contabilizaron 11, 10, 9, 18,10 individuos respectivamente, Siendo estos los picos más altos de población como se puede observar en la grafico citado. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en toda la etapa del cultivo desde la etapa de brotamiento hasta la maduración y el más bajo nivel de ocurrencia, se registró en la semanas 18 a la 23, donde el registro fue nulo.

Con los reportes de los años 2015 y 2016 que nos dio el software de evaluación nos alertó que en las semanas 3, 5. Hubo una alerta de aumento de población superando los umbrales de daño, hicieron aplicaciones sanitarias para su control como se puede ver en el Grafico 9.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Sigüientes coeficientes  $r = ,101$   $r = ,050$  respectivamente.

**Grafico 9.** Fluctuación poblacional de *Euschistus convergens*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



## 4.2. CONTROLADORES BIOLÓGICOS

### 4.2.1. *Chrysoperla* sp.

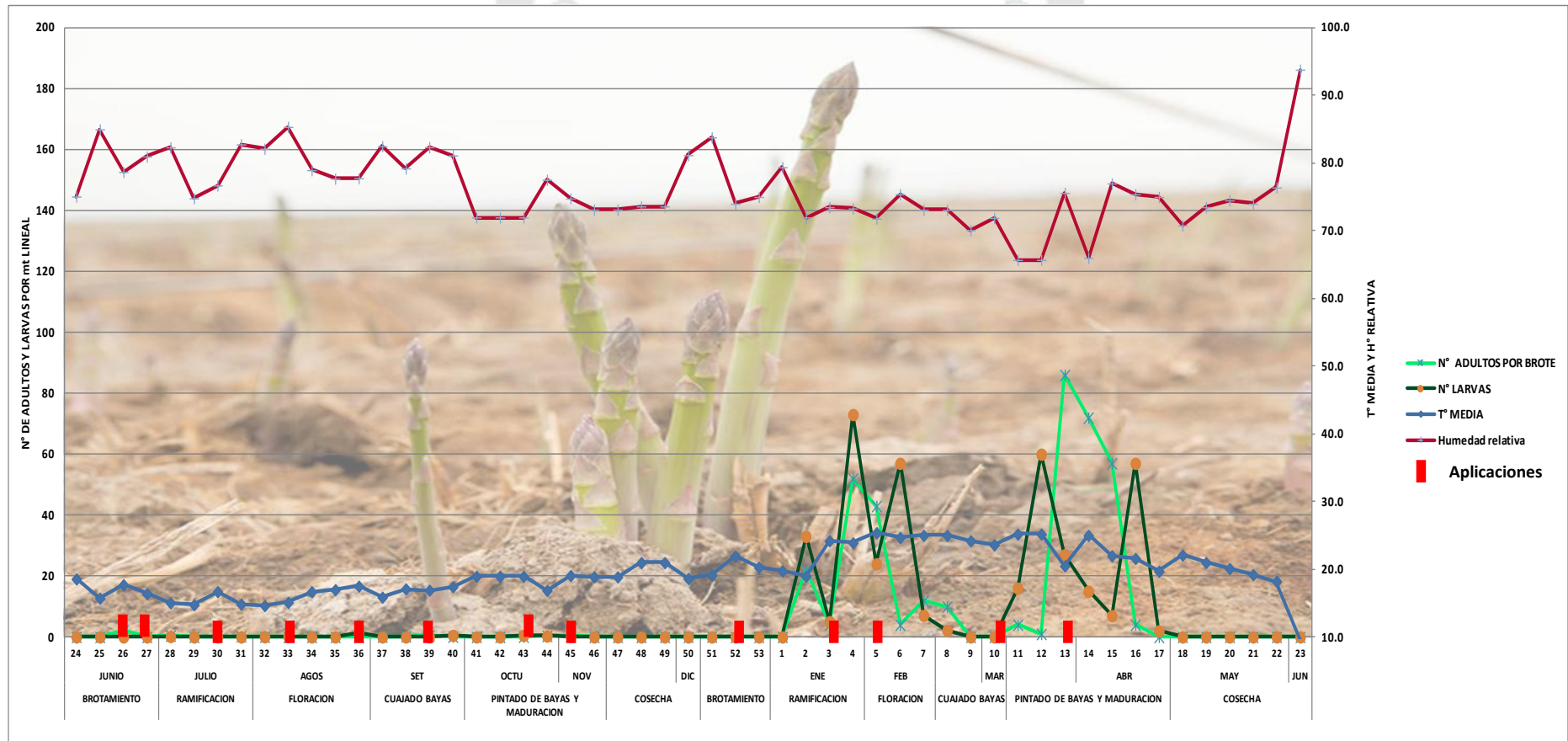
En el Gráfico 10 y Anexo 15 se muestra el número de adultos y la fluctuación poblacional de este insecto benéfico.

El primer registro fue en la semana en la que se contabilizó 0.45 adultos promedio por metro lineal. La incidencia de este predador en la campaña 2015 no fue constante, es decir no se presentó durante toda la campaña, llegando a sus máximos niveles de ocurrencia en las semanas 28, 30 y 31 donde solo se contabilizaron 0.45, 0.25 y 0.2 individuos respectivamente, siendo estos los picos de población como se puede observar en el gráfico citado.

Durante el año 2016 se constante se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 52 adultos y 73 larvas. Posteriormente se registraron 4 adultos y 57 larvas en la semana 6; sin embargo en la semana 14 se detectaron 86 adultos y 27 larvas.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -.273$   $r = .305^*$  respectivamente.

**Grafico 10.** Fluctuación poblacional de *Chrysoperla* sp., en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.2.2. *Nabis puctipennis*.

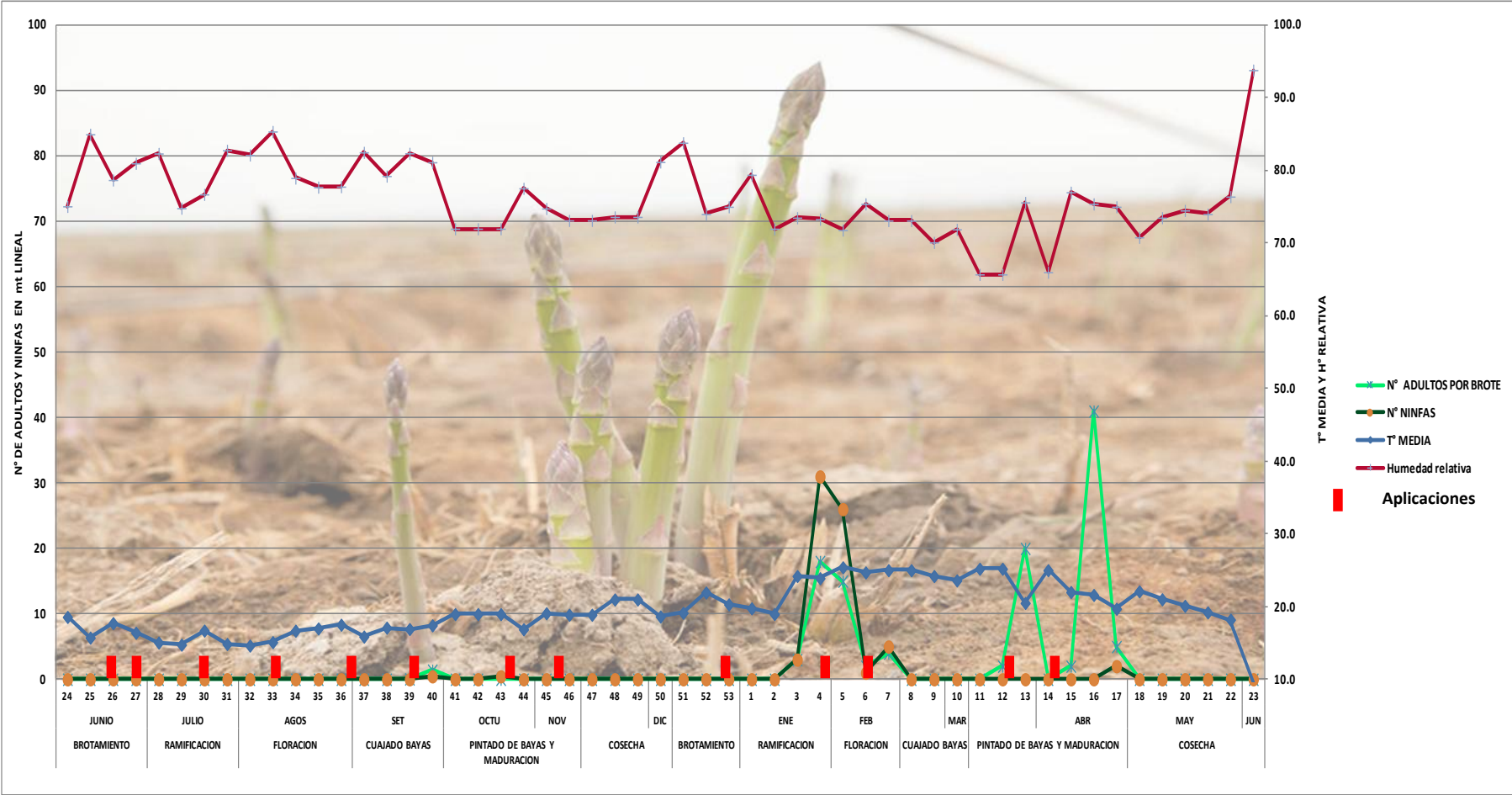
En el Grafico 11 y Anexo 27 se muestra el número de adultos y la fluctuación poblacional de este insecto benéfico.

El primer registro fue en la semana 39 en la que se contabilizó 0.05 adultos promedio por metro lineal. La incidencia de este predador en la campaña 2015 no fue constante, es decir no se presentó durante toda la campaña, llegando a sus máximos niveles de ocurrencia en las semanas 39, 40 y 43 donde solo se contabilizaron 0.45, 0.25 y 0.2 individuos respectivamente, siendo estos los picos de población como se puede observar en el grafico citado.

Durante el año 2016 se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 18 adultos y 31 ninfas. Posteriormente se registraron 5 adultos y 26 ninfas en la semana 15; sin embargo en la semana 13 y la semana 16 se detectaron 20 y 41 adultos respectivamente.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,273$   $r = ,305^*$  respectivamente.

Grafico 11. Fluctuación poblacional de *Nabis puctipennis*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.2.3. *Metacanthus tenellus*.

Este predador se registró en la semana 33, en la cual se contabilizaron 0.25 individuos por metro lineal promedio, tal como se puede apreciar en el Grafico 12 y Anexo 29.

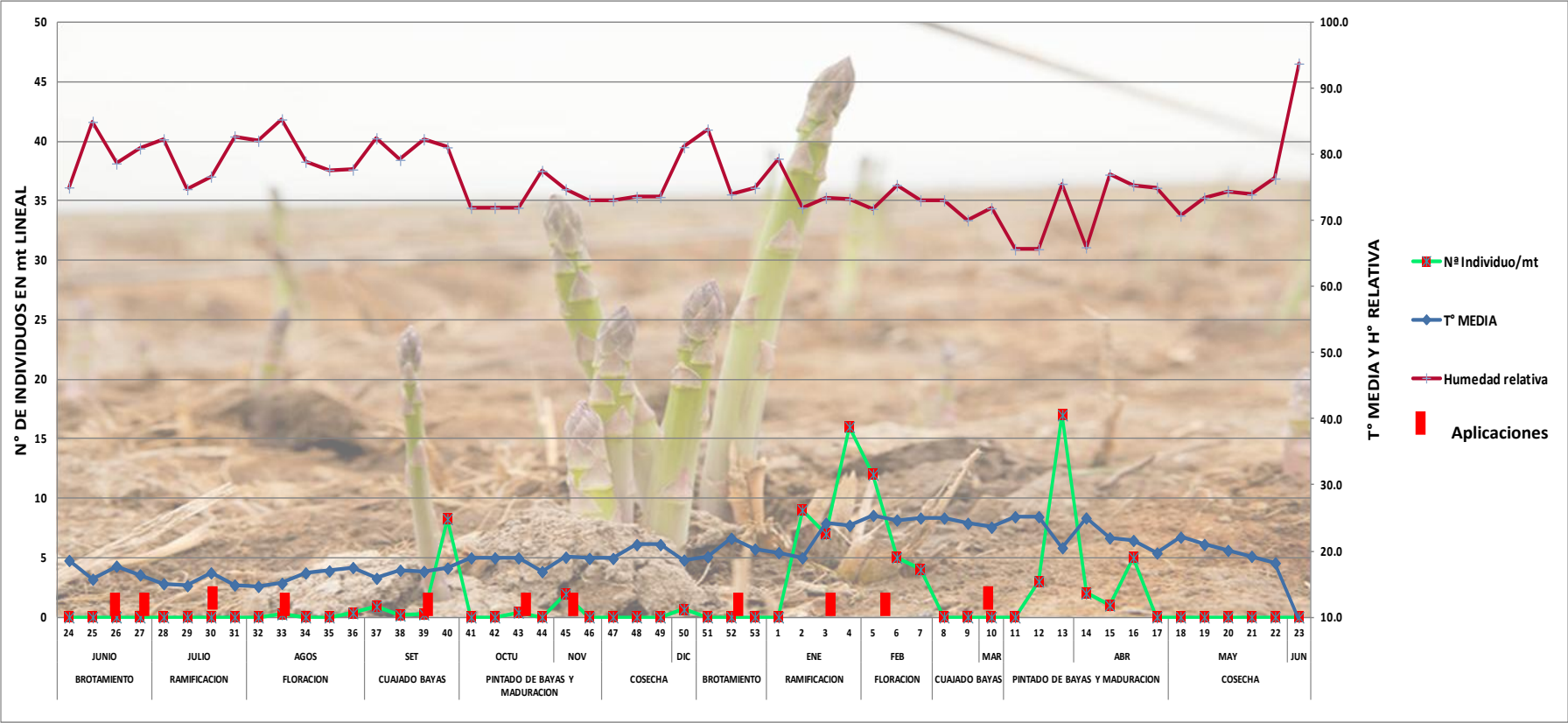
La incidencia de este predador en el año 2015 no fue constante, es decir no se presentó durante toda la campaña, llegando a sus máximos niveles de ocurrencia en las semanas 33, 36 a la 40 donde solo se contabilizaron 0.25, 0.35 y 0.9 individuos respectivamente, siendo estos los picos de población como se puede observar en el grafico citado.

Durante el año 2016 se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 16 adultos.

Posteriormente se registraron 17 adultos en la semana 13 y en la semana 16 se detectaron 5 adultos respectivamente.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -.054$   $r = -.077$  respectivamente.

Grafico 12. Fluctuación poblacional de *Metacanthus tenellus*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.2.4. *Hippodamia convergens*.

Este predador se registró en la semana 26, en la cual se contabilizaron 1.1 individuos por metro lineal promedio, tal como se puede apreciar en el Grafico 13 y Anexo 31.

La presencia de este insecto predador fue en casi toda la campaña excepto en las 2 primeras semanas, como se puede observar en el grafico citado.

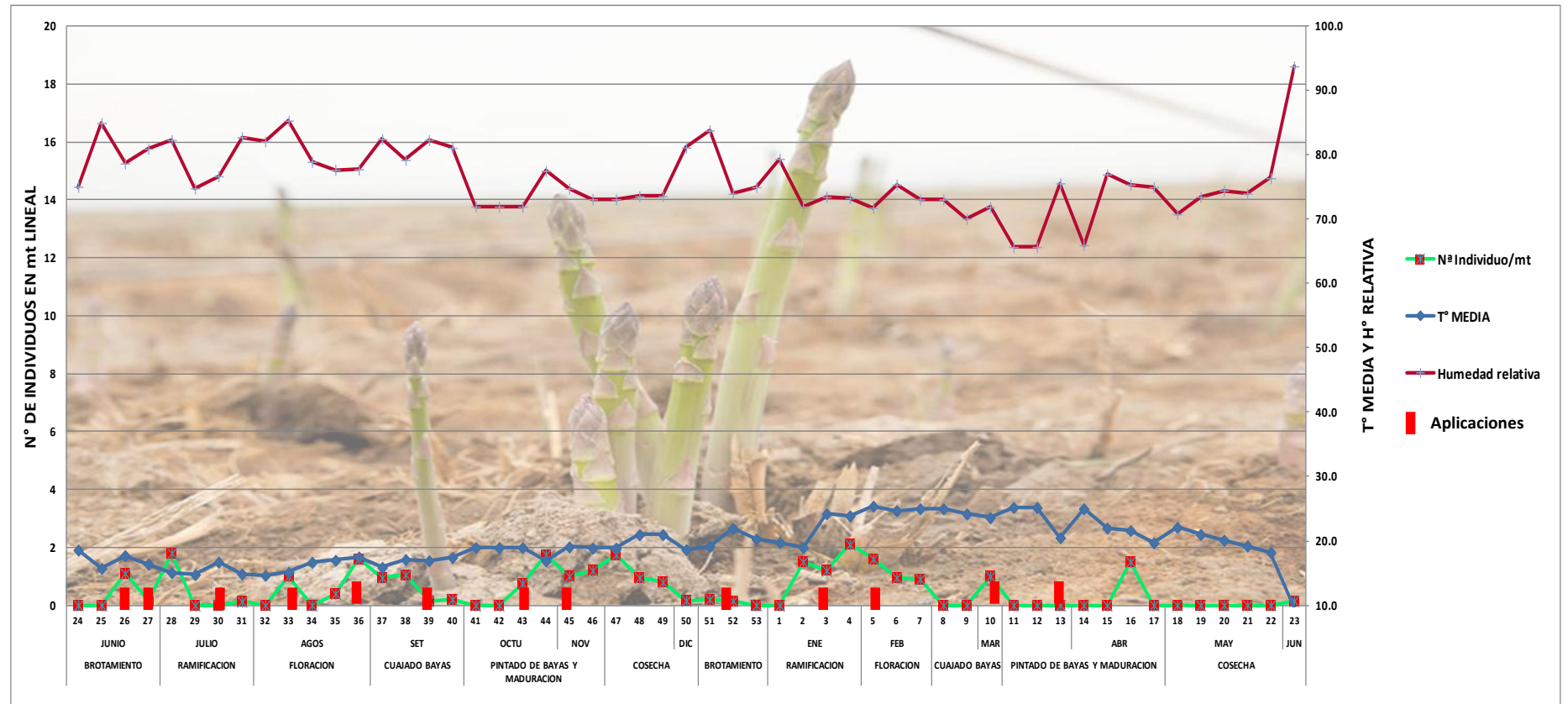
El mayor nivel de ocurrencia en el año 2015 se observó en la semana 28 con 1.8 individuos promedio. El nivel de ocurrencia de este predador fue casi uniforme.

Durante el año 2016 se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 2.1 adultos.

Posteriormente se registraron 1.5 adultos en la semana 5 y en la semana 6 se detectaron 0.95 adultos respectivamente.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -.054$   $r = -.077$  respectivamente.

Grafico 13. Fluctuación poblacional de *Hippodamia convergens*, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.2.5. Arañas predadoras

De todos los predadores registrados durante el periodo de observación, las arañas fueron las más abundantes, como se puede observar en el Grafico 14 y Anexo 33.

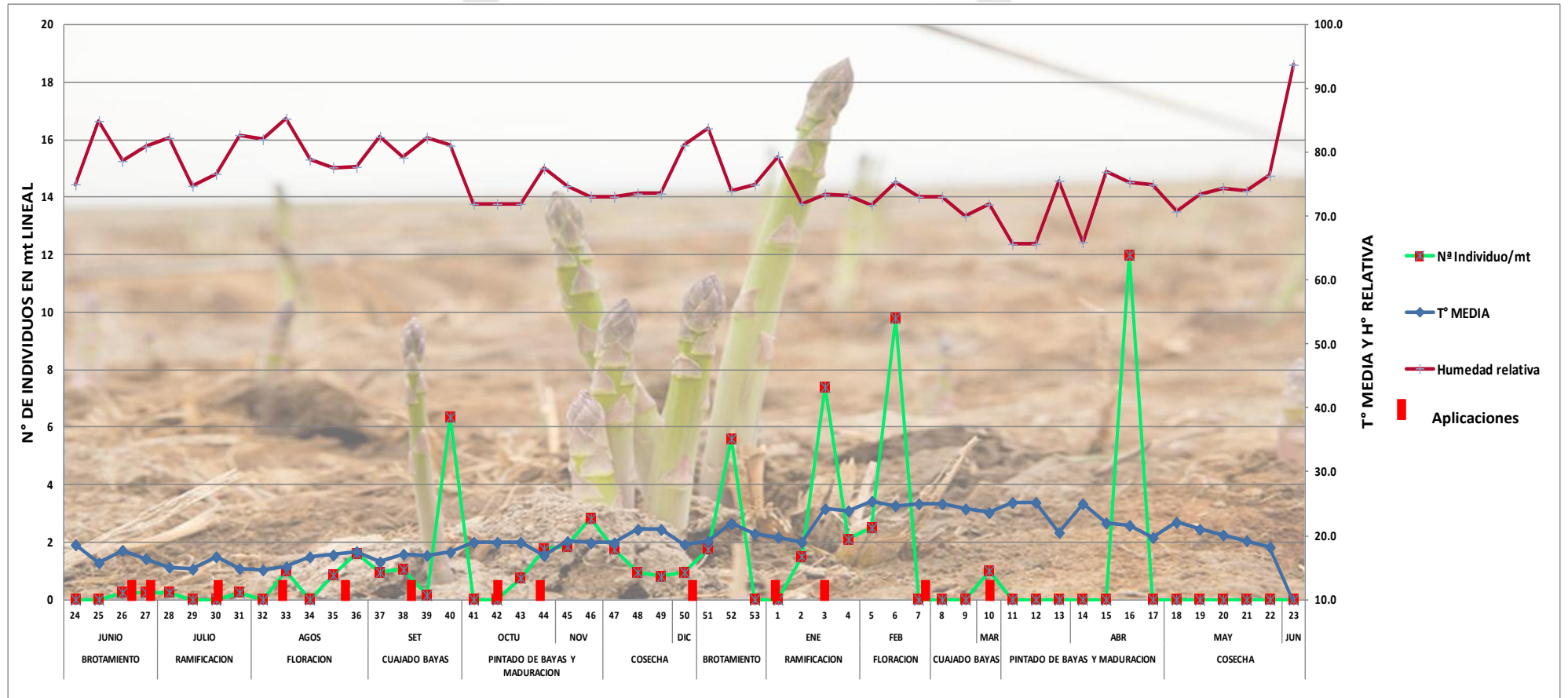
La presencia de estos predadores fue durante las 53 semanas de evaluación tal como se puede apreciar en la grafico respectivo. Se registraron las semana 16 la mayor población con 12 individuos por metro lineal durante la campaña 2016, y la semana de menor población que se registró 0.15 individuos por metro lineal.

Los niveles máximos de ocurrencia se dieron de la semanas 40 a la 53 registrando la mayor población en la semana 40, en la que se contó 6.35 individuos y durante esta etapa la menor población fue en la semana 42 con 0.75 individuos.

Durante el año 2016 se constante se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 16 en la que se registró 12 adultos por metro lineal Posteriormente en la semana 3 y en la semana 6 se detectaron 7.4 y 9.8 adultos por metro línea respectivamente.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los Sigüientes coeficientes  $r = ,400$   $r = -,291$  respectivamente.

Grafico 14. Fluctuación poblacional de Arañas predatoras, en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



### 4.3. EVALUACION DE TRAMPAS

#### 4.3.1. Evaluación de trampas de costales corrugados

En el grafico 15 Anexo 35 se muestra el número de capturas por trampa de costales donde se registró adultos de *Copitarsia corruda*, *Spodoptera spp*, *Heliothis virescens*, *Elasmopalpus lignosellus*. Donde *Copitarsia corruda* Tuvo una ocurrencia notoria a comparación de las otras plagas evaluadas.

En las semanas 34 a la semana 40, siendo la semana 34, 36,37 y 42 son las de mayor ocurrencia donde se contabilizaron 60, 68, 71 individuos respectivamente, Siendo estos los picos de población como se puede observar en la grafico citado.

El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de floración y maduración, y luego las en las semana 41 comienza el descenso de capturas de *Copitarsia sp*.

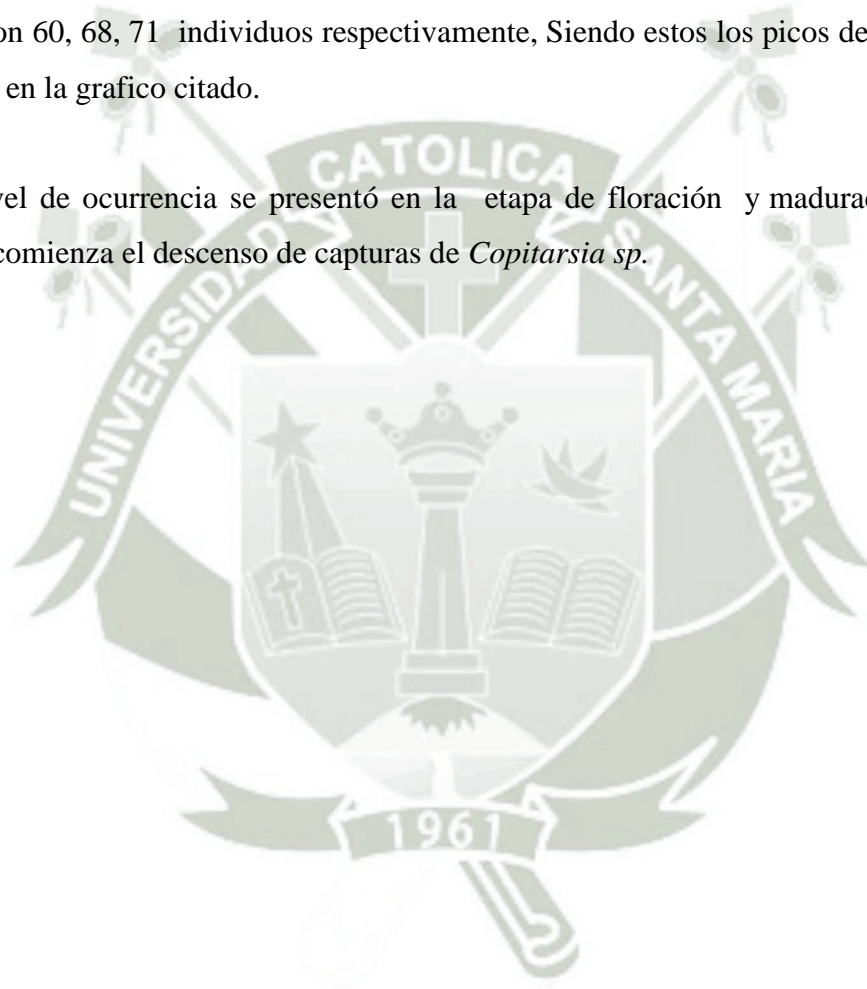
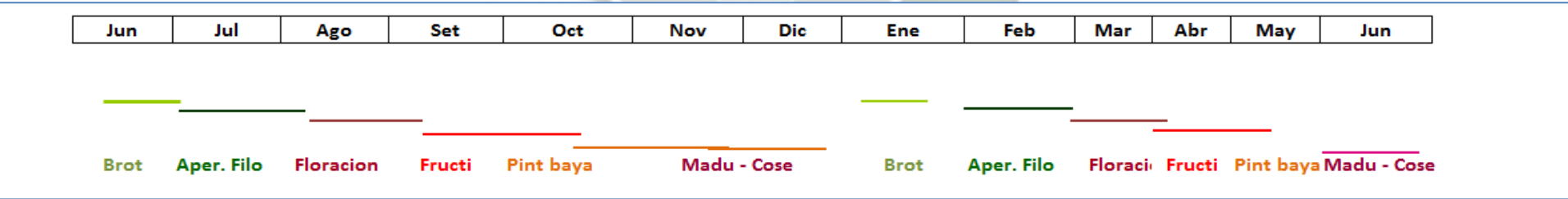


Grafico 15. Evaluación de trampas de costales en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.3.2. Evaluación de trampas de tachos aromáticos

En el grafico 16 Anexo 36 se muestra el número de capturas por trampa de costales donde se registró adultos de *Copitarsia corruda*, *Spodoptera spp*, *Heliothis virescens*, *Elasmopalpus lignosellus*. Donde *Heliothis virescens* Tuvo una ocurrencia notoria en la captura por trampa a comparación de las otras plagas evaluadas.

En las semanas 38 a la semana 53, siendo la semana 38, 42, 46 y 53 son las de mayor ocurrencia donde se contabilizaron 17, 16, 16 y 28 individuos respectivamente, Siendo estos los picos de población como se puede observar en la grafico citado.

El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de fructificación y maduración, y luego las en las semana 41 comienza el descenso de capturas de *Heliothis virescens*

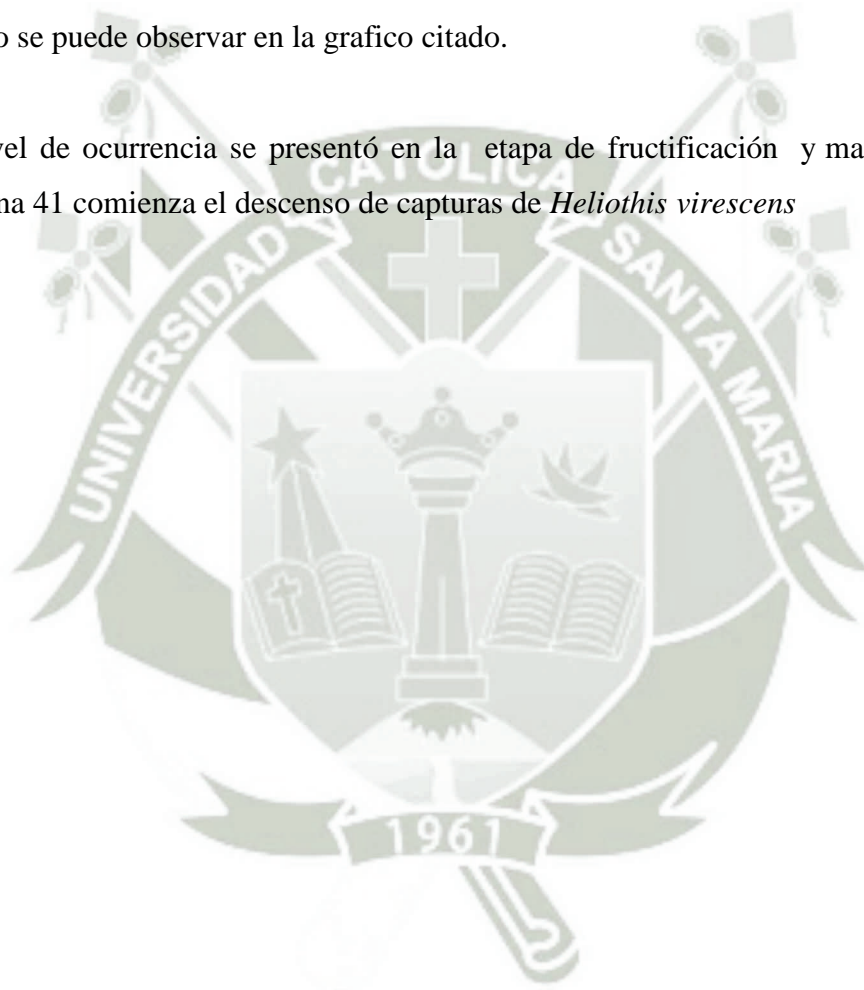
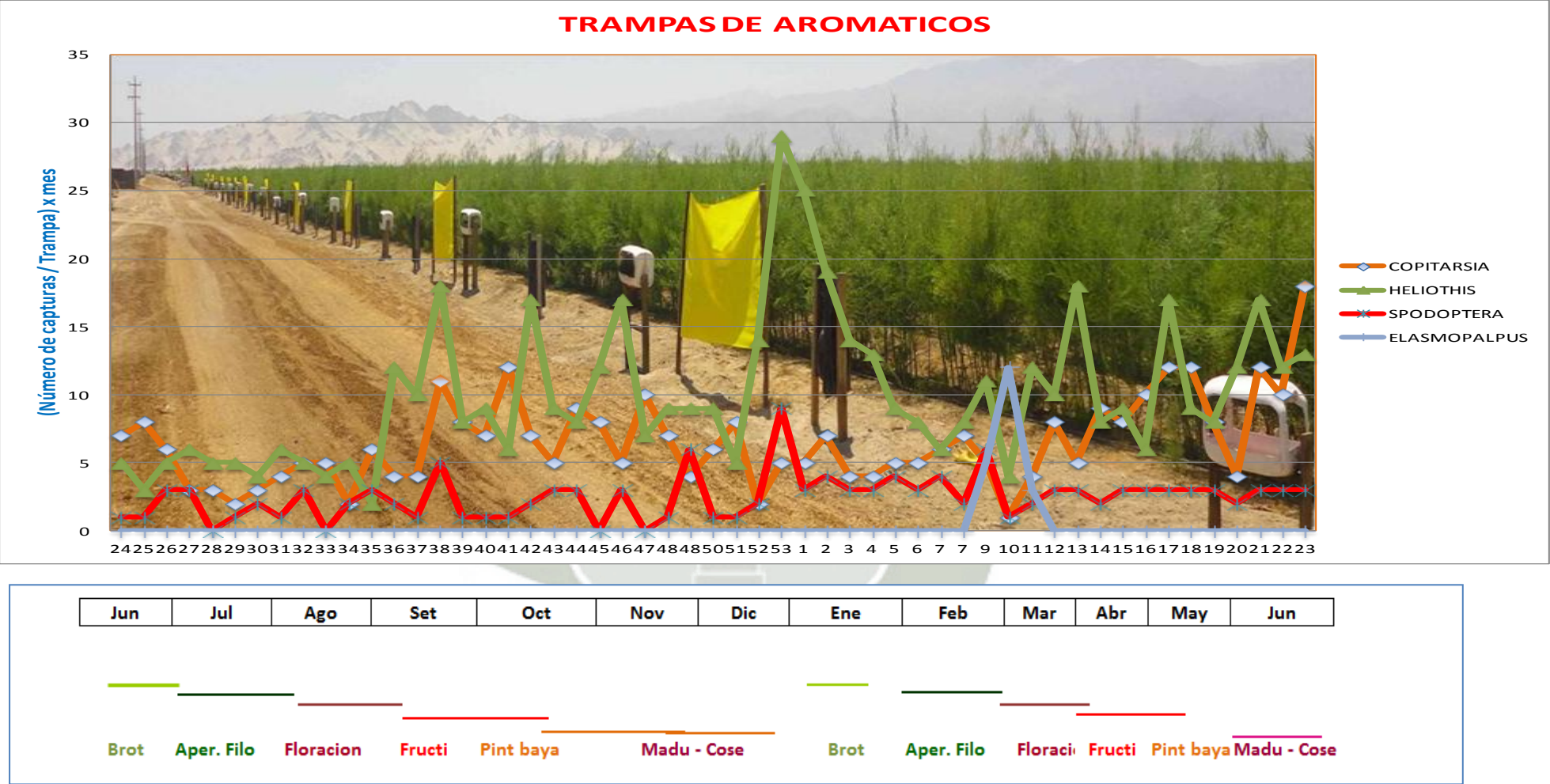


Grafico 16. Evaluación de trampas de aromático en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



#### 4.3.3. Evaluación de trampas de tachos melaza.

En el grafico 17 Anexo 37 se muestra el número de capturas por trampa de costales donde se registró adultos de *Copitarsia corruda*, *Spodoptera spp*, *Heliothis virescens*, *Elasmopalpus lignosellus*. Donde *Spodoptera spp* Tuvo una ocurrencia notoria en la captura por trampa a comparación de las otras plagas evaluadas.

En las semanas 44 a la semana 20, siendo la semana 44, 52, 1 y 11 son las de mayor ocurrencia donde se contabilizaron 68, 56, 96 y 298 individuos respectivamente, Siendo estos los picos de población como se puede observar en la grafico citado.

El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de floración y maduración, y luego las en las semana 14 a la 23 comienza el descenso de capturas de *Spodoptera spp*.

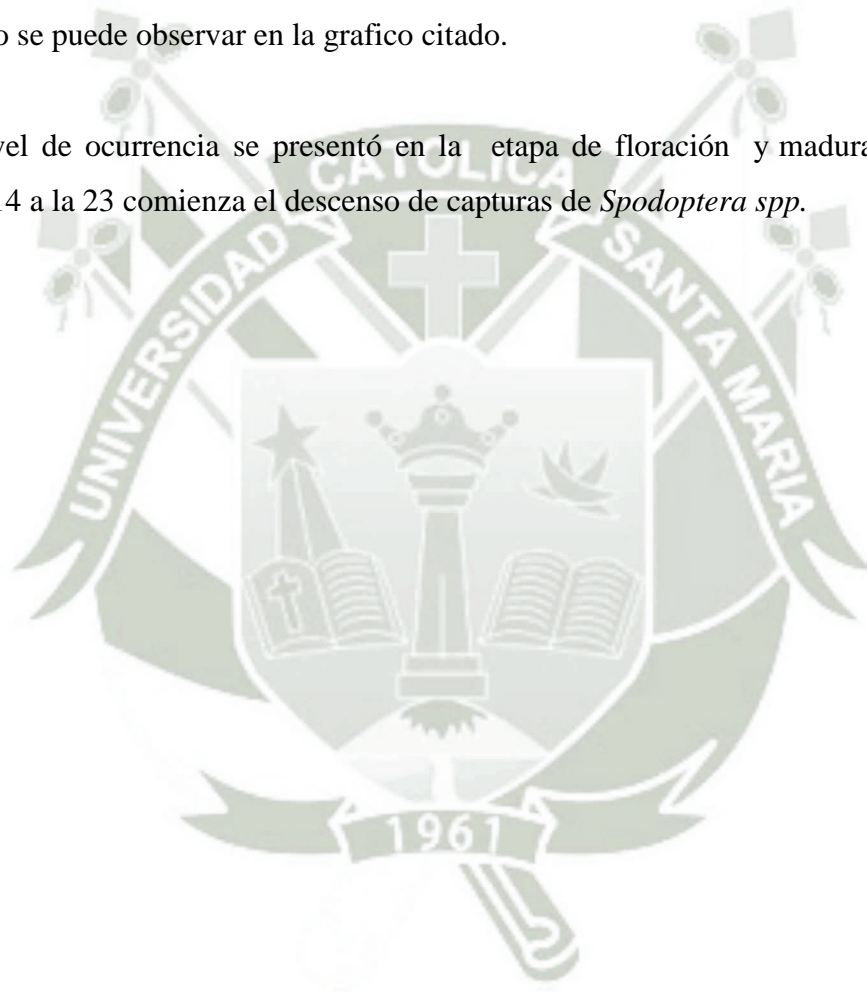


Grafico 17. Evaluación de trampas de maleza en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.

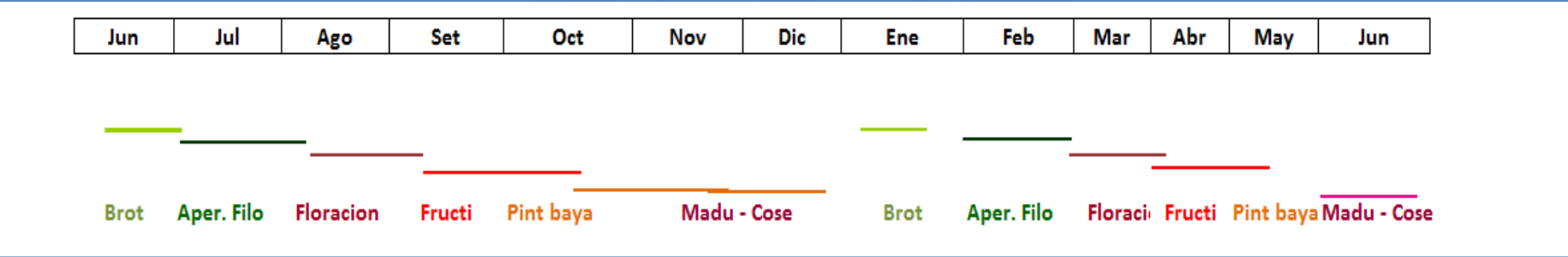
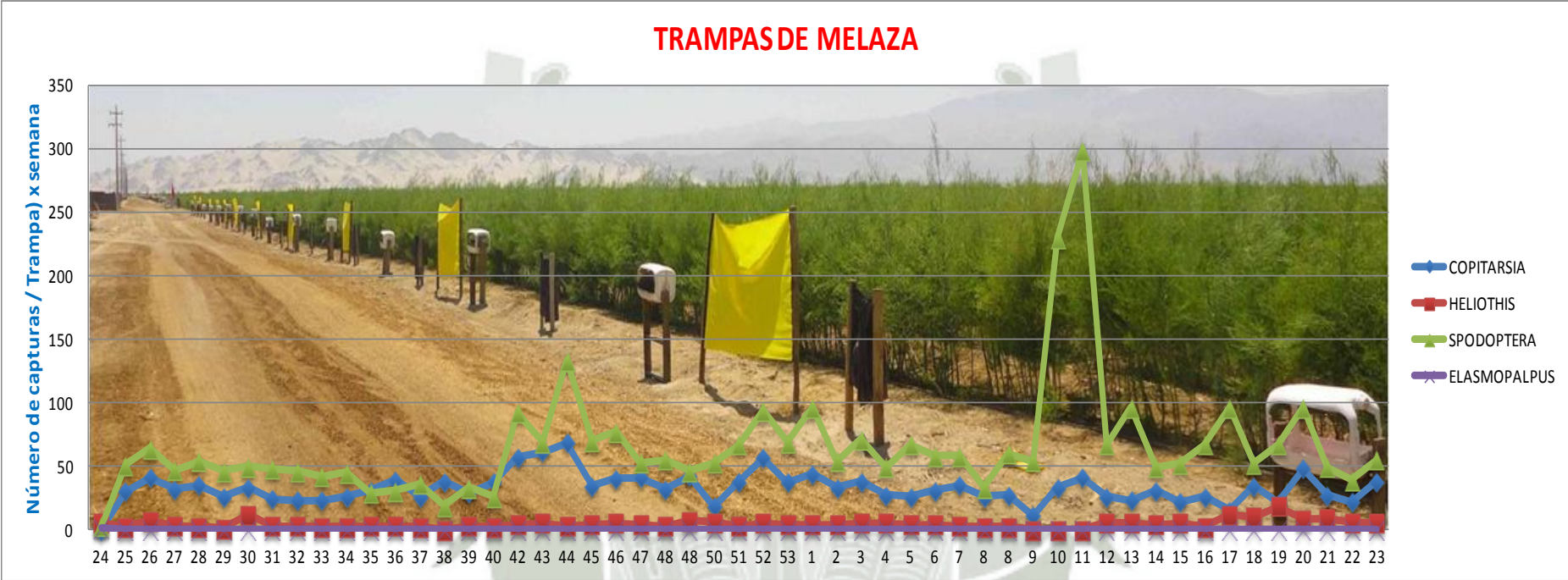
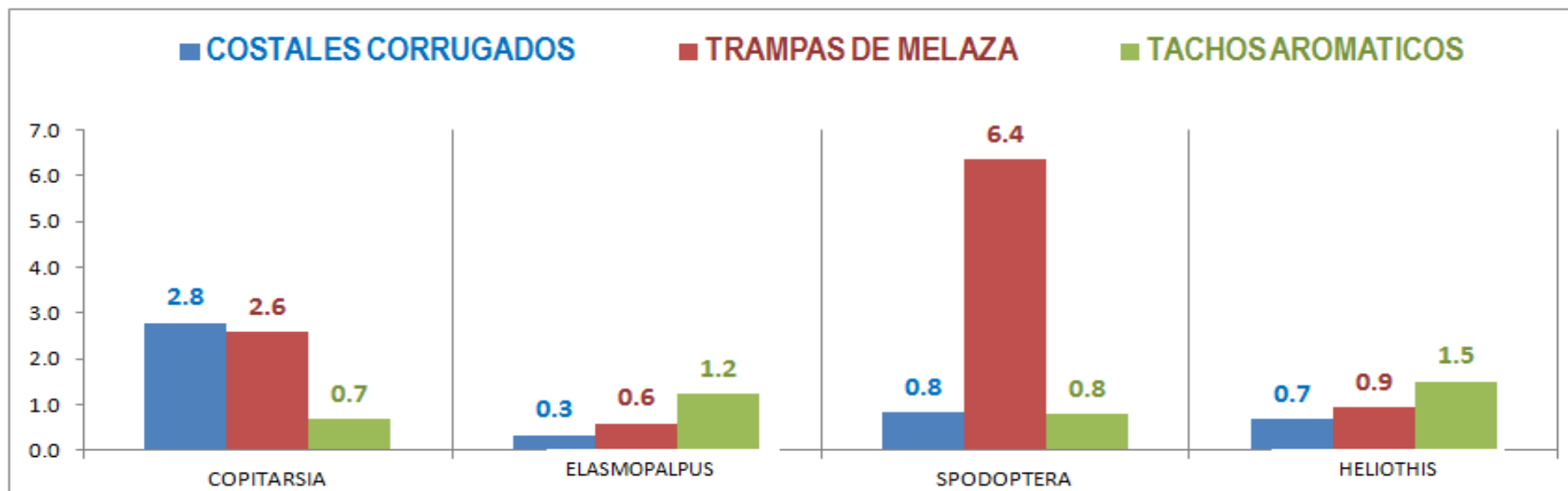


Grafico 18. Resumen de numero de capturas por trampa en el cultivo de espárrago variedad UC-157. Periodo junio del 2015 a junio 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.



|                     | COPITARSIA | ELASMOPALPUS | SPODOPTERA | HELIOTHIS |
|---------------------|------------|--------------|------------|-----------|
| COSTALES CORRUGADOS | 60.3%      | 7.1%         | 17.8%      | 14.7%     |
| TRAMPAS DE MELAZA   | 24.7%      | 5.6%         | 60.8%      | 9.0%      |
| TACHOS AROMATICOS   | 16.0%      | 29.4%        | 18.9%      | 35.7%     |

## CAPITULO V DISCUSIONES

### 5.1. PLAGAS FITOFAGAS

#### 5.1.1. *Copitarsia corruda*.

Según el gráfico 1, los resultados nos indican que la máxima ocurrencia en el año 2015 se da en la semana 25 a la 39 y en el año 2016. El mayor nivel de ocurrencia de larvas y posturas se da de la semana 9 a la semana 13. Que corresponde al mes de febrero (verano) con temperaturas media de 25.5 C° que coincide con los mencionado por **URRA Y APABLAZA (2005)**, concluyen que la temperatura es un factor importante en el desarrollo de *Copitarsia decolora* (Guenée). A si mismo **SANCHES (2008)** menciona que las condiciones de alta temperatura especialmente durante el día que se presenta en los valles de Ica y Villacurí favorecen la presencia de *Copitarsia decolora* (Guenée) durante todo el año. Y las mayores infestaciones se observan en los meses de enero y febrero.

La ausencia de larvas en la semana 46 a la aplicación de Abamectina mas *Bacillus thuringensis* para el control de larvas de lepidópteros, aplicado 16 de octubre; así mismo se registró una disminución de población en la semana 47 hasta la semana 50, como se puede observar en la Gráfico 1. Debido a la cosecha. En el año 2016 La ausencia de larvas en la semana 46 se le atribuye a la aplicación de Abamectina mas *Bacillus thuringensis* para el control de larvas de lepidópteros.

Con las alertas que nos dio el software de un aumento de población el año 2015 y 2016 que superaron los umbrales de daño de 4 larvas por metro lineal se procedió a la aplicación sanitaria para disminuir los niveles de daños que coincide con los mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que los umbrales de daño para *Copitarsia corruda*, son de 4 larvas por metro lineal. Lo cual se ve reflejado en la disminución de posturas en cosecha que se le atribuye al monitoreo y alertas de poblacional que genera el software, con esta información se tiene una mejor eficiencia de control reflejada en la disminución de plagas en cosecha.

En los resultados nos indica que la mayor incidencia de plagas de acuerdo al desarrollo fenológico en el año 2015 y 2016 nos indica que la mayor incidencia se presenta en la etapa de brotamiento hasta cuajado de bayas que coincide con lo mencionado

Por **IPEH (2008)** nos indica que las mayores incidencia de plagas se presentan en la etapa de brotamiento hasta floración y cuajado de bayas.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,507^{**}$   $r = ,311^{**}$  respectivamente ambas correlaciones se consideraron negativas.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, no se halló correlación significativa alguna entre esas variables (Anexo 24). Sin embargo, se puede notar que la población más alta fue registrada en semana 9 a la 13, mes en que la temperatura media fue mayor con respecto al mes anterior grafico 1, indicando que probablemente el aumento en las temperaturas favoreció el incremento de la población.

### 5.1.2. *Heliothis virescens*.

Según el grafico 2, los resultados nos indican que la mayor población en el año 2015, donde se registró 1 larvas promedio por metro lineal (semana 30-33) y en la campana 2016. La mayor población fue la semana 10, donde se contabilizó 12.3 larvas promedio, coincidiendo con la temperatura media de 25.2 C° y humedad media de 75% estas semanas corresponden al mes de Marzo ese mes la temperatura favorecen su desarrollo la semana 6 la población descende. Esto coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)**, menciona que las temperaturas medias altas acompañado con un descenso de la humedad relativa son factores favorables para su desarrollo. Así mismo **SENASA (2008)**, indica que las temperaturas que las favorecen son temperaturas 24-30°C y Humedades relativas de 55-75 %.

En los resultados nos indica que la mayor incidencia de plagas de acuerdo al desarrollo fenológico en el año 2016 nos indica que la mayor incidencia se presenta en la etapa cuajado de bayas que coincide con lo mencionado Por **IPEH (2008)** nos indica que las mayores incidencia de plagas se presentan en la etapa de floración y cuajado de bayas.

Con el reporte del software solo en la semana 10 supero los umbrales de daño de 4 larvas por metro lineal. La disminución de las poblaciones de *Heliothis virescens*. Se deben a la aplicación sanitaria para control de lepidópteros.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,308^{**}$   $r = ,165$  la correlación con la temperatura se consideraron negativas pero la correlación con la humedad se considera positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación con la humedad alguna entre esas variables (Anexo 24).

Sin embargo, se puede notar que la población más alta fue registrada en semana 10, mes en que la temperatura media fue mayor con respecto al mes anterior grafico 1, indicando que probablemente el aumento en las temperaturas y baja humedad relativa favoreció el incremento de la población.

### 5.1.3. *Spodoptera spp.*

Según el grafico 3, nos indica que su presencia fue constante durante toda el año 2015 los resultados nos indican que la mayor población en el año 2015 se registró en la semana 33 donde se contabilizó 2.3 larvas promedio, seguida por la registrada las semanas 40 y 43 donde se registró 0.8 larvas, coincidiendo con la temperatura media de 25.2 C° y humedad media de 75% estas semanas corresponden al mes de Agosto. En el año 2016 la mayor población fue la semana 14 donde se registró 3 larvas promedio por metro lineal, seguido de 1 larvas registradas la semana 17 coincidiendo con la temperatura media de 25 °C y humedad relativa 66% Esto coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)**, menciona que las temperaturas medias altas acompañado con un descenso de la humedad relativa son factores favorables para su desarrollo. Asimismo **SÁNCHEZ (1981)** menciona, que ésta es una especie de plaga que se presenta durante todo el año bajo condiciones de campo. Además indica que los niveles más altos de infestación y de ocurrencia larval se registran durante las estaciones del verano y otoño, mientras que los niveles más bajos se registran en el invierno, incrementándose en primavera. Así mismo **SENASA (2008)**, indica que las temperaturas que las favorecen son temperaturas 24-30°C y Humedades relativas de 55-75 %.

En los resultados nos indica que la mayor incidencia de plagas de acuerdo al desarrollo fenológico en el año 2015- 2016 nos indica que la mayor incidencia se presenta en la etapa floración y cuajado de bayas que coincide con lo mencionado por **IPEH (2008)** nos indica que las mayores incidencia de plagas se presentan en la etapa de brotamiento hasta floración y cuajado de bayas.

Con el reporte del software solo en la semana 36 y la semana 14 superaron los umbrales de daño de 2 larvas por metro lineal. Coincide con lo mencionado por **IPEH (2008)** nos indica que los umbrales de daño para *Spodoptera spp.* Son de 2 larvas por metro lineal. Porque es considerada una plaga cuarentenaria para los Estados Unidos.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,270^*$   $r = ,006$  respectivamente la correlación con la temperatura se consideraron negativas.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, no se halló correlación significativa alguna entre esas variables

#### **5.1.4. *Elasmopalpus lignosellus*.**

Según el gráfico 4 en el año 2015 máximo nivel de ocurrencia en la semana 48 (noviembre) se registró 0.2 larvas promedio y en la semana 47- 48(noviembre) se registró 0.7 larvas la incidencia se dio en la etapa de cosecha, en el año 2016 máximo nivel de ocurrencia en las semanas 6 a la 8 (febrero) y de las semana 13 a la 17(abril) , donde se contabilizó 1 tallos dañados promedio y el más bajo nivel de ocurrencia, se registró en la semana 18, coincidiendo con la temperatura media de 23 °C y humedad relativa 75% Esto coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** las infestaciones en la costa peruana se incrementan a partir de octubre, como consecuencia del incremento de la temperatura alcanzando los más altos niveles de población así como sus daños entre enero y abril que son los meses de mayor temperatura. Así mismo **JARAMILLO (2013)** indica *Elasmopalpus* es un problema en el cultivo de espárrago durante los periodos de incremento de temperatura los factores que lo favorece son temperaturas 24-30 °C y humedades relativas 55%.

En los resultados nos indica que la mayor incidencia de plagas de acuerdo al desarrollo fenológico en el año 2015- 2016 se presenta en la etapa brotamiento y floración que coincide con lo mencionado Por **JARAMILLO (2013)** la mayor incidencia de plagas de acuerdo al desarrollo fenológico del cultivo se presentan en la etapa de brotamiento hasta apertura de filocladios.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,050$   $r = ,090$  respectivamente la correlación con la temperatura se consideraron positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura y humedad.

#### **5.1.5. Bemisia tabaci.**

Según el gráfico 5 en el año 2015 máximo nivel de ocurrencia fueron registradas en las semanas 26, 30, 36, 38, 43 (julio-setiembre) donde se contabilizaron 110, 44, 37, 68 y 86 individuos respectivamente, siendo estos los picos de población. En el año 2016 las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 51(diciembre) 1, 2, 17 (enero-febrero) donde se contabilizaron 26, 57, 66 individuos respectivamente las temperaturas registradas de temperatura media de 25.2 C° y humedad media de 75% según **SENASA( 2008)**, indica que las temperaturas que las favorecen son temperaturas 24-30°C y Humedades relativas de 55-75 %.

**CASTILLO (2011)** este insecto se puede convertir en plaga si no se hace una aplicación oportuna. Esta plaga se favorecida el incremento de la temperatura.

**IPEH (2008)** nos indica que las mayores incidencias de plagas el máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de ramificación y maduración

Con las alertas que nos dio el software de un aumento de población el año 2015 y 2016 que superaron los umbrales de daño de 40 individuos por metro lineal, se procedió a la aplicación sanitaria para disminuir los niveles de daños que coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que los umbrales de daño para *Bemisia tabaci.*, son de 40 individuos por metro lineal.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,883$   $r = -,107$  Respectivamente la correlación con la temperatura se consideraron positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura.

#### 5.1.6. *Tetranychus urticae*.

Según el gráfico 6 en el año 2015 máximo nivel de ocurrencia fueron registradas en las semanas 38, 40,44 (setiembre – octubre) donde se contabilizaron 11, 19, 41 individuos respectivamente. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en la etapa de cuajado de bayas y maduración, esto coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** que el principal factor de incidencia de este acaro es la falta de agua cuando este se encuentra en el proceso de agoste para la cosecha.

En el año 2016 solo se presentaron en focos localizados en pequeñas cantidades. Se realizaron aplicaciones de azufre en polvo y teniendo humedades relativas de 65% que disminuyeron la población de *Tetranychus urticae* para su desaparición.

Con las alertas que nos dio el software de un aumento de población la campaña 2015 y 2016 que superaron los umbrales de daño de 30 individuos por metro lineal, se procedió a la aplicación sanitaria para disminuir los niveles de daños que coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que los umbrales de daño para *Bemisia tabaci*, son de 30 individuos por metro lineal.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,334$   $r = -,742^{**}$  respectivamente la correlación con la temperatura se consideraron positiva, la correlación con la humedad relativa se considera directamente inversa, que coincide con lo mencionado **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona el principal factor de incidencia de este acaro son temperaturas altas y baja humedad relativa. Al Determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la humedad relativa.

### 5.1.7. *Prodiplosis longifila*.

Según el gráfico 7 en el año 2015 máximo nivel de ocurrencia en la semana 26, donde se contabilizó 1.5 tallos dañados promedio y el más bajos niveles de ocurrencia, se registró en la semana 36 a la 50. En el año 2016 se registró el mayor número de tallos dañados y larvas, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 2, 4, 7, 12, 16 donde se contabilizaron 11, 10, 9, 18, 10 individuos respectivamente coincidiendo con la temperatura media de 25.2 C° y humedad media de 75% estas semanas corresponden al mes de enero a abril esto coincide con lo mencionado por **CASTILLO (2011)** cuando las diferencias entre las temperaturas mínimas y las temperaturas máximas son muy cercanas entre ellas favorecen la permanencia de esta plaga. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en toda la etapa del cultivo desde la etapa de brotamiento hasta la maduración Así mismo **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que el microclima muy especial que se presenta en este cultivo durante el periodo de brotamiento por la formación de primer brote creando así un microclima para que las larvas puedan alimentarse de los brotes tiernos.

Con las alertas que nos dio el software de un aumento de población fue en el año 2016 que superaron los umbrales de daño de 5 larvas por metro lineal, se procedió a la aplicación sanitaria para disminuir los niveles de daños que coincide con los mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que los umbrales de daño para *Prodiplosis longifila*., son de 5 larvas por metro lineal y de 3 % de brotes infestados y dañados.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -0,086$   $r = 0,011$  Respectivamente ambas correlaciones se consideraron negativas.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, no se halló correlación significativa alguna entre esas variables (Anexo 24). Sin embargo, se puede notar que la población más alta fue registrada en semana 9 a la 13, mes en que la temperatura media fue mayor con respecto al mes anterior gráfico 1, indicando que probablemente el aumento en las temperaturas favoreció el incremento de la población.

### 5.1.8. *Thrips tabaci*.

Según el gráfico 8 en la campaña 2015 máximo nivel de ocurrencia las poblaciones más altas fueron registradas en la semana 27 con 65 ninfas en 60 cm<sup>2</sup> y la semana 33 con 40 individuos por brote. Y en la campaña 2016 las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 4, 14, 17 donde se contabilizaron 33, 13, 15 adultos por cm<sup>2</sup> respectivamente las temperaturas registradas de temperatura media de 25.2 °C y humedad media de 75% . **VINCINI (2014)** menciona que la dinámica población de *Thrips* ocurre en los meses de mayo y junio. Donde las temperaturas marcan un efecto sobre el mayor número de individuos en corto tiempo. El máximo nivel de ocurrencia se presentó en toda la etapa del cultivo desde la etapa de brotamiento hasta la maduración A si mismo **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona el alimento es un factor importante para la sobrevivencia e incremento de esta especie fitófaga, debido a que en la costa peruana se cultiva esparrago todo el año, es por eso que se puede observar esta plaga en todas las etapas fenológicas del cultivo.

Con las alertas que nos dio el software de un aumento de población el año 2015 y 2016 que superaron los umbrales de daño de 30 individuos por metro lineal, se procedió a la aplicación sanitaria para disminuir los niveles de daños que coincide con los mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que los umbrales de daño para *Thrips tabaci*, son de 30 individuos por metro lineal.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = 0,716$   $r = -,088$  respectivamente. La correlación con la temperatura se consideraron positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura y humedad. **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que la temperatura ejerce un marcado efecto sobre la duración del ciclo de vida las temperaturas altas, el ciclo es más corto, se producen mayor número de generaciones.

### 5.1.9. *Euschistus convergens*.

Según el gráfico 9 en el año 2015 máximo número de individuos se registraron en las 3 las tres primeras semanas de evaluaciones, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en la semana 26, donde se contabilizó 1.5 tallos dañados promedio. En el año 2016 se registró el mayor número de tallos dañados y larvas, detectándose el máximo nivel de ocurrencia en las poblaciones más altas fueron registradas en las semanas 2, 4, 7, 12, 16 donde se contabilizaron 11, 10, 9, 18, 10 individuos respectivamente coincidiendo con la temperatura media de 25.5 C° y humedad media de 75% estas semanas corresponden al mes de enero a abril esto coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)**. Esta plaga solo se presenta en las épocas de verano que están caracterizadas por las altas temperaturas superiores a 30°C durante el día así mismo en el valle de Ica esta especie se generó por la presencia de cultivos de tomate y propiciaron que alcanzara la categoría de plaga.

El máximo nivel de ocurrencia se presentó en el año 2016 en etapa de brotamiento hasta la maduración que coincide con lo mencionado **IPEH (2008)** indica que esta plaga se presenta en la etapa fenológica de ramificación donde el follaje es más succulento y abundante.

Con las alertas que nos dio el software de un aumento de población solo se dio en la campaña 2016 las cuales superaron los umbrales de daño de 5 individuos por metro lineal, se procedió a la aplicación sanitaria para disminuir los niveles de daños que coincide con lo mencionado por **SANCHES Y VIGO (2008)** menciona que los umbrales de daño para *Euschistus convergens*, son de 5 individuos por metro lineal.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,101$   $r = ,050$  respectivamente. La correlación con la temperatura y humedad se consideraron positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura y humedad

## 5. 2. CONTROLADORES BIOLÓGICOS

### 5.2.1. *Chrysoperla sp.*

Según el gráfico 10 en el año 2015 máximos sus niveles de ocurrencia en las semanas 28, 30 y 31 donde solo se contabilizaron 0.45, 0.25 y 0.2 individuos respectivamente. En la campaña 2016 máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 52 adultos y 73 larvas. Coincidiendo con la temperatura media de 25.4 C° y humedad media de 71.8% estas semanas corresponden al mes de enero a abril esto coincide con lo mencionado por **NUÑEZ (1988)** menciona que este predador es una especie peruana, la cual destaca por sus características predatoras, amplia distribución, la presencia de adultos durante todo el año se debe a su potencial para poder adaptarse a varios ambientes de cultivo y resistencia a numerosos insecticidas.

**MORENO (2008)** menciona que *Chrysoperla sp.* fue la especie de mayor capacidad de ingesta cuando fue alimentada con *Thrips* durante todo su estadio larval.

El máximo nivel de ocurrencia se presentó en toda la etapa del cultivo desde la etapa de brotamiento hasta la maduración se debe a la liberación se realiza en campo.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,101$   $r = ,050$  respectivamente. La correlación con la temperatura y humedad se consideraron positiva.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura y humedad

### 5.2.2. *Nabis puctipennis.*

Según el gráfico 11 en el año 2015 sus máximos niveles de ocurrencia en las semanas 39, 40 y 43 donde solo se contabilizaron 0.45, 0.25 y 0.2 individuos respectivamente. El año 2016 se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 18 adultos y 31 ninfas. **OJEDA (1971)** menciona cuando la presencia y abundancia en campos de este predador es afectada principalmente por factores alimenticios ya que cuando existen fuertes infestaciones de larvas de lepidópteros en el campo se encontraran elevadas

poblaciones de *Nabis punctipennis*. Los individuos de cuarto y quinto estado ninfal son capases de predatar casi cualquier larva.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,273$   $r = ,305^*$  respectivamente. La correlación con la temperatura consideraron negativa.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, no se halló correlación significativa positiva entre la temperatura la correlación con la humedad se considera positiva.

Sin embargo, se puede notar que la población más alta fue registrada en semana 4, mes en que la temperatura media fueron altas grafico 1, indicando que probablemente el aumento en las temperaturas favoreció el incremento de la población.

### 5.2.3. *Metacanthus tenellus*.

Según el grafico 12 en el año 2015 sus máximos niveles de ocurrencia en las semanas 33, 36 a la 40 donde solo se contabilizaron 0.25, 0.35 y 0.9 individuos respectivamente

En el año 2016 se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 16 adultos.

Posteriormente se registraron 17 adultos en la semana 13 y en la semana 16 se detectaron 5 adultos respectivamente.

Los factores climatológicos influenciaron en demasía puesto que la ocurrencia de este predador en la campaña 2015 los niveles de población fueron bajos. en la que la temperatura media no superó los 16 °C y la humedad relativa por debajo del 80%, así mismo hubo reportes en la campaña 2016 las temperaturas medias superaban 24°C como es el caso de la semana 4 en la que la temperatura media fue de 24.2 °C y 73.5% de humedad relativa.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -,054$   $r = -,077$  Respectivamente ambas correlaciones se consideraron negativas.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, no se halló correlación significativa alguna entre esas variables (Anexo 24). Sin embargo, se puede notar que la población más alta fue registrada en semana 4, mes en que la temperatura media fue mayor con respecto al mes anterior grafico 12, indicando que probablemente el aumento en las temperaturas favoreció el incremento de la población

#### 5.2.4. *Hippodamia convergens*.

Según el grafico 13 en el año 2015 se observó en la semana 28 con 1.8 individuos promedio. El nivel de ocurrencia de este predator fue casi uniforme. Durante el año 2016 se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 4 en la que se registró 2.1 adultos

Los factores climatológicos también influenciaron en la población de *Hippodamia convergens* puesto que se observó mayor ocurrencia en climas con temperaturas por encima de los 15 °C y humedad relativa por encima de 75%. **HODEK (1961)**, la temperatura es el factor ecológico que tiene mayor influencia sobre la biología de este insecto pues actúa sobre la velocidad de desarrollo de todos los estados. Así mismo indica que el consumo de presas aumentaba a medida que la temperatura era mayor.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = -.054$   $r = -.077$  respectivamente. Ambas correlaciones se consideraron negativas.

Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, no se halló correlación significativa alguna entre esas variables.

#### 5.2.5. *Arañas predadoras*

Según el grafico 14 La presencia de estos predadores fue durante las 53 semanas de evaluación en el año 2015 las semanas 40 a la 53 registrando la mayor población en la semana 40, en la que se contó 6.35 individuos. Durante el año 2016 se constante se presentó durante toda la campaña, el máximo nivel de población fue en la semana 16 en

la que se registró 12 adultos por metro lineal.

**MAMANI (2008)** menciona los factores climatológicos influenciaron en forma significativa a la población de este predador puesto que la presencia fue constante, aparentemente el microclima que se daba era apropiado para la permanencia de las arañas en el cultivo, solo se vieron algo afectadas a partir de la cosecha.

El coeficiente de correlación para la Temperatura media y la humedad relativa fueron los siguientes coeficientes  $r = ,400$   $r = -,291$  respectivamente. La correlación con la temperatura se consideraron positiva. Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se halló correlación significativa positiva entre la temperatura.



## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

1. El software de evaluación de plagas nos indicó que las principales plagas fitófagas en el cultivo de espárrago son; *Copitarsia corruda*, *Spodoptera* spp las cuales muestran una alta incidencia en todas las etapas fenológicas del cultivo de espárrago, *Heliothis virescens*, los máximos niveles de población se presentaron en la etapa fenológica de cuajado de bayas; *Elasmopalpus lignosellus*, se encuentra en el proceso de agoste para la cosecha.

*Thrips tabaci* y *Bemisia tabaci*, estas plagas se presentaron en todo el desarrollo fenológico del cultivo desde el brotamiento hasta la cosecha. *Tetranychus urticae* la mayor incidencia se da al final de la fase pintado de baya y maduración.

*Prodiplosis longifila* y *Euschistus convergens* esta plagas solo se presentaron con los niveles más altos de infestación en las etapas fenológicas de ramificación y pintado de bayas,

*Chrysoperla* sp. Se presente en el estado fenológico de ramificación pintado de bayas y maduración, *Nabis punctipennis* presente en el estado fenológico de ramificación y maduración, *Metacanthus tenellus* presente estado fenológico de floración y pintado de bayas, *Hippodamia convergens* y arañas predatoras se presentaron en todos los estados fenológicos. Arañas predatoras se encuentran en todos los estados fenológicos del cultivo de espárrago.

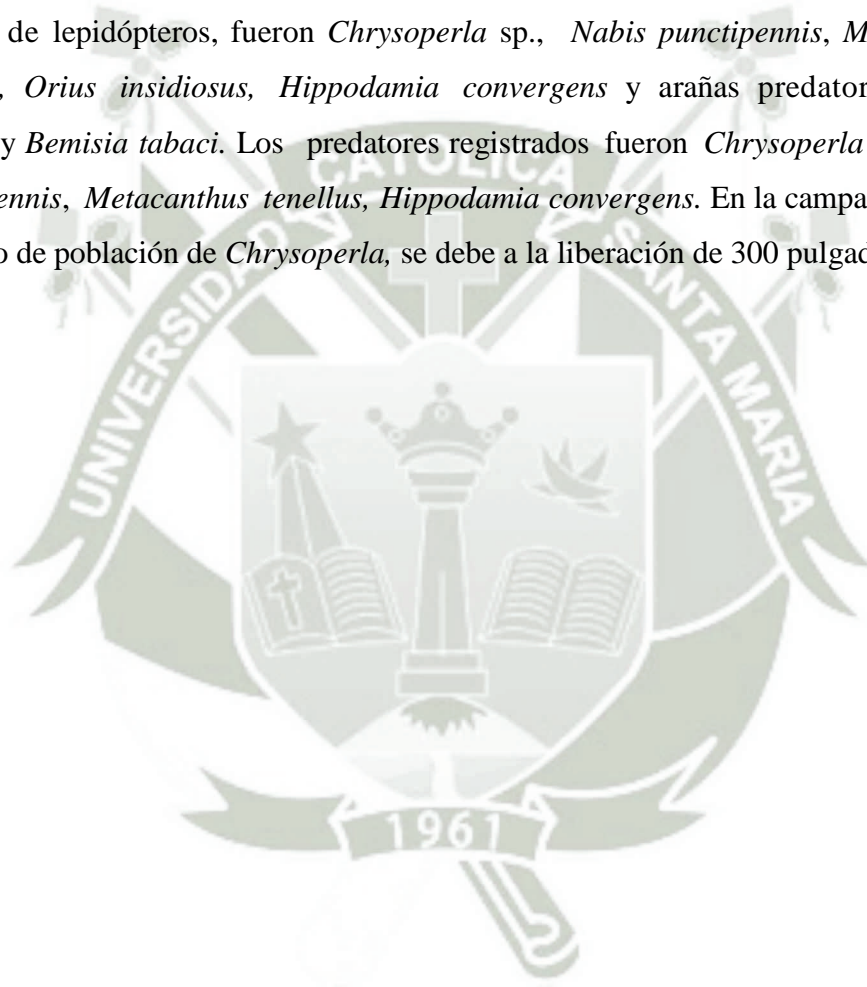
2. Al determinar el coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y los diferentes factores climáticos considerados, se hallaron correlación significativa entre esas variables donde se obtuvieron coeficientes de correlación positivos con respecto a temperatura para el caso *Elasmopalpus lignosellus*  $r=,050$ ; *Bemisia tabaci*  $r=,883$ ; *Tetranychus urticae*  $r=,334$ ; *Thrips tabaci*  $r= 0,716$ ; *Euschistus convergens*  $r=, 101$ ; *Chrysoperla* sp.  $r= ,101$ ; arañas predatoras  $r= ,400$ . Con los coeficientes de correlación presenta una relación directa con el aumento de poblaciones entre la temperatura ya que los valores de la significancia son mayores al límite de ( $p<0.05$ ). El coeficiente de correlación lineal entre las densidades poblacionales y humedad relativa. Para el caso de *Tetranychus urticae* se obtuvo una correlación directamente inversa con la humedad relativa: con  $r= -742$ .

3. *Copitarsia corruda*; *Spodoptera* spp. Muestran una alta incidencia todo el año, *Heliothis virescens* se presentó con mayor incidencia durante los meses de verano caracterizados por las altas temperaturas superiores a 30°C.

*Elasmopalpus lignosellus* se encontraron en mayor cantidad en los meses de verano en de diciembre a febrero.

*Thrips tabaci* y *Bemisia tabaci* Muestran una alta incidencia en todo el año.

*Prodiplosis longifila* y *Euschistus convergens* se presentaron en los meses de enero hasta abril, meses caracterizados por las altas temperaturas superiores a 30°C durante el día. Los predadores se presentaron en forma constante en todas las campañas, para control de lepidópteros, fueron *Chrysoperla* sp., *Nabis punctipennis*, *Metacanthus tenellus*, *Orius insidiosus*, *Hippodamia convergens* y arañas predadoras. *Thrips tabaci* y *Bemisia tabaci*. Los predadores registrados fueron *Chrysoperla* sp., *Nabis punctipennis*, *Metacanthus tenellus*, *Hippodamia convergens*. En la campaña 2016 el aumento de población de *Chrysoperla*, se debe a la liberación de 300 pulgadas por ha.



## CAPITULO VII

### RECOMENDACIONES

1. Seguir utilizando el software de evaluación que nos facilitan el acceso a cálculos inmediatos de evaluación, también está diseñado para generar alarmas en caso de haber un aumento de poblaciones de plagas. La información generada es de mucha utilidad para poder tomar decisiones para el control químico o biológico de plagas, este programa aumenta la eficiencia de control y monitoreo de plagas. También este software nos facilitó el acceso inmediato de todos los puntos evaluados y las coordenadas de cada muestra pudiendo con ello visualizar el recorrido presido del evaluador, así como el tiempo que se demoró cada muestra, los cual nos ayuda a tener más eficiencia de control del personal de evaluadores.
2. Adicionar al software datos de temperatura y humedad para poder continuar con la Investigación sobre la influencia de la temperatura y humedad sobre el aumento y disminución de plagas y enemigos naturales.
3. Aumentar el número de trampas de control etológico que nos ayuda al monitoreo y control de adultos.
4. Investigar los ciclos biológicos de las plagas y enemigos naturales para poder tomar decisiones del momento y dosis de aplicación producto químico o bilógico.

## BIBLIOGRAFIA

1. AG (Agro negocios Génesis). 2012. Revista de variedades de espárrago. Chincha, Perú.
2. Agrosensing. 2011. Empresa de innovación tecnológica para la agricultura. Consultado 5 de enero.2015. disponible en <http://www.agrosensing.com.pe>.
3. ANGULO A. WEIGERT G. 1975. Noctuidae (Lepidópteros) de interés económico en el valle de Ica: clave para estados inmaduros. Rev. Per. Entomología. Perú.
4. BENSON, B. 1987. Morfología y fisiología del espárrago. fundación Chile.
5. CHAVES V.A. 2002. “Estudio de dinámica población de *Prodiplosis longifilia* G. en el cultivo de tomate en la localidad de Lodana” Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Técnica De Manabí. Facultad De Ingeniería Agronómica.
6. CISNEROS, F. 1995. Control de plagas agrícolas. 2º ed. Imp. Full Print. Lima, Perú.
7. CISNEROS, V. F. 2012. Control Químico De Plagas Agrícolas, Lima-Perú, Biblioteca Nacional del Perú. pag.213.
8. DEL POZO, A. L. 1999. Morfología y funcionamiento de la planta. En el cultivo de espárrago. Boletín INIA – Chile.6-28.
9. DONOSO, J. 1983. El control integrado de plagas en los países en desarrollo. Boletín técnico No. 3. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito-Ecuador.

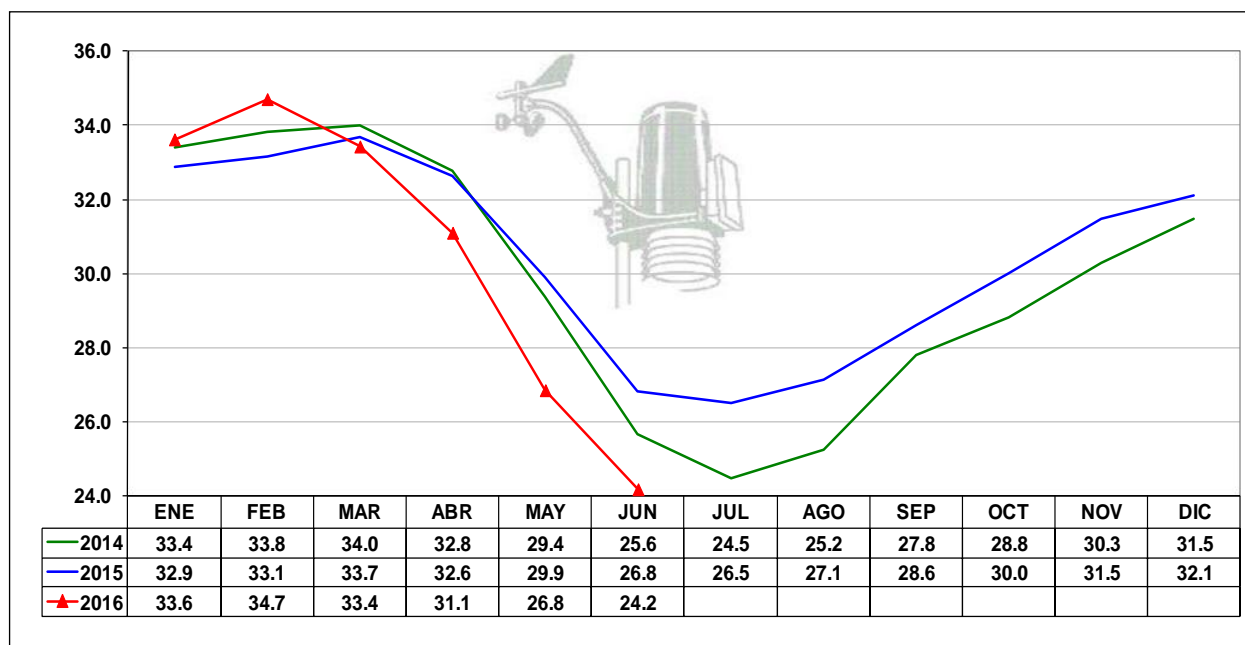
10. GARCIA, G.2000. Fluctuación poblacional anual de controladores biológicos de *Russelliana solanicola* en el cultivo de papa en cuatro zonas agroecológicas de Arequipa. Tesis Ing. Agrónomo. Arequipa. Universidad Nacional De San Agustín. Programa de Profesionalización de Agronomía.
  
11. GONZÁLEZ, D. 1978. Control integrado de plagas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación experimental regional Pergamino. Argentina.
  
12. HERNÁNDEZ, H. BAUTISTA, N. VERA, J. 2007. “Fluctuación población de larvas de *Copitarsia decolora* G. En el cultivo de col *Brassica oleracea* L. México- Chapingo 2007.
  
13. IPEH (Instituto peruano de espárrago y hortalizas). Manual de manejo integrado de plagas del cultivo de espárrago Perú. Lima Perú.
  
14. LICERAS, Z LUIS. 1999. Insectos predadores en el cultivo de espárrago (*Asparagus Officinalis* L.), en tres sectores del área de influencia del proyecto especial Chavimochic.
  
15. NUÑEZ, E. 1988. Registro y utilización de *Chrysoperla externa*. Rev. Per. Ent. Perú.
  
16. MAMANI, G. 2008. Fluctuación poblacional de los principales insectos fitófagos y sus enemigos naturales en el cultivo de alcachofa en el valle de Ica Molina – Lima. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Entomología. Escuela de Post Grado. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
  
17. MORITZ, G.; D. MORRIS, L. A. MOUND. 2001. Thrips: Características morfológicas y biológicas. Australia.
  
18. MORENO, S. 2008. Capacidad de ingesta en larvas de *Chrysoperla spp* sobre *Thrips tabaci*. Manual de manejo integrado de plagas del cultivo de espárrago Perú. Lima Perú.

19. ORTIZ, M. 1972. Contribución al conocimiento de los *Thysanóptera* (insecta). Rev. Per. Lima. Perú. 91 pp.
20. OJEDA, D. 1971. Biología y hábitos de *Nabis sp.* Congreso latinoamericano de entomología. Cusco Perú.
21. PAREDES, S.N. TANTALEAN, H.C. 2009. “Fluctuación poblacional de *Spodoptera spp.* mediante conteo en trampas de saco negro”. Tesis Ing. Agrónomo. Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo. Programa de Profesionalización de Agronomía.
22. QUINTANILLA, R. 1980. *Trips* Características morfológicas y biológicas. Especies de mayor importancia agrícola. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
23. RIPA, R Y LARRAL, L. 2008. Plagas de cítricos, Centro Regional De Investigación De Investigación De La Cruz, Chile.
24. SANCHEZ, G. y W. APAZA. 2000. Plagas y enfermedades del espárrago en el Perú. Graffiti comunicación integral. Instituto Peruano del Espárrago. Lima Perú. 140 p.
25. SANCHEZ, G. y S, VIGO. 2012. Manejo integrado del cultivo del espárrago en Perú. Lima Perú. 15-112 p.
26. SANCHEZ, G. 1981. Ocurrencia estacional de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), *Heliothis zea* (Boddie) (Lep.: Noctuidae), *Diatraea saccharalis* (Fabr.) *Pococera atrametalis* (Lep.: Pyralidae) y de sus enemigos naturales en maíz, La Molina – Lima 1980. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Entomología. Escuela de Post Grado. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
27. SENASA. 2008. Manual de manejo integrado de plagas del cultivo de espárrago Perú. Lima Perú.

28. SIMON, A. 1960. Modo sencillo de crianza masal *Orius spp.* Convención de entomología. Piura Perú.
29. SOTO, V. 1998. Manejo integrado de las principales plagas de espárrago. Empresa TALSA. Trujillo Perú. 06 p.
30. URRA, F. y J. APABLAZA. 2005. Temperatura base y constante térmica de desarrollo de *Copitarsia decolora* (lepidóptera: Noctuidae). Revista Latinoamericana de Ciencias de la Agricultura 32 (1): 19-26.
31. VALENSUELA, G. 2010. Fluctuación poblacional y especies de *Thrips* asociados a la calabaza en México. Universidad Autónoma de Mayarí. México. 333-336p.
32. VARGAS, R. RODRIGUEZ, S. 2012. Dinámica de poblaciones. Universidad Autónoma de Mayarí. México.
33. VINCINI, A. JACOBSEN, B. TULLI, M. CARMONA, D. 2014. dinámica poblacional más alta de *Thrips tabaci* L. Universidad Autónoma de Mayarí. México.
34. ZACHRISSON, B. POSTALI, J. 2011. Biología De *Trichogramma pretiosum* RILEY, parasitoide de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, en diferentes temperaturas. Universidad de São Paulo, Escuela Superior de Agricultura, São Paulo, Brasil.

## ANEXOS

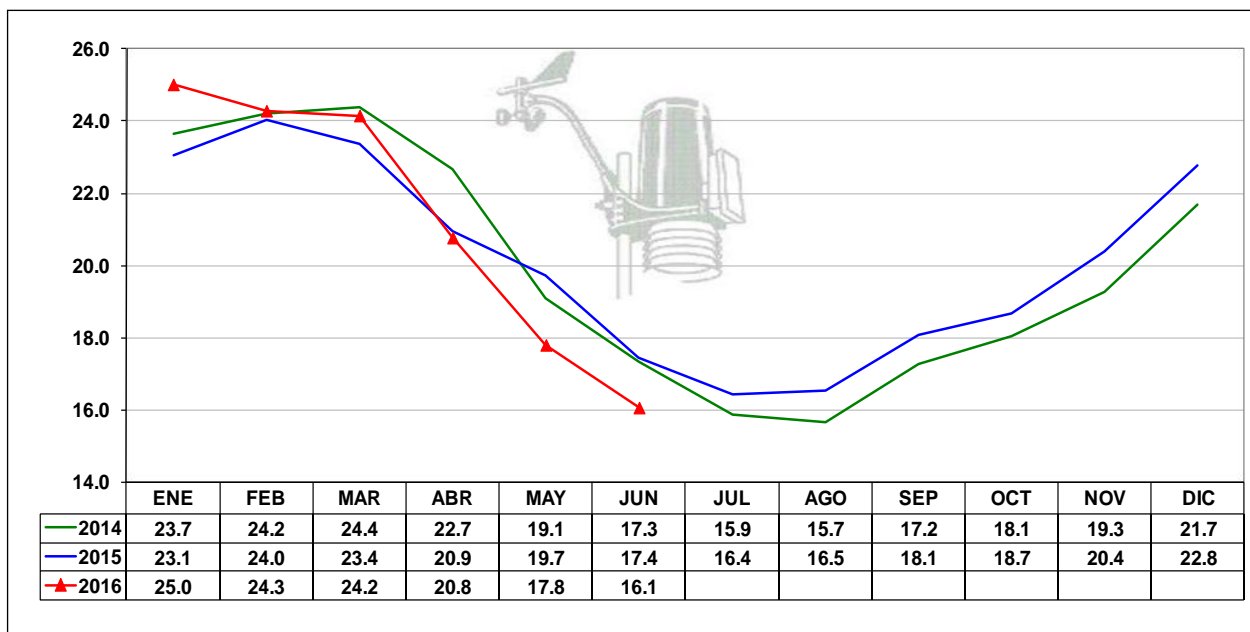
**Anexo 1.** Datos de Temperatura Máxima(C°) del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú



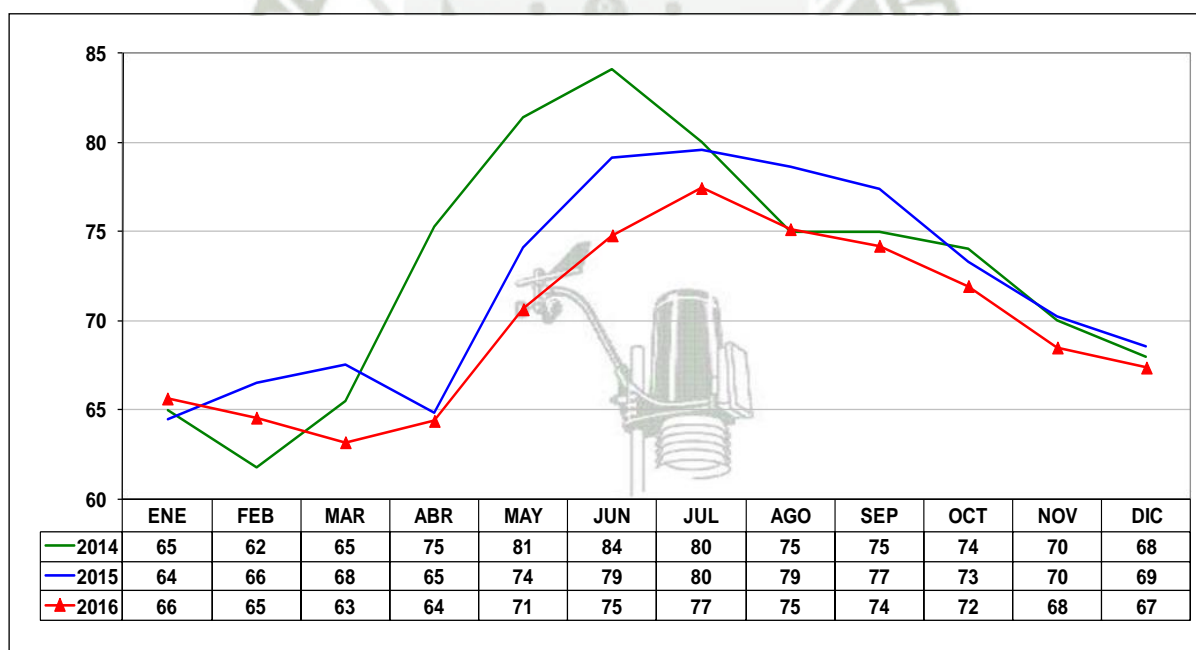
**Fuente:** Estación meteorológica AGROKASA.

**Elaboración propia**

**Anexo 2.** Datos de Temperatura Media (C°) del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú



**Anexo 3.** Datos de Humedad Media del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú



**Fuente:** Estación meteorológica AGROKASA.

**Elaboración propia**

Anexo 4. Cuadro resumen de Temperatura media y Humedad relativa del 2015 al 2016. Departamento de Ica – Perú

| Fecha     | T.Mínima |      |      | T.Máxima |      |      | T.Media |      |      | H.Mínima |      |      | H.Máxima |      |      | H.Media |      |      | Horas de Sol |      |      | Rad. Solar Máx. |       |       | E.T. |      |      | E.Solar |     |     | Veloc.Máx.Viento |      |      |
|-----------|----------|------|------|----------|------|------|---------|------|------|----------|------|------|----------|------|------|---------|------|------|--------------|------|------|-----------------|-------|-------|------|------|------|---------|-----|-----|------------------|------|------|
|           | Año      | Año  | Año  | Año      | Año  | Año  | Año     | Año  | Año  | Año      | Año  | Año  | Año      | Año  | Año  | Año     | Año  | Año  | Año          | Año  | Año  | Año             | Año   | Año   | Año  | Año  | Año  | Año     | Año | Año | Año              | Año  | Año  |
| 01-ene-16 | 16.6     | 15.8 | 13.1 | 34.2     | 27.8 | 25.6 | 24.1    | 20.4 | 19.8 | 33.0     | 58.0 | 64.0 | 92.0     | 94.0 | 97.0 | 65.0    | 81.3 | 79.4 | 10.5         | 9.5  | 12.0 | 947             | 1,148 | 997   | 4.86 | 3.55 | 4.56 | 531     | 403 | 562 | 27.4             | 25.7 | 29.0 |
| 07-ene-16 | 20.8     | 16.1 | 16.2 | 29.7     | 32.9 | 31.9 | 23.8    | 22.2 | 21.8 | 50.0     | 38.0 | 45.0 | 94.0     | 97.0 | 96.0 | 76.9    | 74.9 | 79.3 | 9.0          | 10.5 | 8.5  | 1,223           | 911   | 1,348 | 3.26 | 4.88 | 3.85 | 382     | 548 | 432 | 29.0             | 27.4 | 24.1 |
| 14-ene-16 | 19.2     | 15.1 | 16.6 | 34.2     | 33.2 | 31.3 | 25.1    | 22.3 | 21.5 | 40.0     | 40.0 | 43.0 | 93.0     | 96.0 | 95.0 | 69.8    | 73.8 | 76.9 | 10.0         | 11.0 | 9.5  | 1,220           | 993   | 979   | 4.20 | 4.80 | 3.54 | 466     | 551 | 405 | 25.7             | 22.5 | 27.4 |
| 22-ene-16 | 21.4     | 17.0 | 19.6 | 30.2     | 31.3 | 31.9 | 25.6    | 21.9 | 23.2 | 49.0     | 42.0 | 45.0 | 85.0     | 93.0 | 91.0 | 65.9    | 74.9 | 76.0 | 10.0         | 10.5 | 9.5  | 860             | 1,004 | 1,322 | 3.40 | 3.98 | 3.40 | 352     | 448 | 378 | 22.5             | 24.1 | 22.5 |
| 29-ene-16 | 17.7     | 16.8 | 18.5 | 32.8     | 32.4 | 34.3 | 23.7    | 23.6 | 24.6 | 37.0     | 44.0 | 42.0 | 94.0     | 95.0 | 93.0 | 68.8    | 73.9 | 73.4 | 10.0         | 8.5  | 10.5 | 1,216           | 1,032 | 1,055 | 3.81 | 3.82 | 4.61 | 432     | 405 | 546 | 24.1             | 22.5 | 27.4 |
| 05-feb-16 | 16.9     | 19.3 | 17.3 | 33.2     | 30.8 | 34.3 | 23.9    | 24.1 | 24.5 | 33.0     | 48.0 | 41.0 | 94.0     | 95.0 | 93.0 | 67.2    | 76.9 | 71.9 | 10.5         | 10.0 | 11.0 | 1,169           | 1,069 | 1,023 | 4.14 | 4.02 | 4.37 | 433     | 441 | 531 | 29.0             | 24.1 | 27.4 |
| 12-feb-16 | 16.7     | 18.9 | 19.0 | 36.1     | 34.3 | 30.0 | 24.5    | 23.7 | 23.6 | 24.0     | 41.0 | 56.0 | 92.0     | 96.0 | 88.0 | 62.0    | 76.6 | 75.1 | 11.0         | 10.0 | 9.5  | 1,076           | 1,093 | 877   | 5.18 | 3.80 | 2.96 | 580     | 408 | 301 | 25.7             | 25.7 | 27.4 |
| 19-feb-16 | 16.4     | 17.8 | 20.3 | 35.1     | 31.1 | 35.2 | 24.1    | 22.9 | 25.5 | 28.0     | 51.0 | 41.0 | 91.0     | 97.0 | 87.0 | 62.7    | 81.0 | 70.5 | 11.0         | 8.0  | 11.0 | 963             | 984   | 1,028 | 5.24 | 2.47 | 5.05 | 579     | 253 | 535 | 32.2             | 25.7 | 24.1 |
| 26-feb-16 | 18.3     | 19.0 | 20.3 | 35.5     | 29.1 | 30.1 | 24.8    | 23.0 | 24.9 | 30.0     | 60.0 | 59.0 | 83.0     | 97.0 | 92.0 | 61.5    | 79.6 | 77.1 | 8.5          | 8.0  | 10.0 | 1,083           | 1,044 | 954   | 3.68 | 2.77 | 2.88 | 300     | 287 | 307 | 29.0             | 24.1 | 22.5 |
| 04-mar-16 | 18.1     | 18.1 | 20.2 | 34.3     | 32.6 | 31.8 | 26.2    | 23.3 | 23.6 | 32.0     | 47.0 | 50.0 | 86.0     | 94.0 | 90.0 | 57.8    | 75.5 | 78.9 | 7.0          | 10.0 | 7.0  | 1,179           | 1,042 | 1,104 | 3.71 | 3.99 | 2.43 | 413     | 433 | 248 | 20.9             | 27.4 | 20.9 |
| 11-mar-16 | 19.2     | 18.3 | 17.8 | 33.9     | 32.6 | 33.3 | 26.2    | 24.1 | 24.3 | 34.0     | 46.0 | 43.0 | 88.0     | 97.0 | 91.0 | 59.7    | 76.3 | 70.5 | 7.5          | 9.5  | 10.0 | 1,343           | 944   | 969   | 3.00 | 4.55 | 4.08 | 381     | 492 | 454 | 19.3             | 30.6 | 25.7 |
| 18-mar-16 | 18.1     | 21.5 | 17.3 | 35.4     | 32.1 | 33.7 | 24.9    | 25.5 | 23.7 | 29.0     | 44.0 | 44.0 | 84.0     | 89.0 | 93.0 | 60.1    | 68.0 | 74.4 | 10.5         | 9.0  | 10.5 | 944             | 1,083 | 986   | 4.88 | 3.56 | 4.15 | 540     | 339 | 452 | 25.7             | 24.1 | 25.7 |
| 25-mar-16 | 16.2     | 18.8 | 17.0 | 34.3     | 33.8 | 33.5 | 24.1    | 23.8 | 23.7 | 35.0     | 41.0 | 44.0 | 90.0     | 95.0 | 92.0 | 65.8    | 78.0 | 71.6 | 10.5         | 8.0  | 10.0 | 1,013           | 1,097 | 766   | 4.74 | 4.08 | 3.66 | 521     | 451 | 416 | 7.2              | 27.4 | 20.9 |
| 02-abr-16 | 14.6     | 15.5 | 18.1 | 31.2     | 33.6 | 33.6 | 21.3    | 22.7 | 24.1 | 42.0     | 30.0 | 45.0 | 97.0     | 95.0 | 94.0 | 75.5    | 70.9 | 73.7 | 10.5         | 10.5 | 9.5  | 916             | 921   | 803   | 4.92 | 5.11 | 3.57 | 554     | 562 | 412 | 7.6              | 32.2 | 37.0 |
| 09-abr-16 | 16.8     | 15.8 | 16.7 | 32.2     | 32.0 | 32.2 | 22.1    | 22.5 | 21.8 | 44.0     | 46.0 | 43.0 | 89.0     | 95.0 | 96.0 | 71.3    | 76.3 | 79.2 | 9.5          | 10.5 | 9.5  | 988             | 1,037 | 759   | 3.84 | 4.58 | 3.44 | 435     | 528 | 422 | 8.9              | 25.7 | 25.7 |
| 16-abr-16 | 17.6     | 17.4 | 16.8 | 32.7     | 33.4 | 32.1 | 23.4    | 23.1 | 22.9 | 36.0     | 41.0 | 45.0 | 87.0     | 94.0 | 89.0 | 65.1    | 73.4 | 70.1 | 10.0         | 9.5  | 10.0 | 1,079           | 998   | 860   | 3.21 | 4.32 | 3.48 | 342     | 482 | 401 | 24.1             | 30.6 | 24.1 |
| 23-abr-16 | 13.3     | 15.4 | 14.3 | 31.3     | 32.8 | 31.6 | 19.8    | 22.4 | 21.9 | 46.0     | 41.0 | 48.0 | 97.0     | 92.0 | 93.0 | 79.4    | 70.7 | 73.5 | 9.5          | 10.0 | 10.0 | 821             | 851   | 729   | 3.70 | 4.54 | 3.70 | 432     | 502 | 431 | 7.6              | 24.1 | 20.9 |
| 30-abr-16 | 13.1     | 15.3 | 13.0 | 28.8     | 31.1 | 30.9 | 18.9    | 21.6 | 20.5 | 49.0     | 48.0 | 45.0 | 96.0     | 94.0 | 95.0 | 78.8    | 76.7 | 75.6 | 9.5          | 10.0 | 10.0 | 1,118           | 819   | 766   | 4.14 | 4.18 | 3.82 | 488     | 472 | 435 | 27.4             | 27.4 | 27.4 |
| 01-may-16 | 12.6     | 14.9 | 13.4 | 28.3     | 31.4 | 30.9 | 18.4    | 22.6 | 20.4 | 50.0     | 46.0 | 45.0 | 98.0     | 96.0 | 96.0 | 82.0    | 73.5 | 77.1 | 8.5          | 10.0 | 11.0 | 1,102           | 816   | 766   | 3.84 | 4.10 | 3.85 | 452     | 471 | 443 | 30.6             | 20.9 | 27.4 |
| 07-may-16 | 10.9     | 14.3 | 11.6 | 28.7     | 31.4 | 30.9 | 17.0    | 20.5 | 19.9 | 42.0     | 40.0 | 43.0 | 99.0     | 96.0 | 96.0 | 83.1    | 74.4 | 74.3 | 9.0          | 10.0 | 10.0 | 898             | 814   | 724   | 3.43 | 3.87 | 3.64 | 424     | 473 | 416 | 25.7             | 17.7 | 24.1 |
| 14-may-16 | 10.6     | 10.3 | 11.8 | 29.4     | 26.3 | 27.8 | 17.5    | 17.8 | 18.5 | 39.0     | 53.0 | 50.0 | 99.0     | 98.0 | 97.0 | 80.6    | 78.1 | 79.0 | 9.5          | 10.0 | 9.5  | 872             | 816   | 594   | 3.79 | 3.52 | 2.94 | 474     | 433 | 343 | 25.7             | 22.5 | 27.4 |
| 21-may-16 | 10.7     | 11.7 | 10.9 | 25.6     | 25.6 | 29.0 | 17.0    | 15.7 | 18.1 | 59.0     | 54.0 | 44.0 | 99.0     | 96.0 | 95.0 | 84.5    | 89.0 | 75.6 | 8.0          | 8.0  | 9.0  | 1,093           | 984   | 603   | 2.76 | 2.95 | 3.05 | 354     | 367 | 344 | 24.1             | 20.9 | 24.1 |
| 28-may-16 | 10.2     | 15.5 | 10.0 | 24.9     | 21.9 | 30.1 | 16.1    | 18.4 | 17.8 | 55.0     | 70.0 | 40.0 | 98.0     | 94.0 | 95.0 | 85.3    | 83.7 | 73.5 | 8.5          | 7.0  | 10.0 | 974             | 420   | 682   | 2.57 | 1.47 | 3.10 | 323     | 186 | 383 | 24.1             | 14.5 | 20.9 |
| 04-jun-16 | 9.3      | 10.0 | 11.6 | 24.7     | 24.2 | 30.2 | 15.1    | 16.0 | 18.2 | 52.0     | 53.0 | 38.0 | 99.0     | 97.0 | 97.0 | 85.0    | 81.6 | 76.4 | 9.0          | 9.0  | 8.5  | 977             | 1,018 | 626   | 2.60 | 2.92 | 2.68 | 342     | 357 | 334 | 24.1             | 22.5 | 17.7 |
| 10-jun-16 | 11.1     | 11.6 |      | 27.7     | 29.0 |      | 16.9    | 18.6 |      | 47.0     | 43.0 |      | 99.0     | 96.0 |      | 81.5    | 74.0 |      | 9.0          | 10.0 | 0.0  | 768             | 772   |       | 3.48 | 3.81 |      | 414     | 443 |     | 24.1             | 27.4 |      |
| 11-jun-16 | 9.6      | 11.1 |      | 25.6     | 27.2 |      | 15.6    | 17.6 |      | 51.0     | 47.0 |      | 99.0     | 97.0 |      | 85.6    | 78.2 |      | 8.5          | 9.5  | 0.0  | 874             | 770   |       | 2.47 | 3.61 |      | 313     | 422 |     | 24.1             | 22.5 |      |
| 18-jun-16 | 12.9     | 10.4 |      | 26.7     | 24.8 |      | 18.1    | 15.7 |      | 51.0     | 54.0 |      | 95.0     | 97.0 | 0.0  | 79.9    | 85.0 |      | 9.0          | 8.5  | 0.0  | 823             | 1,107 |       | 3.35 | 2.40 |      | 388     | 315 |     | 25.7             | 22.5 |      |
| 25-jun-16 | 13.6     | 13.2 |      | 18.7     | 24.3 |      | 15.6    | 17.0 | 0.0  | 73.0     | 56.0 | 0.0  | 95.0     | 96.0 | 0.0  | 86.0    | 83.0 | 0.0  | 7.0          | 8.0  | 0.0  | 285             | 911   |       | 1.14 | 2.63 |      | 139     | 328 |     | 24.1             | 22.5 |      |
| 02-jul-16 | 10.3     | 11.3 |      | 23.3     | 25.5 |      | 15.8    | 16.4 | 0.0  | 52.0     | 48.0 | 0.0  | 96.0     | 98.0 | 0.0  | 79.8    | 81.5 | 0.0  | 9.0          | 9.0  | 0.0  | 823             | 828   |       | 3.21 | 3.28 |      | 411     | 391 |     | 25.7             | 25.7 |      |
| 09-jul-16 | 8.2      | 10.8 |      | 25.6     | 25.3 |      | 14.8    | 15.4 | 0.0  | 47.0     | 46.0 | 0.0  | 97.0     | 97.0 | 0.0  | 79.3    | 82.5 | 0.0  | 10.0         | 8.5  | 0.0  | 789             | 810   |       | 3.38 | 2.98 |      | 435     | 392 |     | 20.9             | 25.7 |      |
| 16-jul-16 | 9.6      | 9.6  |      | 23.5     | 25.7 |      | 14.4    | 15.4 | 0.0  | 53.0     | 46.0 | 0.0  | 98.0     | 98.0 | 0.0  | 81.7    | 82.6 | 0.0  | 9.5          | 8.5  | 0.0  | 930             | 831   |       | 2.55 | 3.17 |      | 327     | 399 |     | 19.3             | 24.1 |      |
| 23-jul-16 | 9.1      | 10.7 |      | 21.4     | 26.3 |      | 14.2    | 16.4 | 0.0  | 51.0     | 50.0 | 0.0  | 97.0     | 96.0 | 0.0  | 79.3    | 83.0 | 0.0  | 9.0          | 8.0  | 0.0  | 664             | 788   |       | 2.97 | 3.12 |      | 328     | 387 |     | 40.2             | 24.1 |      |
| 30-jul-16 | 8.3      | 7.3  |      | 27.8     | 25.3 |      | 14.4    | 14.6 | 0.0  | 38.0     | 49.0 | 0.0  | 98.0     | 96.0 | 0.0  | 80.1    | 80.2 | 0.0  | 9.5          | 9.5  | 0.0  | 773             | 793   |       | 3.12 | 3.13 |      | 381     | 407 |     | 32.2             | 20.9 |      |
| 06-ago-16 | 10.7     | 8.2  |      | 25.8     | 23.7 |      | 15.3    | 14.1 | 0.0  | 49.0     | 47.0 | 0.0  | 99.0     | 97.0 | 0.0  | 85.4    | 82.2 | 0.0  | 9.0          | 8.5  | 0.0  | 773             | 909   |       | 2.96 | 2.48 |      | 376     | 333 |     | 27.4             | 14.5 |      |
| 13-ago-16 | 10.4     | 11.0 |      | 27.7     | 25.1 |      | 16.1    | 15.7 | 0.0  | 36.0     | 50.0 | 0.0  | 99.0     | 95.0 | 0.0  | 78.1    | 80.5 | 0.0  | 9.0          | 9.5  | 0.0  | 772             | 846   |       | 3.61 | 3.39 |      | 418     | 418 |     | 25.7             | 25.7 |      |
| 20-ago-16 | 9.0      | 9.8  |      | 26.7     | 25.7 |      | 16.1    | 15.5 | 0.0  | 43.0     | 50.0 | 0.0  | 97.0     | 97.0 | 0.0  | 78.5    | 83.9 | 0.0  | 9.0          | 9.0  | 0.0  | 902             | 990   |       | 3.48 | 2.70 |      | 418     | 342 |     | 30.6             | 25.7 |      |
| 27-ago-16 | 10.7     | 11.7 |      | 29.4     | 23.9 |      | 16.2    | 16.9 | 0.0  | 39.0     | 56.0 | 0.0  | 98.0     | 95.0 | 0.0  | 80.1    | 78.9 | 0.0  | 9.0          | 9.5  | 0.0  | 812             | 954   |       | 3.19 | 3.29 |      | 391     | 393 |     | 25.7             | 29.0 |      |
| 03-sep-16 | 11.3     | 9.7  |      | 27.6     | 29.3 |      | 16.9    | 17.8 | 0.0  | 48.0     | 47.0 | 0.0  | 97.0     | 97.0 | 0.0  | 79.7    | 78.4 | 0.0  | 8.5          | 10.0 | 0.0  | 809             | 798   |       | 3.64 | 3.86 |      | 427     | 469 |     | 29.0             | 30.6 |      |
| 10-sep-16 | 9.0      | 9.8  |      | 25.0     | 27.1 |      | 15.2    | 15.9 | 0.0  | 49.0     | 47.0 | 0.0  | 97.0     | 97.0 | 0.0  | 79.9    | 82.5 | 0.0  | 9.5          | 8.0  | 0.0  | 853             | 861   |       | 3.47 | 2.84 |      | 433     | 378 |     | 24.1             | 24.1 |      |
| 17-sep-16 | 11.5     | 12.7 |      | 28.1     | 25.6 |      | 17.3    | 17.1 | 0.0  | 50.0     | 49.0 | 0.0  | 97.0     | 94.0 | 0.0  | 80.5    | 79.2 | 0.0  | 10.0         | 8.5  | 0.0  | 974             | 856   |       | 3.63 | 2.95 |      | 442     | 359 |     | 25.7             | 24.1 |      |
| 24-sep-16 | 9.0      | 11.3 |      | 26.0     | 24.4 |      | 15.6    | 16.9 | 0.0  | 45.0     | 57.0 | 0.0  | 98.0     | 97.0 | 0.0  | 79.1    | 82.4 | 0.0  | 10.0         |      |      |                 |       |       |      |      |      |         |     |     |                  |      |      |

**Anexo 5.** Fluctuación poblacional de *Copitarsia corruda* (Pogue Simson) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 Periodo junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.10     | 18.58             | 75.06            |
| 25      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.35     | 15.73             | 84.98            |
| 25      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.50     | 15.73             | 84.98            |
| 25      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.15     | 15.73             | 84.98            |
| 26      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.40     | 17.72             | 78.69            |
| 26      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 4.60     | 17.72             | 78.69            |
| 26      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.30     | 17.72             | 78.69            |
| 26      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.05     | 17.72             | 78.69            |
| 26      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.25     | 17.72             | 78.69            |
| 27      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 2.45     | 16.40             | 80.98            |
| 27      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 1.30     | 16.40             | 80.98            |
| 27      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.60     | 16.40             | 80.98            |
| 28      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 4.60     | 15.05             | 82.33            |
| 28      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.30     | 15.05             | 82.33            |
| 28      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.05     | 15.05             | 82.33            |
| 28      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.25     | 15.05             | 82.33            |
| 29      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.35     | 14.76             | 74.81            |
| 29      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.75     | 14.76             | 74.81            |
| 29      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.35     | 14.76             | 74.81            |
| 30      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 4.10     | 16.69             | 76.71            |
| 30      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 1.20     | 16.69             | 76.71            |
| 31      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 2.45     | 14.86             | 82.77            |
| 31      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 1.30     | 14.86             | 82.77            |
| 31      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.20     | 14.86             | 82.77            |
| 32      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.55     | 14.64             | 82.13            |
| 32      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.55     | 14.64             | 82.13            |
| 33      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.70     | 15.11             | 85.35            |
| 33      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 1.40     | 15.11             | 85.35            |
| 33      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 1.50     | 15.11             | 85.35            |
| 33      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 2.10     | 15.11             | 85.35            |
| 34      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.45     | 16.69             | 78.96            |

**Anexo 6.** Fluctuación poblacional de *Copitarsia corruda* (Pogue Simson) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 Periodo junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 35      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.75     | 16.99             | 77.71            |
| 35      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.30     | 16.99             | 77.71            |
| 35      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.15     | 16.99             | 77.71            |
| 36      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.25     | 17.50             | 77.77            |
| 36      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.85     | 17.50             | 77.77            |
| 36      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.75     | 17.50             | 77.77            |
| 37      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.10     | 15.87             | 82.49            |
| 37      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.10     | 15.87             | 82.49            |
| 37      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.25     | 15.87             | 82.49            |
| 37      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.05     | 15.87             | 82.49            |
| 38      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.30     | 17.10             | 79.23            |
| 38      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.10     | 17.10             | 79.23            |
| 38      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.15     | 17.10             | 79.23            |
| 39      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 5.90     | 16.91             | 82.35            |
| 39      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.15     | 16.91             | 82.35            |
| 40      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.40     | 17.42             | 81.13            |
| 40      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.35     | 17.42             | 81.13            |
| 41      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.05     | 18.96             | 71.98            |
| 41      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.10     | 18.96             | 71.98            |
| 42      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.00     | 18.96             | 71.98            |
| 43      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.40     | 18.96             | 71.98            |
| 43      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.35     | 18.96             | 71.98            |
| 44      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.10     | 16.88             | 77.54            |
| 45      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.05     | 19.08             | 74.77            |
| 45      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.20     | 19.08             | 74.77            |
| 46      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 1.30     | 18.88             | 73.13            |
| 47      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 1.40     | 18.88             | 73.13            |
| 47      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.10     | 18.88             | 73.13            |
| 48      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 1.35     | 20.97             | 73.60            |
| 48      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.05     | 20.97             | 73.60            |
| 49      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.75     | 18.63             | 81.17            |
| 49      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.25     | 18.63             | 81.17            |
| 50      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 1.20     | 18.63             | 81.17            |
| 50      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.20     | 18.63             | 81.17            |
| 51      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.65     | 19.14             | 83.81            |
| 52      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.25     | 21.94             | 74.00            |
| 52      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.45     | 21.94             | 74.00            |
| 52      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.75     | 21.94             | 74.00            |

**Anexo 7.** Fluctuación poblacional de *Copitarsia corruda* (Pogue Simson) en el cultivo de Esparragó, variedad UC-157 Periodo junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, Departamento de Ica – Perú.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.35     | 19.76             | 79.40            |
| 1       | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.50     | 19.76             | 79.40            |
| 1       | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.15     | 19.76             | 79.40            |
| 2       | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.00     | 18.96             | 71.98            |
| 3       | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.45     | 24.20             | 73.50            |
| 3       | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.10     | 24.20             | 73.50            |
| 3       | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.20     | 24.20             | 73.50            |
| 8       | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.10     | 25.00             | 73.10            |
| 9       | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.05     | 24.20             | 70.10            |
| 9       | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.10     | 24.20             | 70.10            |
| 10      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.05     | 23.60             | 71.90            |
| 10      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 6.30     | 23.60             | 71.90            |
| 10      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 6.30     | 23.60             | 71.90            |
| 11      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.35     | 25.20             | 65.70            |
| 11      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.00     | 25.20             | 65.70            |
| 13      | Copitarsia         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.30     | 20.50             | 75.60            |
| 13      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.50     | 20.50             | 75.60            |
| 13      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.23     | 20.50             | 75.60            |
| 14      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.40     | 25.00             | 66.00            |
| 14      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.10     | 25.00             | 66.00            |
| 15      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.20     | 22.00             | 77.00            |
| 15      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.25     | 22.00             | 77.00            |
| 16      | Copitarsia         | Nº L. medianas/mt    | 0.10     | 21.60             | 75.40            |
| 16      | Copitarsia         | Nº L. grandes/mt     | 0.05     | 21.60             | 75.40            |
| 18      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.10     | 22.10             | 70.80            |
| 19      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.40     | 21.00             | 73.50            |
| 20      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.10     | 20.10             | 74.50            |
| 21      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.10     | 19.20             | 74.00            |
| 22      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.50     | 18.20             | 76.40            |
| 23      | Copitarsia         | Nº posturas sanos/mt | 0.40     | 9.50              | 93.80            |

**Anexo 8.** Fluctuación poblacional de *Heliothis virescens* (Fabricius) en el cultivo de Espárrago, variedad UC-157 de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, departamento de Ica – Perú.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.0      | 17.7              | 75.0             |
| 25      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.3      | 17.7              | 78.7             |
| 26      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 17.7              | 78.7             |
| 26      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.7      | 16.4              | 81.0             |
| 27      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.3      | 15.1              | 82.3             |
| 28      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 15.1              | 82.3             |
| 28      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.2      | 14.8              | 74.8             |
| 29      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.2      | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.7      | 16.7              | 76.7             |
| 30      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.7      | 14.9              | 82.8             |
| 31      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.2      | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 15.1              | 85.4             |
| 33      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.3      | 15.1              | 85.4             |
| 35      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 17.5              | 77.8             |
| 39      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.8      | 16.9              | 82.4             |
| 39      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 16.9              | 82.4             |
| 39      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 16.9              | 82.4             |
| 39      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 16.9              | 82.4             |
| 44      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 16.9              | 77.5             |
| 46      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.1      | 18.9              | 73.1             |
| 47      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.3      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.2      | 21.0              | 73.6             |
| 48      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.2      | 18.6              | 81.2             |
| 49      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 18.6              | 81.2             |
| 50      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 1.1      | 19.1              | 83.8             |
| 51      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.3      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.1      | 21.9              | 74.0             |
| 52      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 21.9              | 74.0             |

Anexo 9. Fluctuación poblacional de *Heliothis virescens* (Fabricius) en el cultivo de Espárrago, variedad UC-157 de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec, departamento de Ica – Perú.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 19.76             | 79.4             |
| 2       | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 22.9              | 74               |
| 3       | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 24.2              | 73.5             |
| 3       | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.2      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 23.9              | 73.3             |
| 4       | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.4      | 25.4              | 71.8             |
| 5       | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.8      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 24.7              | 75.4             |
| 6       | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 24.7              | 75.4             |
| 6       | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 25                | 73.1             |
| 7       | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 25                | 73.1             |
| 7       | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 25                | 73.1             |
| 10      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.6      | 23.6              | 71.9             |
| 10      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 11.7     | 23.6              | 71.9             |
| 10      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 7.3      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 25.2              | 65.7             |
| 11      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.3      | 25.2              | 65.7             |
| 11      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.2      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.3      | 20.5              | 75.6             |
| 13      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 20.5              | 75.6             |
| 13      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.2      | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.8      | 25.0              | 66.0             |
| 14      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.8      | 25.0              | 66.0             |
| 14      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.3      | 22.0              | 77.0             |
| 15      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 22.0              | 77.0             |
| 15      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.5      | 22.0              | 77.0             |
| 17      | Heliothis          | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 19.7              | 75.0             |
| 17      | Heliothis          | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 19.7              | 75.0             |
| 17      | Heliothis          | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.1      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.1      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.6      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Heliothis          | Nº posturas sanos/mt | 0.3      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 10.** Fluctuación poblacional de *Spodoptera spp.* En el cultivo de espárrago, Variedad UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 25      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.3      | 15.7              | 85.0             |
| 25      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.2      | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.2      | 17.7              | 78.7             |
| 26      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.2      | 15.1              | 82.3             |
| 28      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.8      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 15.1              | 85.4             |
| 34      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.3      | 16.7              | 79.0             |
| 34      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 16.7              | 79.0             |
| 35      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.2      | 17.0              | 77.7             |
| 35      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.4      | 17.5              | 77.8             |
| 36      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.7      | 17.5              | 77.8             |
| 36      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 1.3      | 17.5              | 77.8             |
| 37      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 15.9              | 82.5             |
| 38      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 17.1              | 79.2             |
| 39      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 16.9              | 82.4             |
| 40      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 17.4              | 81.1             |
| 40      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.6      | 17.4              | 81.1             |
| 40      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 17.4              | 81.1             |
| 41      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 19.0              | 72.0             |
| 41      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.6      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 19.0              | 72.0             |
| 47      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.1      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 21.0              | 73.6             |
| 50      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 21.9              | 74.0             |
| 53      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 20.3              | 75.0             |

**Anexo 11.** Fluctuación poblacional de *Spodoptera spp.* En el cultivo de espárrago, Variedad UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA     | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|----------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.3      | 19.8              | 79.4             |
| 1       | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.2      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 18.96             | 71.98            |
| 3       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 24.2              | 73.5             |
| 3       | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 24.2              | 73.5             |
| 3       | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.3      | 23.9              | 73.3             |
| 4       | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.1      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 24.7              | 75.4             |
| 6       | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.2      | 25.0              | 73.1             |
| 7       | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 25.0              | 73.1             |
| 8       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 25.0              | 73.1             |
| 9       | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.3      | 20.5              | 75.6             |
| 13      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.1      | 20.5              | 75.6             |
| 13      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.3      | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 2.6      | 25.0              | 66.0             |
| 14      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.3      | 25.0              | 66.0             |
| 14      | Spodoptera         | Nº L. pequeñas/mt    | 0.2      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.1      | 22.0              | 77.0             |
| 16      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.8      | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Spodoptera         | Nº L. medianas/mt    | 0.5      | 19.7              | 75.0             |
| 17      | Spodoptera         | Nº L. grandes/mt     | 0.5      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Spodoptera         | Nº posturas sanos/mt | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 12.** Fluctuación poblacional de *Elasmopalpus spp.* En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA  | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|-------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.4      | 18.6              | 75.1             |
| 25      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.6      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 15.1              | 85.4             |
| 34      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.4      | 16.7              | 79.0             |
| 35      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 17.5              | 77.8             |
| 37      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 15.9              | 82.5             |
| 38      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 17.1              | 79.2             |
| 39      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.2      | 16.9              | 82.4             |
| 40      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 17.4              | 81.1             |
| 41      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 42      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 44      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 16.9              | 77.5             |
| 45      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 19.1              | 74.8             |
| 46      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 18.9              | 73.1             |
| 47      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.2      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.7      | 21.0              | 73.6             |
| 50      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.7      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.0      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.2      | 21.9              | 74.0             |
| 52      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.7      | 21.9              | 74.0             |
| 53      | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.0      | 20.3              | 75.0             |

**Anexo 13.** Fluctuación poblacional de *Elasmopalpus spp.* En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA  | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|-------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Elasmopalpus       | Nº L. pequeñas/mt | 0.0      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Elasmopalpus       | Nº L. grandes/mt  | 0.6      | 19.0              | 72.0             |
| 3       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.2      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.5      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 1.0      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.4      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 1.0      | 25.0              | 73.1             |
| 8       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 25.0              | 73.1             |
| 9       | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.1      | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.2      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.6      | 22.0              | 77.0             |
| 16      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.1      | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.4      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Elasmopalpus       | Nº br dañados/mt  | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 14.** Fluctuación poblacional de *Bemisia tabaci*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA/ ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | PROMEDIO | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|-------------------|------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 24      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 18.6                 | 75.1                |
| 25      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 15.7                 | 85.0                |
| 26      | Bemisia           | N° de adultos    | 109.6    | 17.7                 | 78.7                |
| 27      | Bemisia           | N° de adultos    | 42.9     | 16.4                 | 81.0                |
| 28      | Bemisia           | N° de adultos    | 6.3      | 15.1                 | 82.3                |
| 29      | Bemisia           | N° de adultos    | 33.6     | 14.8                 | 74.8                |
| 30      | Bemisia           | N° de adultos    | 43.5     | 16.7                 | 76.7                |
| 31      | Bemisia           | N° de adultos    | 37.3     | 14.9                 | 82.8                |
| 32      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.7      | 14.6                 | 82.1                |
| 33      | Bemisia           | N° de adultos    | 23.9     | 15.1                 | 85.4                |
| 34      | Bemisia           | N° de adultos    | 26.2     | 16.7                 | 79.0                |
| 35      | Bemisia           | N° de adultos    | 33.0     | 17.0                 | 77.7                |
| 36      | Bemisia           | N° de adultos    | 36.7     | 17.5                 | 77.8                |
| 37      | Bemisia           | N° de adultos    | 7.1      | 15.9                 | 82.5                |
| 38      | Bemisia           | N° de adultos    | 68.0     | 17.1                 | 79.2                |
| 39      | Bemisia           | N° de adultos    | 61.6     | 16.9                 | 82.4                |
| 40      | Bemisia           | N° de adultos    | 14.6     | 17.4                 | 81.1                |
| 41      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 42      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 43      | Bemisia           | N° de adultos    | 86.3     | 19.0                 | 72.0                |
| 44      | Bemisia           | N° de adultos    | 2.1      | 16.9                 | 77.5                |
| 45      | Bemisia           | N° de adultos    | 1.8      | 19.1                 | 74.8                |
| 46      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 47      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 48      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 49      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 50      | Bemisia           | N° de adultos    | 17.6     | 18.6                 | 81.2                |
| 51      | Bemisia           | N° de adultos    | 26.4     | 19.1                 | 83.8                |
| 52      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 21.9                 | 74.0                |
| 53      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 20.3                 | 75.0                |

**Anexo 15.** Fluctuación poblacional de *Bemisia tabaci*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157.

Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA/ ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | PROMEDIO | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|-------------------|------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 1       | Bemisia           | N° de adultos    | 56.6     | 19.8                 | 79.4                |
| 2       | Bemisia           | N° de adultos    | 56.6     | 19.0                 | 72.0                |
| 3       | Bemisia           | N° de adultos    | 32.3     | 24.2                 | 73.5                |
| 4       | Bemisia           | N° de adultos    | 12.0     | 23.9                 | 73.3                |
| 5       | Bemisia           | N° de adultos    | 25.9     | 25.4                 | 71.8                |
| 6       | Bemisia           | N° de adultos    | 21.4     | 24.7                 | 75.4                |
| 7       | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 25                   | 73.1                |
| 8       | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 25                   | 73.1                |
| 9       | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 24.2                 | 70.1                |
| 10      | Bemisia           | N° de adultos    | 27.3     | 23.6                 | 71.9                |
| 11      | Bemisia           | N° de adultos    | 19.5     | 25.2                 | 65.7                |
| 12      | Bemisia           | N° de adultos    | 13.5     | 25.2                 | 65.7                |
| 13      | Bemisia           | N° de adultos    | 8.5      | 20.5                 | 75.6                |
| 14      | Bemisia           | N° de adultos    | 8.4      | 25                   | 66                  |
| 15      | Bemisia           | N° de adultos    | 32.3     | 22                   | 77                  |
| 16      | Bemisia           | N° de adultos    | 43.9     | 21.6                 | 75.4                |
| 17      | Bemisia           | N° de adultos    | 65.7     | 19.7                 | 75                  |
| 18      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 22.1                 | 70.8                |
| 19      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 21                   | 73.5                |
| 20      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 20.1                 | 74.5                |
| 21      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 19.2                 | 74                  |
| 22      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 18.2                 | 76.4                |
| 23      | Bemisia           | N° de adultos    | 0.0      | 9.5                  | 93.8                |

**Anexo 16.** Fluctuación poblacional de *Tetranychus urticae*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA            | PROMEDIO | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|--------------------|-----------------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 24      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 18.6                 | 75.1                |
| 25      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 15.7                 | 85.0                |
| 26      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 17.7                 | 78.7                |
| 27      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 16.4                 | 81.0                |
| 28      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 15.1                 | 82.3                |
| 29      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 14.8                 | 74.8                |
| 30      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.3      | 16.7                 | 76.7                |
| 31      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 14.9                 | 82.8                |
| 32      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 14.6                 | 82.1                |
| 33      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 15.1                 | 85.4                |
| 34      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 16.7                 | 79.0                |
| 35      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 17.0                 | 77.7                |
| 36      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 4.5      | 17.5                 | 77.8                |
| 37      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 4.6      | 15.9                 | 82.5                |
| 38      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 10.9     | 17.1                 | 79.2                |
| 39      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 16.9                 | 82.4                |
| 40      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 18.6     | 17.4                 | 81.1                |
| 41      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 42      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 43      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 12.5     | 19.0                 | 72.0                |
| 44      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 41.3     | 16.9                 | 77.5                |
| 45      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 13.0     | 19.1                 | 74.8                |
| 46      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 47      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 48      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 49      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 50      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 18.6                 | 81.2                |
| 51      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 19.1                 | 83.8                |
| 52      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 21.9                 | 74.0                |
| 53      | Arañita Roja       | Nº Ind./600 cm <sup>2</sup> | 0.0      | 20.3                 | 75.0                |

**Anexo 17.** Fluctuación poblacional de *Tetranychus urticae*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | PROMEDIO | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.3      | 19.0              | 72.0             |
| 3       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 2.3      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 2.0      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.7      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.2      | 25                | 73.1             |
| 8       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 25                | 73.1             |
| 9       | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.1      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 25                | 66               |
| 15      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 22                | 77               |
| 16      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.7      | 19.7              | 75               |
| 18      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 21                | 73.5             |
| 20      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 19.2              | 74               |
| 22      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Arañita Roja       | Nª Ind./600 cm2  | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 18.** Fluctuación poblacional de *Prodiplosis longifila*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA   | Promedio | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|--------------------|--------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 24      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 2.5      | 18.6                 | 75.1                |
| 24      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 1.5      | 18.6                 | 75.1                |
| 25      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.3      | 15.7                 | 85.0                |
| 25      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.7      | 15.7                 | 85.0                |
| 26      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 17.7                 | 78.7                |
| 27      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 16.4                 | 81.0                |
| 28      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 15.1                 | 82.3                |
| 29      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.1      | 14.8                 | 74.8                |
| 29      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.2      | 14.8                 | 74.8                |
| 30      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 16.7                 | 76.7                |
| 31      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 14.9                 | 82.8                |
| 32      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 14.6                 | 82.1                |
| 33      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 15.1                 | 85.4                |
| 34      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 1.8      | 16.7                 | 79.0                |
| 34      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.9      | 16.7                 | 79.0                |
| 35      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 17.0                 | 77.7                |
| 36      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 17.5                 | 77.8                |
| 37      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 15.9                 | 82.5                |
| 38      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 17.1                 | 79.2                |
| 39      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 16.9                 | 82.4                |
| 40      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 17.4                 | 81.1                |
| 41      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 42      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 43      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 44      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.3      | 16.9                 | 77.5                |
| 44      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.2      | 16.9                 | 77.5                |
| 45      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 19.1                 | 74.8                |
| 46      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 47      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 48      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.1      | 21.0                 | 73.6                |
| 49      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 50      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 18.6                 | 81.2                |
| 51      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.0      | 19.1                 | 83.8                |
| 52      | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.1      | 21.9                 | 74.0                |

Anexo 19. Fluctuación poblacional de *Prodiplosis longifila*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA   | Promedio | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|--------------------|--------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 1       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.4      | 19.8                 | 79.4                |
| 1       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.9      | 19.8                 | 79.4                |
| 2       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 10.4     | 22.9                 | 74.0                |
| 3       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.2      | 24.2                 | 73.5                |
| 3       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 3.2      | 24.2                 | 73.5                |
| 4       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.4      | 23.9                 | 73.3                |
| 4       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 9.9      | 23.9                 | 73.3                |
| 5       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.5      | 25.4                 | 71.8                |
| 5       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 5.9      | 25.4                 | 71.8                |
| 6       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 1.0      | 24.7                 | 75.4                |
| 6       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 5.6      | 24.7                 | 75.4                |
| 7       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.7      | 25.0                 | 73.1                |
| 7       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 9.1      | 25.0                 | 73.1                |
| 8       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.2      | 25.0                 | 73.1                |
| 8       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 3.1      | 25.0                 | 73.1                |
| 8       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.3      | 25.0                 | 73.1                |
| 9       | Prodiplosis        | Nºb. Infestados/mt | 0.4      | 24.2                 | 70.1                |
| 9       | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 3.9      | 24.2                 | 70.1                |
| 10      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 2.2      | 23.6                 | 71.9                |
| 11      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.5      | 25.2                 | 65.7                |
| 12      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 17.7     | 22.5                 | 68.1                |
| 13      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 3.9      | 20.5                 | 75.6                |
| 14      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.4      | 25.0                 | 66.0                |
| 15      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 5.5      | 22.0                 | 77.0                |
| 16      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 9.9      | 21.6                 | 75.4                |
| 17      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.9      | 19.7                 | 75.0                |
| 20      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 20.1                 | 74.5                |
| 21      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 19.2                 | 74.0                |
| 22      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 18.2                 | 76.4                |
| 23      | Prodiplosis        | Nº L. por brote    | 0.0      | 9.5                  | 93.8                |

Anexo 20. Fluctuación poblacional de *Thrips tabaci*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157.

Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA          | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|---------------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 0.6      | 18.6              | 75.1             |
| 25      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 17.3     | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 7.4      | 17.7              | 78.7             |
| 26      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 2.2      | 17.7              | 78.7             |
| 26      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 6.9      | 17.7              | 78.7             |
| 26      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 1.3      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 15.9     | 16.4              | 81.0             |
| 27      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 64.6     | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 6.7      | 15.1              | 82.3             |
| 28      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 1.3      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 10.8     | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 21.9     | 16.7              | 76.7             |
| 30      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 4.1      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 18.9     | 14.9              | 82.8             |
| 31      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 6.2      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Thrips             | individuos/mt             | 40.9     | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 4.4      | 15.1              | 85.4             |
| 33      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 2.6      | 15.1              | 85.4             |
| 34      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 1.4      | 16.7              | 79.0             |
| 35      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 0.9      | 17.0              | 77.7             |
| 35      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 0.6      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 0.9      | 17.5              | 77.8             |
| 37      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 15.7     | 15.9              | 82.5             |
| 37      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 7.8      | 15.9              | 82.5             |
| 38      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 5.3      | 17.1              | 79.2             |
| 38      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 1.7      | 17.1              | 79.2             |
| 39      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 8.6      | 16.9              | 82.4             |
| 39      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 2.3      | 16.9              | 82.4             |
| 40      | Thrips             | Nºadultos/brote           | 1.6      | 17.4              | 81.1             |
| 40      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 0.2      | 17.4              | 81.1             |

**Anexo 21.** Fluctuación poblacional de *Thrips tabaci*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157.

Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA          | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|---------------------------|----------|-------------------|------------------|
| 41      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 21.1     | 19.0              | 72.0             |
| 41      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 11.9     | 19.0              | 72.0             |
| 42      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 1.4      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 0.3      | 19.0              | 72.0             |
| 44      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 12.3     | 16.9              | 77.5             |
| 45      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 2.8      | 19.1              | 74.8             |
| 45      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 1.8      | 19.1              | 74.8             |
| 46      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 0.6      | 18.9              | 73.1             |
| 47      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 0.6      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 0.6      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 0.4      | 18.6              | 81.2             |
| 50      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 1.8      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 1.6      | 19.1              | 83.8             |
| 51      | Thrips             | Ninfas/600cm <sup>2</sup> | 0.2      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 0.8      | 21.9              | 74.0             |
| 53      | Thrips             | Nªadultos/brote           | 0.0      | 20.3              | 75.0             |

**Anexo 22.** Fluctuación poblacional de *Thrips tabaci*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157.

Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 2       | Thrips             | Nºadultos/brote  | 16.7     | 22.9              | 74.0             |
| 2       | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 4.4      | 22.9              | 74.0             |
| 3       | Thrips             | Nºadultos/brote  | 13.8     | 24.2              | 73.5             |
| 3       | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 1.6      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Thrips             | Nºadultos/brote  | 32.5     | 23.9              | 73.3             |
| 4       | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 7.5      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Thrips             | Nºadultos/brote  | 13.2     | 25.4              | 71.8             |
| 5       | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 5.3      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 4.6      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 5.1      | 25.0              | 73.1             |
| 8       | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.9      | 25.0              | 73.1             |
| 9       | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.5      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.2      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 1.2      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Thrips             | Ninfas/600cm2    | 0.3      | 22.5              | 68.1             |
| 12      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 1.0      | 22.5              | 68.1             |
| 14      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 13.0     | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 5.5      | 22.0              | 77.0             |
| 17      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 14.9     | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.1      | 21.0              | 73.5             |
| 19      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Thrips             | Nºadultos/brote  | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 23.** Fluctuación poblacional de *Euschistus convergens*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 24      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 18.6                 | 75.1                |
| 25      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 15.7                 | 85.0                |
| 26      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.2      | 17.7                 | 78.7                |
| 27      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 16.4                 | 81.0                |
| 28      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.2      | 15.1                 | 82.3                |
| 29      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 14.8                 | 74.8                |
| 30      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 16.7                 | 76.7                |
| 31      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.1      | 14.9                 | 82.8                |
| 32      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 14.6                 | 82.1                |
| 33      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 15.1                 | 85.4                |
| 34      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.3      | 16.7                 | 79.0                |
| 35      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 17.0                 | 77.7                |
| 36      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.2      | 17.5                 | 77.8                |
| 37      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.2      | 15.9                 | 82.5                |
| 38      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 17.1                 | 79.2                |
| 39      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 16.9                 | 82.4                |
| 40      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.4      | 17.4                 | 81.1                |
| 41      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 42      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 43      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.4      | 19.0                 | 72.0                |
| 44      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 16.9                 | 77.5                |
| 45      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.1                 | 74.8                |
| 46      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 47      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 48      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 49      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 50      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 18.6                 | 81.2                |
| 51      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.1                 | 83.8                |
| 52      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 21.9                 | 74.0                |
| 53      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 20.3                 | 75.0                |

**Anexo 24.** Fluctuación poblacional de *Euschistus convergens*. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 3       | Euschistus         | individuos/mt    | 8.0      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Euschistus         | individuos/mt    | 5.0      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Euschistus         | individuos/mt    | 6.0      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Euschistus         | individuos/mt    | 0.5      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 25.0              | 73.1             |
| 8       | Euschistus         | individuos/mt    | 1.0      | 25.0              | 73.1             |
| 9       | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Euschistus         | individuos/mt    | 3.0      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Euschistus         | individuos/mt    | 6.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Euschistus         | individuos/mt    | 6.0      | 22.0              | 77.0             |
| 16      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Euschistus         | individuos/mt    | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

Anexo 25. Fluctuación poblacional de *Chrysoperla* sp. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157.

Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 24      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 18.6                 | 75.1                |
| 25      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 15.7                 | 85.0                |
| 26      | Crisopas           | adultos /mt      | 2.0      | 17.7                 | 78.7                |
| 26      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.2      | 17.7                 | 78.7                |
| 27      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 16.4                 | 81.0                |
| 28      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.5      | 15.1                 | 82.3                |
| 29      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 14.8                 | 74.8                |
| 30      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.3      | 16.7                 | 76.7                |
| 31      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.2      | 14.9                 | 82.8                |
| 32      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.1      | 14.6                 | 82.1                |
| 33      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.2      | 15.1                 | 85.4                |
| 32      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.1      | 14.6                 | 82.1                |
| 33      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 15.1                 | 85.4                |
| 34      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 16.7                 | 79.0                |
| 35      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 17.0                 | 77.7                |
| 36      | Crisopas           | larvas /mt       | 1.3      | 17.5                 | 77.8                |
| 36      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 17.5                 | 77.8                |
| 37      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.1      | 15.9                 | 82.5                |
| 38      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.2      | 17.1                 | 79.2                |
| 39      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.5      | 16.9                 | 82.4                |
| 40      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.5      | 17.4                 | 81.1                |
| 40      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.1      | 17.4                 | 81.1                |
| 41      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 42      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 19.0                 | 72.0                |
| 43      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.5      | 19.0                 | 72.0                |
| 44      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.3      | 16.9                 | 77.5                |
| 45      | Crisopas           | larvas /mt       | 0.1      | 19.1                 | 74.8                |
| 43      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.1      | 19.0                 | 72.0                |
| 44      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.4      | 16.9                 | 77.5                |
| 45      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.5      | 19.1                 | 74.8                |
| 46      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 47      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 18.9                 | 73.1                |
| 48      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 49      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 21.0                 | 73.6                |
| 50      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 18.6                 | 81.2                |
| 51      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.1      | 19.1                 | 83.8                |
| 52      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 21.9                 | 74.0                |
| 53      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 20.3                 | 75.0                |

Anexo 26. Fluctuación poblacional de *Chrysoperla* sp. En el cultivo de espárrago, Var. UC-157.

Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura<br>Media | Humedad<br>relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 2       | Crisopas           | larvas /mt       | 33.0     | 22.9                 | 74.0                |
| 3       | Crisopas           | larvas /mt       | 5.0      | 24.2                 | 73.5                |
| 4       | Crisopas           | larvas /mt       | 73.0     | 23.9                 | 73.3                |
| 5       | Crisopas           | larvas /mt       | 24.0     | 25.4                 | 71.8                |
| 6       | Crisopas           | larvas /mt       | 57.0     | 24.7                 | 75.4                |
| 7       | Crisopas           | larvas /mt       | 7.1      | 25.0                 | 73.1                |
| 8       | Crisopas           | larvas /mt       | 2.2      | 25.0                 | 73.1                |
| 1       | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 19.8                 | 79.4                |
| 2       | Crisopas           | adultos /mt      | 22.0     | 19.0                 | 72.0                |
| 3       | Crisopas           | adultos /mt      | 4.0      | 24.2                 | 73.5                |
| 4       | Crisopas           | adultos /mt      | 52.0     | 23.9                 | 73.3                |
| 5       | Crisopas           | adultos /mt      | 43.0     | 25.4                 | 71.8                |
| 6       | Crisopas           | adultos /mt      | 4.0      | 24.7                 | 75.4                |
| 7       | Crisopas           | adultos /mt      | 12.0     | 25.0                 | 73.1                |
| 8       | Crisopas           | adultos /mt      | 10.0     | 25.0                 | 73.1                |
| 9       | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 24.2                 | 70.1                |
| 10      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 23.6                 | 71.9                |
| 11      | Crisopas           | larvas /mt       | 16.0     | 25.2                 | 65.7                |
| 12      | Crisopas           | larvas /mt       | 60.0     | 22.5                 | 68.1                |
| 13      | Crisopas           | larvas /mt       | 27.0     | 20.5                 | 75.6                |
| 15      | Crisopas           | larvas /mt       | 15.0     | 22.0                 | 77.0                |
| 16      | Crisopas           | larvas /mt       | 7.0      | 21.6                 | 75.4                |
| 17      | Crisopas           | larvas /mt       | 57.0     | 19.7                 | 75.0                |
| 11      | Crisopas           | adultos /mt      | 4.0      | 25.2                 | 65.7                |
| 12      | Crisopas           | adultos /mt      | 1.0      | 25.2                 | 65.7                |
| 13      | Crisopas           | adultos /mt      | 86.0     | 20.5                 | 75.6                |
| 14      | Crisopas           | adultos /mt      | 72.0     | 25.0                 | 66.0                |
| 15      | Crisopas           | adultos /mt      | 57.0     | 22.0                 | 77.0                |
| 16      | Crisopas           | adultos /mt      | 4.0      | 21.6                 | 75.4                |
| 17      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 19.7                 | 75.0                |
| 18      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 22.1                 | 70.8                |
| 19      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 21.0                 | 73.5                |
| 20      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 20.1                 | 74.5                |
| 21      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 19.2                 | 74.0                |
| 22      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 18.2                 | 76.4                |
| 23      | Crisopas           | adultos /mt      | 0.0      | 9.5                  | 93.8                |

**Anexo 27.** Fluctuación poblacional de *Nabis punctipennis*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 18.6              | 75.1             |
| 25      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 15.1              | 85.4             |
| 34      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 16.7              | 79.0             |
| 35      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 17.5              | 77.8             |
| 37      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 15.9              | 82.5             |
| 38      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 17.1              | 79.2             |
| 39      | Nabis              | adultos /mt      | 0.1      | 16.9              | 82.4             |
| 40      | Nabis              | ninfas /mt       | 0.5      | 17.4              | 81.1             |
| 40      | Nabis              | adultos /mt      | 1.4      | 17.4              | 81.1             |
| 41      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 42      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Nabis              | ninfas /mt       | 0.5      | 19.0              | 72.0             |
| 44      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 16.9              | 77.5             |
| 45      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.1              | 74.8             |
| 46      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 18.9              | 73.1             |
| 47      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 21.0              | 73.6             |
| 50      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 21.9              | 74.0             |
| 53      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 20.3              | 75.0             |

**Anexo 28.** Fluctuación poblacional de *Nabis punctipennis*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 3       | Nabis              | adultos /mt      | 3.0      | 24.2              | 73.5             |
| 3       | Nabis              | ninfas /mt       | 3.0      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Nabis              | adultos /mt      | 18.0     | 23.9              | 73.3             |
| 4       | Nabis              | ninfas /mt       | 31.0     | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Nabis              | adultos /mt      | 15.0     | 25.4              | 71.8             |
| 5       | Nabis              | ninfas /mt       | 26.0     | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Nabis              | adultos /mt      | 2.0      | 24.7              | 75.4             |
| 6       | Nabis              | ninfas /mt       | 1.0      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Nabis              | adultos /mt      | 4.0      | 25.0              | 73.1             |
| 7       | Nabis              | ninfas /mt       | 5.0      | 25.0              | 73.1             |
| 8       | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 25.0              | 73.1             |
| 9       | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Nabis              | adultos /mt      | 2.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Nabis              | adultos /mt      | 20.0     | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Nabis              | adultos /mt      | 2.0      | 22.0              | 77.0             |
| 16      | Nabis              | adultos /mt      | 41.0     | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Nabis              | adultos /mt      | 5.0      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Nabis              | adultos /mt      | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 29.** Fluctuación poblacional de *Metacanthus tenellus*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 18.6              | 75.1             |
| 25      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.3      | 15.1              | 85.4             |
| 34      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 16.7              | 79.0             |
| 35      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.4      | 17.5              | 77.8             |
| 37      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.9      | 15.9              | 82.5             |
| 38      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.2      | 17.1              | 79.2             |
| 39      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.3      | 16.9              | 82.4             |
| 40      | Metacanthus        | individuos/mt    | 8.3      | 17.4              | 81.1             |
| 41      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 42      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.4      | 19.0              | 72.0             |
| 44      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 16.9              | 77.5             |
| 45      | Metacanthus        | individuos/mt    | 2.0      | 19.1              | 74.8             |
| 46      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 18.9              | 73.1             |
| 47      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 21.0              | 73.6             |
| 50      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.7      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 21.9              | 74.0             |
| 53      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 20.3              | 75.0             |

**Anexo 30.** Fluctuación poblacional de *Metacanthus tenellus*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Metacanthus        | individuos/mt    | 9.0      | 19.0              | 72.0             |
| 3       | Metacanthus        | individuos/mt    | 7.0      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Metacanthus        | individuos/mt    | 16.0     | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Metacanthus        | individuos/mt    | 12.0     | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Metacanthus        | individuos/mt    | 5.0      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Metacanthus        | individuos/mt    | 4.0      | 25                | 73.1             |
| 8       | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 25                | 73.1             |
| 9       | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Metacanthus        | individuos/mt    | 3.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Metacanthus        | individuos/mt    | 17.0     | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Metacanthus        | individuos/mt    | 2.0      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Metacanthus        | individuos/mt    | 1.0      | 22.0              | 77.0             |
| 16      | Metacanthus        | individuos/mt    | 5.0      | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Metacanthus        | individuos/mt    | 0.0      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo. 31.** Fluctuación poblacional de *Hippodamia convergens*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 24      | Coccinélido        | individuos/mt    | 0.0      | 18.6              | 75.1             |
| 25      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 15.7              | 85.0             |
| 26      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.1      | 17.7              | 78.7             |
| 27      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 16.4              | 81.0             |
| 28      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.8      | 15.1              | 82.3             |
| 29      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 14.8              | 74.8             |
| 30      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 16.7              | 76.7             |
| 31      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.1      | 14.9              | 82.8             |
| 32      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 14.6              | 82.1             |
| 33      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.0      | 15.1              | 85.4             |
| 34      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 16.7              | 79.0             |
| 35      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.4      | 17.0              | 77.7             |
| 36      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.6      | 17.5              | 77.8             |
| 37      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.0      | 15.9              | 82.5             |
| 38      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.1      | 17.1              | 79.2             |
| 39      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 16.9              | 82.4             |
| 40      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 17.4              | 81.1             |
| 41      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 42      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 19.0              | 72.0             |
| 43      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.8      | 19.0              | 72.0             |
| 44      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.8      | 16.9              | 77.5             |
| 45      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.0      | 19.1              | 74.8             |
| 46      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.2      | 18.9              | 73.1             |
| 47      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.8      | 18.9              | 73.1             |
| 48      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.0      | 21.0              | 73.6             |
| 49      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.8      | 21.0              | 73.6             |
| 50      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 18.6              | 81.2             |
| 51      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 19.1              | 83.8             |
| 52      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 21.9              | 74.0             |
| 53      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 20.3              | 75.0             |

**Anexo 32.** Fluctuación poblacional de *Hippodamia convergens*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | Promedio | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1       | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 19.8              | 79.4             |
| 2       | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.5      | 19.0              | 72.0             |
| 3       | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.2      | 24.2              | 73.5             |
| 4       | Coccinelido        | individuos/mt    | 2.1      | 23.9              | 73.3             |
| 5       | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.6      | 25.4              | 71.8             |
| 6       | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.0      | 24.7              | 75.4             |
| 7       | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.9      | 25.0              | 73.1             |
| 8       | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 25.0              | 73.1             |
| 9       | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 24.2              | 70.1             |
| 10      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.0      | 23.6              | 71.9             |
| 11      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 12      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 25.2              | 65.7             |
| 13      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 20.5              | 75.6             |
| 14      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 25.0              | 66.0             |
| 15      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 22.0              | 77.0             |
| 16      | Coccinelido        | individuos/mt    | 1.5      | 21.6              | 75.4             |
| 17      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 19.7              | 75.0             |
| 18      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 22.1              | 70.8             |
| 19      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 21.0              | 73.5             |
| 20      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 20.1              | 74.5             |
| 21      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 19.2              | 74.0             |
| 22      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.0      | 18.2              | 76.4             |
| 23      | Coccinelido        | individuos/mt    | 0.2      | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 33.** Fluctuación poblacional de *Arañas predatoras*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | N° individuos/mt | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 24      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 18.6              | 75.1             |
| 25      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 16.2              | 82.8             |
| 26      | araña              | individuos/mt    | 0.3              | 17.7              | 78.7             |
| 27      | araña              | individuos/mt    | 0.3              | 16.4              | 81.0             |
| 28      | araña              | individuos/mt    | 0.3              | 15.1              | 82.3             |
| 29      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 14.8              | 74.8             |
| 30      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 15.8              | 82.0             |
| 31      | araña              | individuos/mt    | 0.3              | 14.9              | 82.8             |
| 32      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 14.6              | 82.1             |
| 33      | araña              | individuos/mt    | 1.0              | 15.1              | 85.4             |
| 34      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 16.7              | 79.0             |
| 35      | araña              | individuos/mt    | 0.9              | 17.0              | 77.7             |
| 36      | araña              | individuos/mt    | 1.6              | 17.5              | 77.8             |
| 37      | araña              | individuos/mt    | 1.0              | 15.9              | 82.5             |
| 38      | araña              | individuos/mt    | 1.1              | 17.1              | 79.2             |
| 39      | araña              | individuos/mt    | 0.2              | 16.9              | 82.4             |
| 40      | araña              | individuos/mt    | 6.4              | 17.4              | 81.1             |
| 41      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 19.0              | 72.0             |
| 42      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 19.0              | 72.0             |
| 43      | araña              | individuos/mt    | 0.8              | 19.0              | 72.0             |
| 45      | araña              | individuos/mt    | 1.8              | 19.1              | 74.8             |
| 46      | araña              | individuos/mt    | 1.9              | 19.1              | 74.8             |
| 47      | araña              | individuos/mt    | 2.8              | 18.9              | 73.1             |
| 48      | araña              | individuos/mt    | 1.8              | 18.9              | 73.1             |
| 49      | araña              | individuos/mt    | 1.0              | 21.0              | 73.6             |
| 50      | araña              | individuos/mt    | 0.8              | 18.6              | 81.2             |
| 51      | araña              | individuos/mt    | 1.0              | 19.1              | 83.8             |
| 52      | araña              | individuos/mt    | 1.8              | 21.9              | 74.0             |
| 53      | araña              | individuos/mt    | 5.6              | 21.9              | 74.0             |

**Anexo 34.** Fluctuación poblacional de *Arañas predatoras*. En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| SEMANAS | PLAGA / ENFERMEDAD | DETALLE DE PLAGA | N° individuos/mt | Temperatura Media | Humedad relativa |
|---------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1       | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 19.8              | 79.4             |
| 2       | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 22.9              | 74.0             |
| 3       | araña              | individuos/mt    | 1.5              | 24.2              | 73.5             |
| 4       | araña              | individuos/mt    | 7.4              | 23.9              | 73.3             |
| 5       | araña              | individuos/mt    | 2.1              | 25.4              | 71.8             |
| 6       | araña              | individuos/mt    | 2.5              | 24.7              | 75.4             |
| 7       | araña              | individuos/mt    | 9.8              | 25.0              | 73.1             |
| 8       | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 25.0              | 73.1             |
| 9       | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 24.2              | 70.1             |
| 10      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 23.6              | 71.9             |
| 11      | araña              | individuos/mt    | 1.0              | 25.2              | 65.7             |
| 12      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 22.5              | 68.1             |
| 13      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 20.5              | 75.6             |
| 14      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 25.0              | 66.0             |
| 15      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 22.0              | 77.0             |
| 16      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 21.6              | 75.4             |
| 17      | araña              | individuos/mt    | 12.0             | 19.7              | 75.0             |
| 18      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 22.1              | 70.8             |
| 19      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 21.0              | 73.5             |
| 20      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 20.1              | 74.5             |
| 21      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 19.2              | 74.0             |
| 22      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 18.2              | 76.4             |
| 23      | araña              | individuos/mt    | 0.0              | 9.5               | 93.8             |

**Anexo 35.** Evaluacion de trampas de costales Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| FECHA      | SEMANA | SECTOR | LOTE | TRAMPAS             | COPITARSIA | HELIOTHIS | SPODOPTERA | ELASMOPALPUS |
|------------|--------|--------|------|---------------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 15/06/2015 | 25     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 24         | 1         | 2          |              |
| 22/06/2015 | 26     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 17         |           | 1          |              |
| 29/06/2015 | 27     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 16         |           | 2          |              |
| 06/07/2015 | 28     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 20         | 1         | 2          |              |
| 13/07/2015 | 29     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 22         |           | 1          |              |
| 20/07/2015 | 30     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 17         |           | 3          |              |
| 27/07/2015 | 31     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 28         |           | 2          |              |
| 03/08/2015 | 32     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 24         |           | 3          |              |
| 10/08/2015 | 33     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 33         |           | 1          |              |
| 17/08/2015 | 34     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 61         | 2         | 6          |              |
| 24/08/2015 | 35     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 49         |           | 2          |              |
| 31/08/2015 | 36     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 33         |           | 1          |              |
| 07/09/2015 | 37     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 68         |           | 3          |              |
| 14/09/2015 | 38     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 73         |           | 1          |              |
| 21/09/2015 | 39     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 33         | 2         | 2          |              |
| 28/09/2015 | 40     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 65         |           | 2          |              |
| 05/10/2015 | 41     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 20         |           | 1          |              |
| 05/10/2015 | 41     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 42         |           | 3          |              |
| 12/10/2015 | 42     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 40         |           | 3          |              |
| 19/10/2015 | 43     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 26         |           | 2          |              |
| 26/10/2015 | 44     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 30         |           | 3          |              |
| 02/11/2015 | 45     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 26         |           | 3          |              |
| 09/11/2015 | 46     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 28         |           | 2          |              |
| 16/11/2015 | 47     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 24         |           | 2          |              |
| 23/11/2015 | 48     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 22         | 1         | 2          |              |
| 28/11/2015 | 48     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 26         |           | 7          |              |
| 07/12/2015 | 50     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 36         |           | 3          |              |
| 14/12/2015 | 51     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 27         | 1         | 2          |              |
| 21/12/2015 | 52     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 28         |           | 1          |              |
| 28/12/2015 | 53     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 28         | 1         | 1          |              |
| 04/01/2016 | 1      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 50         |           | 2          |              |
| 11/01/2016 | 2      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 22         |           | 2          |              |
| 18/01/2016 | 3      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 32         |           | 4          |              |
| 25/01/2016 | 4      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 24         | 1         | 4          |              |
| 01/02/2016 | 5      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 20         |           | 4          |              |
| 08/02/2016 | 6      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 17         |           | 5          |              |
| 15/02/2016 | 7      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 35         |           | 2          |              |
| 22/02/2016 | 8      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 20         |           | 2          |              |
| 29/02/2016 | 9      | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 5          |           | 3          |              |
| 07/03/2016 | 10     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 12         |           | 7          |              |
| 14/03/2016 | 11     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 14         |           | 7          |              |
| 21/03/2016 | 12     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 24         | 3         | 2          |              |
| 28/03/2016 | 13     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 23         | 3         | 2          |              |
| 04/04/2016 | 14     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 23         | 2         | 7          |              |
| 11/04/2016 | 15     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 26         | 2         | 1          |              |
| 18/04/2016 | 16     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 31         | 3         | 2          |              |
| 25/04/2016 | 17     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 39         | 3         | 1          |              |
| 02/05/2016 | 18     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 26         | 2         | 2          |              |
| 09/05/2016 | 19     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 38         |           | 2          |              |
| 16/05/2016 | 20     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 29         | 3         | 7          |              |
| 23/05/2016 | 21     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 37         | 2         | 1          |              |
| 30/05/2016 | 22     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 40         | 12        | 2          |              |
| 06/06/2016 | 23     | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE COSTALES | 38         | 4         | 2          |              |

**Anexo 36.** Evaluacion de trampas de tachos aromáticos Periodo de junio 2015 a junio del 2016.

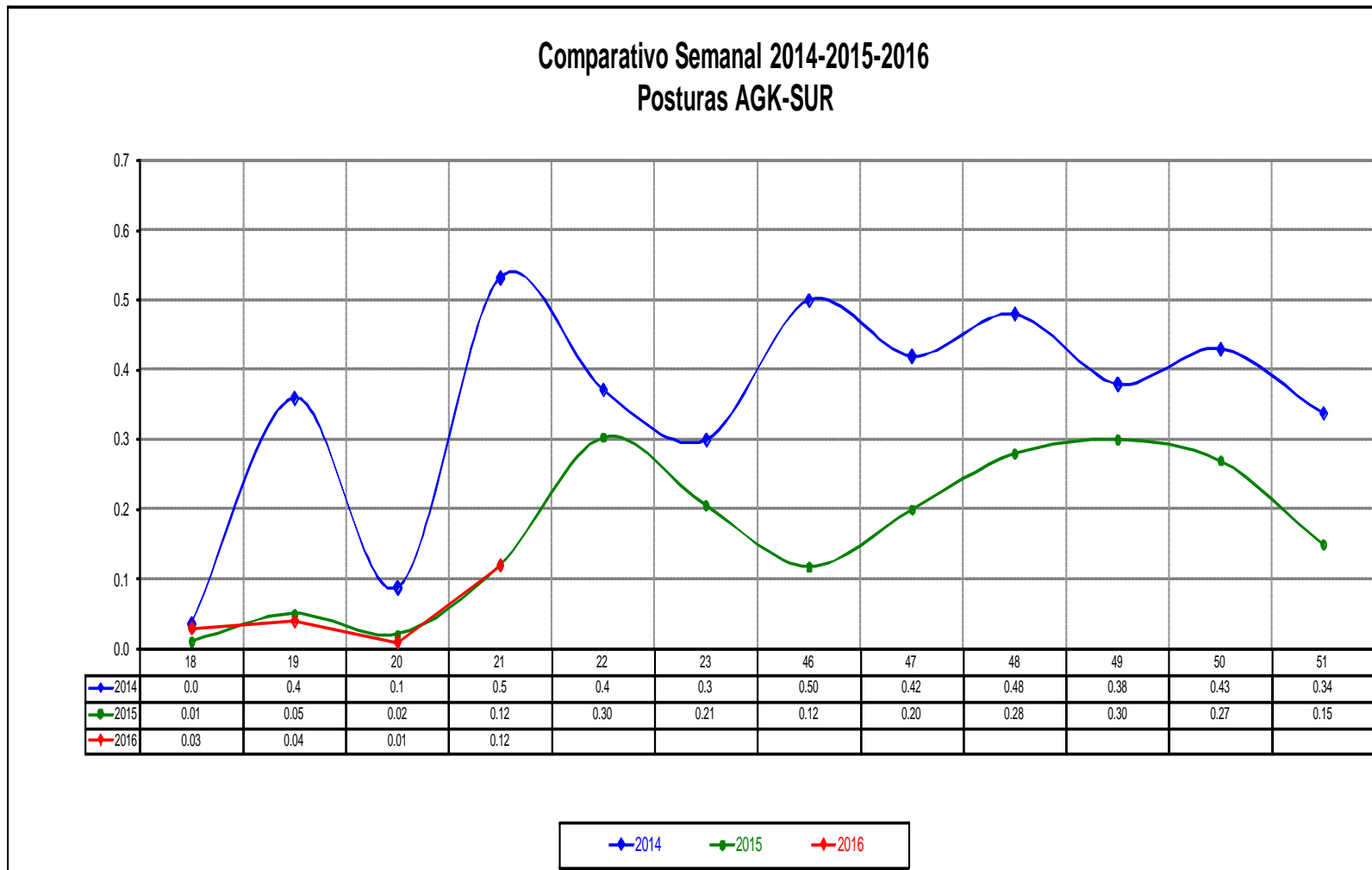
Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| FECHA      | SEMANA | AÑO  | SECTOR | LOTE | TRAMPAS                  | COPITARSIA | HELIOTHIS | SPODOPTERA | ELASMO PALPUS |
|------------|--------|------|--------|------|--------------------------|------------|-----------|------------|---------------|
| 09/06/2015 | 24     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 7          | 5         | 1          |               |
| 15/06/2015 | 25     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          | 3         | 1          |               |
| 22/06/2015 | 26     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 6          | 5         | 3          |               |
| 29/06/2015 | 27     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 3          | 6         | 3          |               |
| 06/07/2015 | 28     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 3          | 5         |            |               |
| 13/07/2015 | 29     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 2          | 5         | 1          |               |
| 20/07/2015 | 30     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 3          | 4         | 2          |               |
| 27/07/2015 | 31     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 6         | 1          |               |
| 03/08/2015 | 32     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 5         | 3          |               |
| 10/08/2015 | 33     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 4         |            |               |
| 17/08/2015 | 34     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 2          | 5         | 2          |               |
| 24/08/2015 | 35     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 6          | 2         | 3          |               |
| 31/08/2015 | 36     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 12        | 2          |               |
| 07/09/2015 | 37     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 10        | 1          |               |
| 14/09/2015 | 38     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 11         | 18        | 5          |               |
| 21/09/2015 | 39     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          | 8         | 1          |               |
| 28/09/2015 | 40     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 7          | 9         | 1          |               |
| 05/10/2015 | 41     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 12         | 6         | 1          |               |
| 12/10/2015 | 42     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 7          | 17        | 2          |               |
| 19/10/2015 | 43     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 9         | 3          |               |
| 26/10/2015 | 44     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 9          | 8         | 3          |               |
| 02/11/2015 | 45     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          | 12        |            |               |
| 09/11/2015 | 46     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 17        | 3          |               |
| 16/11/2015 | 47     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 10         | 7         |            |               |
| 23/11/2015 | 48     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 7          | 9         | 1          |               |
| 28/11/2015 | 48     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 9         | 6          |               |
| 07/12/2015 | 50     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 6          | 9         | 1          |               |
| 14/12/2015 | 51     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          | 5         | 1          |               |
| 21/12/2015 | 52     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 2          | 14        | 2          |               |
| 28/12/2015 | 53     | 2015 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 49        | 9          |               |
| 04/01/2016 | 1      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 25        | 3          |               |
| 11/01/2016 | 2      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 7          | 19        | 4          |               |
| 18/01/2016 | 3      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 14        | 3          |               |
| 25/01/2016 | 4      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 13        | 3          |               |
| 01/02/2016 | 5      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 9         | 4          |               |
| 08/02/2016 | 6      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 8         | 3          |               |
| 15/02/2016 | 7      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 6          | 6         | 4          |               |
| 15/02/2016 | 7      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 7          | 8         | 2          |               |
| 29/02/2016 | 9      | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 5          | 11        | 6          | 15            |
| 07/03/2016 | 10     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 1          | 4         | 1          | 26            |
| 14/03/2016 | 11     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          | 3         | 2          | 3             |
| 21/03/2016 | 12     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          |           | 3          |               |
| 28/03/2016 | 13     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 12         |           | 3          |               |
| 04/04/2016 | 14     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 13         |           | 2          |               |
| 11/04/2016 | 15     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          |           | 3          |               |
| 18/04/2016 | 16     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 15         |           | 3          |               |
| 25/04/2016 | 17     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 22         |           | 3          |               |
| 02/05/2016 | 18     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 12         |           | 3          |               |
| 09/05/2016 | 19     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 8          |           | 3          |               |
| 16/05/2016 | 20     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 4          |           | 2          |               |
| 23/05/2016 | 21     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 12         |           | 3          |               |
| 30/05/2016 | 22     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 10         |           | 3          |               |
| 06/06/2016 | 23     | 2016 | EPE I  | F1   | TACHOS AROMATICOS (BEBE) | 18         |           | 3          |               |

**Anexo 37.** Evaluación de trampas de tachos melaza Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| FECHA      | SEMANA | AÑO  | SECTOR | LOTE | TRAMPAS           | COPITARSIA | HELIOTHIS | SPODOPTERA | ELASMOPALPUS |
|------------|--------|------|--------|------|-------------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 09/06/2015 | 24     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 0          | 5         | 3          | 1            |
| 15/06/2015 | 25     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 30         | 2         | 51         | 0            |
| 22/06/2015 | 26     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 41         | 7         | 64         | 0            |
| 29/06/2015 | 27     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 32         | 3         | 47         | 0            |
| 06/07/2015 | 28     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 35         | 2         | 54         | 0            |
| 13/07/2015 | 29     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 1         | 46         | 0            |
| 20/07/2015 | 30     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 33         | 12        | 50         | 0            |
| 27/07/2015 | 31     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 24         | 3         | 48         | 0            |
| 03/08/2015 | 32     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 23         | 3         | 46         | 0            |
| 10/08/2015 | 33     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 23         | 2         | 42         | 0            |
| 17/08/2015 | 34     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 2         | 45         | 0            |
| 24/08/2015 | 35     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 31         | 3         | 29         | 0            |
| 31/08/2015 | 36     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 39         | 3         | 31         | 0            |
| 07/09/2015 | 37     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 2         | 36         | 0            |
| 14/09/2015 | 38     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 38         | 0         | 19         | 0            |
| 21/09/2015 | 39     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 29         | 3         | 33         | 0            |
| 28/09/2015 | 40     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 37         | 2         | 26         | 0            |
| 12/10/2015 | 42     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 57         | 4         | 92         | 0            |
| 19/10/2015 | 43     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 61         | 5         | 69         | 0            |
| 26/10/2015 | 44     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 68         | 3         | 133        | 0            |
| 02/11/2015 | 45     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 34         | 4         | 70         | 0            |
| 09/11/2015 | 46     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 40         | 5         | 77         | 0            |
| 16/11/2015 | 47     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 41         | 4         | 53         | 0            |
| 23/11/2015 | 48     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 32         | 3         | 55         | 0            |
| 28/11/2015 | 48     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 42         | 7         | 46         | 0            |
| 07/12/2015 | 50     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 18         | 6         | 53         | 0            |
| 14/12/2015 | 51     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 38         | 3         | 67         | 0            |
| 21/12/2015 | 52     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 56         | 5         | 94         | 0            |
| 28/12/2015 | 53     | 2015 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 37         | 4         | 69         | 0            |
| 04/01/2016 | 1      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 44         | 4         | 96         | 0            |
| 11/01/2016 | 2      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 33         | 4         | 54         | 0            |
| 18/01/2016 | 3      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 38         | 5         | 71         | 0            |
| 25/01/2016 | 4      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 27         | 5         | 49         | 0            |
| 01/02/2016 | 5      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 4         | 67         | 0            |
| 08/02/2016 | 6      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 31         | 4         | 58         | 0            |
| 15/02/2016 | 7      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 35         | 3         | 58         | 0            |
| 22/02/2016 | 8      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 2         | 33         | 0            |
| 22/02/2016 | 8      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 27         | 2         | 60         | 0            |
| 29/02/2016 | 9      | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 11         | 0         | 54         | 0            |
| 07/03/2016 | 10     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 33         | 0         | 229        | 0            |
| 14/03/2016 | 11     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 41         | 0         | 298        | 0            |
| 21/03/2016 | 12     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 6         | 67         | 0            |
| 28/03/2016 | 13     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 23         | 5         | 96         | 0            |
| 04/04/2016 | 14     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 31         | 4         | 49         | 0            |
| 11/04/2016 | 15     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 22         | 5         | 52         | 0            |
| 18/04/2016 | 16     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 26         | 2         | 67         | 0            |
| 25/04/2016 | 17     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 15         | 12        | 96         | 0            |
| 02/05/2016 | 18     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 34         | 10        | 52         | 0            |
| 09/05/2016 | 19     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 21         | 18        | 67         | 0            |
| 16/05/2016 | 20     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 48         | 8         | 96         | 0            |
| 23/05/2016 | 21     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 27         | 9         | 49         | 0            |
| 30/05/2016 | 22     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 22         | 6         | 39         | 0            |
| 06/06/2016 | 23     | 2016 | EPE I  | F1   | TRAMPAS DE MELAZA | 38         | 5         | 55         | 0            |

**Anexo 38.** Grafico Resumen comparativo de evaluación de posturas en cosecha capaña 2014-2015-2016.



**Anexo 39.** Numero de larvas parasitadas En el cultivo de esparrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica


| SEMANA | FECHA DE EVALUACION | N° de Larvas <i>copitarsia</i> | N° de Larvas <i>Heliiothis</i> | N° de Larvas <i>Spodoptera</i> | N° de Larvas <i>Elasmopalpus</i> | N° de larvas parasitadas por <i>Archytas marmoratus</i> | N° de larvas parasitadas por <i>Whintemia reliqua</i> | N° de larvas parasitadas por <i>Campoletis sp.</i> | N° Total de parasitoides | Porcentaje de parasitismo (%) |
|--------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|---|--|--------------------------|-------------------------------|
| 24     | 08/06/2015          | 2                              | 14                             | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 25     | 18/06/2015          | 13                             | 1                              | 87                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 26     | 23/06/2015          | 14                             | 6                              | 12                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 27     | 01/07/2015          | 87                             | 2                              | 22                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 28     | 14/07/2015          | 12                             | 6                              | 86                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 29     | 28/07/2015          | 22                             | 6                              | 79                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 30     | 04/08/2015          | 86                             | 19                             | 22                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 31     | 11/08/2015          | 79                             | 16                             | 82                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 32     | 18/08/2015          | 22                             | 4                              | 9                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 33     | 28/08/2015          | 82                             | 10                             | 24                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 34     | 02/09/2015          | 9                              | 0                              | 37                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 35     | 10/09/2015          | 24                             | 2                              | 8                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 36     | 17/09/2015          | 37                             | 2                              | 5                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 37     | 24/09/2015          | 8                              | 0                              | 3                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 38     | 07/10/2015          | 5                              | 0                              | 15                             | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 39     | 16/10/2015          | 3                              | 3                              | 3                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 40     | 29/10/2015          | 15                             | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 41     | 04/11/2015          | 3                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 42     | 11/11/2015          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 43     | 17/11/2015          | 1                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 44     | 24/11/2015          | 0                              | 2                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 45     | 01/12/2015          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 46     | 11/12/2015          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 47     | 14/12/2015          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 48     | 09/01/2016          | 0                              | 1                              | 3                              | 3                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 49     | 20/01/2016          | 0                              | 2                              | 14                             | 14                               | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 50     | 29/01/2016          | 0                              | 1                              | 14                             | 14                               | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 51     | 04/02/2016          | 0                              | 6                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 52     | 10/02/2016          | 1                              | 6                              | 3                              | 3                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 53     | 15/02/2016          | 0                              | 0                              | 14                             | 14                               | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 1      | 29/02/2016          | 0                              | 2                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 2      | 08/03/2016          | 0                              | 1                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 3      | 15/03/2016          | 1                              | 4                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 4      | 04/04/2016          | 0                              | 13                             | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 5      | 12/04/2016          | 0                              | 17                             | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 6      | 19/04/2016          | 0                              | 8                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 7      | 29/04/2016          | 0                              | 2                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 8      | 28/04/2016          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 9      | 28/04/2016          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 10     | 05/05/2016          | 6                              | 245                            | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 11     | 12/05/2016          | 0                              | 6                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 12     | 17/05/2016          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 13     | 25/05/2016          | 1                              | 16                             | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 14     | 10/06/2016          | 1                              | 34                             | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 15     | 11/06/2016          | 0                              | 17                             | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 16     | 12/06/2016          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 17     | 13/06/2016          | 0                              | 8                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 18     | 14/06/2016          | 0                              | 2                              | 2                              | 2                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 19     | 15/06/2016          | 0                              | 2                              | 2                              | 2                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 20     | 16/06/2016          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 21     | 17/06/2016          | 0                              | 0                              | 0                              | 0                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 22     | 18/06/2016          | 0                              | 12                             | 12                             | 12                               | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |
| 23     | 19/06/2016          | 0                              | 6                              | 6                              | 6                                | 0   | 0   | 0  | 0                        | 0                             |

**Anexo 40.** Correlación de las principales plagas y enemigos naturales con la Temperatura media y la Humedad relativa

| PLAGAS                              | TEMPERATURA MEDIA |       | HUMEDAD RELATIVA |      |
|-------------------------------------|-------------------|-------|------------------|------|
|                                     | R                 | P     | R                | P    |
| Bemisia                             | ,883              | ,026  | -,107            | ,541 |
| Copitarsia                          | -,507**           | ,000  | ,311**           | ,002 |
| Heliothis                           | -,308**           | ,006  | ,165             | ,148 |
| Elasmopalpus                        | -,050             | ,835  | ,090             | ,707 |
| Spodoptera                          | -,270*            | ,046  | ,220             | ,106 |
| Thrips                              | 0.716             | 0,044 | -,088            | ,461 |
| Arañita Roja                        | ,334              | ,224  | -,742**          | ,002 |
| Prodiplosis                         | -,086             | ,608  | ,011             | ,946 |
| Pentatomidae                        | ,102              | ,698  | ,050             | ,848 |
| <b>CONTROLADORES<br/>BIOLOGICOS</b> |                   |       |                  |      |
| araña                               | ,400              | ,080  | -,291            | ,214 |
| Crisopas                            | -,273             | ,061  | ,305*            | ,035 |
| Metacantus                          | -,054             | ,821  | -,077            | ,746 |
| Nabis                               | ,014              | ,951  | -,286            | ,196 |



Anexo 41. Planilla resumen de evaluacion PDA.

|  |  | PLANILLA RESUMEN DE EVALUACION POR LOTE: 01 - Esparrago - Sur |  |  |  |  |       | 10/06/2015<br>12:25:25<br>1 de 2 |
|---|--|---|--|--|--|--|-------|----------------------------------|
|   |  | Fecha: 10/06/2015   |  |  |  |  |       |                                  |
| Lote : F01 - EPE I  |  | F1  |  |  |  |  | Prom. |                                  |
| <b>CRECIMIENTO</b>  |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| <b>Arañita roja</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº Ind./600 cm2   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Bemisia</b>  |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº de adultos   |  | 0.70  |  |  |  |  | 0.70  |                                  |
| <b>Thrips</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº adulto/brote   |  | 1.35  |  |  |  |  | 1.35  |                                  |
| Ninfas/600 cm2  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Prodiplosis</b>  |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº brotes sanos/mt  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL por brote   |  | 1.75  |  |  |  |  | 1.75  |                                  |
| NºB infestados/mt   |  | 0.85  |  |  |  |  | 0.85  |                                  |
| <b>Copitarsia</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº posturas sanos/mt  |  | 0.80  |  |  |  |  | 0.80  |                                  |
| NºL pequeñas/mt   |  | 0.45  |  |  |  |  | 0.45  |                                  |
| NºL medianas/mt   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL grandes/mt  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Heliotis</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº posturas sanos/mt  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL pequeñas/mt   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL medianas/mt   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL grandes/mt  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Spodoptera</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº masa huevos/mt   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL pequeñas/mt   |  | 0.25  |  |  |  |  | 0.25  |                                  |
| NºL medianas/mt   |  | 0.05  |  |  |  |  | 0.05  |                                  |
| NºL grandes/mt  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Pseudoplusia</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| NºL pequeñas/mt   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| NºL grandes/mt  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Elasmopalpus</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº brotes dañados/metro   |  | 0.40  |  |  |  |  | 0.40  |                                  |
| <b>Gusano de tierra</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Nº brotes dañados/metro   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Nº larvas/metro   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Roya</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Grado 1   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 2   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 3   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 4   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Cercospora</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Grado 1   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 2   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 3   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 4   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Stemphylium</b>  |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Grado 1   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 2   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 3   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Grado 4   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Fusarium</b>   |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Brotes afectados/mt   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| <b>Malezas</b>  |  |   |  |  |  |  |       |                                  |
| Rabo de zorra   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Verdólaga   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Otros   |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |
| Yuyo  |  | 0.00  |  |  |  |  | 0.00  |                                  |

Anexo 42. Cartilla de evaluación de trampas.

EVALUACIÓN DE TRAMPAS DE COSTAL

Fecha: 28/11/15 Sector: EPE=1 Lote: F=1

Trampas de costales

| Nº de trampa | Plaga                        |            |            |          | TOTAL |
|--------------|------------------------------|------------|------------|----------|-------|
|              | Copitarsia                   | Heliiothis | Spodoptera | Polillas |       |
| 1            | 2                            | -          | -          |          |       |
| 2            | 3                            | -          | 1          |          |       |
| 3            | 3                            | -          | 2          |          |       |
| 4            | 2                            | -          | 1          |          |       |
| 5            | 5                            | -          | -          |          |       |
| 6            | 3                            | -          | 2          |          |       |
| 7            | 4                            | -          | -          |          |       |
| 8            | 4                            | -          | 1          |          |       |
| <u>total</u> | <u>26</u>                    | <u>0</u>   | <u>7</u>   |          |       |
| 10           |                              |            |            |          |       |
| 11           | <u>Trampas de melazas</u>    |            |            |          |       |
| 12           | 3                            | -          | 4          |          |       |
| 13           | 5                            | 1          | 8          |          |       |
| 14           | 11                           | 2          | 9          |          |       |
| 15           | 2                            | 1          | 4          |          |       |
| 16           | -                            | -          | 3          |          |       |
| 17           | 5                            | -          | 7          |          |       |
| 18           | 6                            | 1          | 3          |          |       |
| 19           | 10                           | 2          | 8          |          |       |
| <u>total</u> | <u>42</u>                    | <u>7</u>   | <u>46</u>  |          |       |
| 21           |                              |            |            |          |       |
| 22           | <u>Trampas de aromáticos</u> |            |            |          |       |
| 23           | 1                            | 2          | -          |          |       |
| 24           | -                            | -          | 2          |          |       |
| 25           | -                            | 1          | -          |          |       |
| 26           | 1                            | -          | 1          |          |       |
| 27           | -                            | 2          | -          |          |       |
| 28           | -                            | 1          | -          |          |       |
| 29           | -                            | 1          | 2          |          |       |
| 30           | 2                            | 2          | 1          |          |       |
| <u>total</u> | <u>4</u>                     | <u>9</u>   | <u>6</u>   |          |       |

EVALUACIÓN DE TRAMPAS DE COSTAL

Fecha: 28/11/15 Sector: EPE=1 Lote: F=2

Trampas de costales

| Nº de trampa | Plaga                        |            |            |          | TOTAL |
|--------------|------------------------------|------------|------------|----------|-------|
|              | Copitarsia                   | Heliiothis | Spodoptera | Polillas |       |
| 1            | 2                            | -          | -          |          |       |
| 2            | 1                            | -          | 1          |          |       |
| 3            | 4                            | -          | -          |          |       |
| 4            | 2                            | -          | 1          |          |       |
| 5            | 2                            | -          | -          |          |       |
| 6            | 2                            | -          | 1          |          |       |
| 7            | 3                            | -          | -          |          |       |
| 8            | 2                            | -          | 1          |          |       |
| <u>total</u> | <u>18</u>                    | <u>0</u>   | <u>4</u>   |          |       |
| 10           |                              |            |            |          |       |
| 11           | <u>Trampas de melazas</u>    |            |            |          |       |
| 12           | 2                            | 2          | 6          |          |       |
| 13           | 2                            | -          | 5          |          |       |
| 14           | 1                            | 1          | 3          |          |       |
| 15           | 2                            | -          | 4          |          |       |
| 16           | 5                            | 1          | 8          |          |       |
| 17           | -                            | 1          | 3          |          |       |
| 18           | 4                            | -          | 2          |          |       |
| 19           | 3                            | -          | 5          |          |       |
| <u>total</u> | <u>19</u>                    | <u>5</u>   | <u>36</u>  |          |       |
| 21           |                              |            |            |          |       |
| 22           | <u>Trampas de aromáticos</u> |            |            |          |       |
| 23           | 1                            | -          | 2          |          |       |
| 24           | -                            | -          | 2          |          |       |
| 25           | -                            | 2          | -          |          |       |
| 26           | -                            | 1          | -          |          |       |
| 27           | -                            | 1          | 2          |          |       |
| 28           | -                            | 5          | 1          |          |       |
| 29           | -                            | -          | 1          |          |       |
| 30           | -                            | 3          | 2          |          |       |
| <u>total</u> | <u>1</u>                     | <u>12</u>  | <u>10</u>  |          |       |

Anexo 43. Cartilla de evaluacion de turiones en cosecha.

| N° DE REPORTE :                                   |            | INFORME DE INSPECCION FITOSANITARIA DE TURIONES EN LUGAR DE PRODUCCION                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    | FECHA : 20/11/14   |    |    |    |    |    |  |
|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------------------------------|---------------------------------|----|----|----|--------------------------|----|----|----------------------------|----|--|----|----|----|----|----|--|
| Datos Generales del Lugar de Producción (Fundo)   |            | Razón Social: <b>AGROKASA</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2. Distrito: <b>PACHACUTEC</b> |                                 |    |    |    | 3. Provincia: <b>JCA</b> |    |    | 4. Departamento: <b>JC</b> |    |  |    |    |    |    |    |  |
| Lugar de Producción (Fundo) :                     |            | LA CATALINA   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    | 5. Código de Campo/Parcela (en Fundo) <b>F - 1 - EPE</b> |    |    |    |    |    |  |
| Registro de turiones infestados con Noctuidos     |            | (cantidad espécimen según la plaga detectada)   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| N° TURION   |            | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11                             | 12                              | 13 | 14 | 15 | 16                       | 17 | 18 | 19                         | 20 | 21   | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |  |
| COPTARSIA DECOLORA                                | POSTURAS   | I   | 2 |   | 1 |   | 1 | 2 |   | 1 | 2  |                                | 1                               | 1  |    | 2  | 2                        | 1  |    | 1                          |    |  |    |    |    |    |    |  |
|   | LARVA      |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 1 |    |                                |                                 |    | 1  |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| HELIOTHIS VIRESCENS                               | POSTURAS   | I   |   |   | 2 |   |   |   | 1 |   |    |                                |                                 |    | 1  |    |                          |    |    | 1                          |    |  |    |    |    |    |    |  |
|   | LARVA      |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    | 1  |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| PODOPTERA SPP                                     | POSTURAS   | M   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  |                                |                                 |    |    |    |                          | 1  |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
|   | LARVA      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| ELASMO PALPUS                                     | LARVA DARO |   |   | 1 |   |   | 1 |   | 1 |   | 3  | 2                              |                                 | 1  |    | 1  | 2                        |    |    | 1                          |    |  |    |    |    |    |    |  |
| TRIPS   |            |   | 1 |   |   |   | 1 |   | 1 |   | 2  |                                |                                 | 1  |    | 1  | 2                        |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| STEMPHYLIUM                                       |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| PRODIPLOSI  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| Total Infest./ Turion                             |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| 2 Total Turiones Evaluados (muestra):             |            | 100   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | c3 Total Turiones Infestados:  |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| 3. Registro de Trips (sobre el 10% de la muestra) |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| f.1 Total especimenes de Trips:                   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| Nomenclatura :                                    |            | Observaciones : <i>Dato de elasmopalpus en turiones.</i>  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| Tipo de Postura:                                  |            | <input type="checkbox"/> Individual<br><input type="checkbox"/> Grupal<br><input type="checkbox"/> Masa |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| 5. Inspección por :                               |            | (marque "X" según corresponda)  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                |                                 |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| <input type="checkbox"/> Propia Empresa           |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                | <input type="checkbox"/> SENASA |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| Apellidos : <i>Asencio Orinaldo</i>               |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                | Apellidos :                     |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |
| Nombres :   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                | Nombres :                       |    |    |    |                          |    |    |                            |    |  |    |    |    |    |    |  |



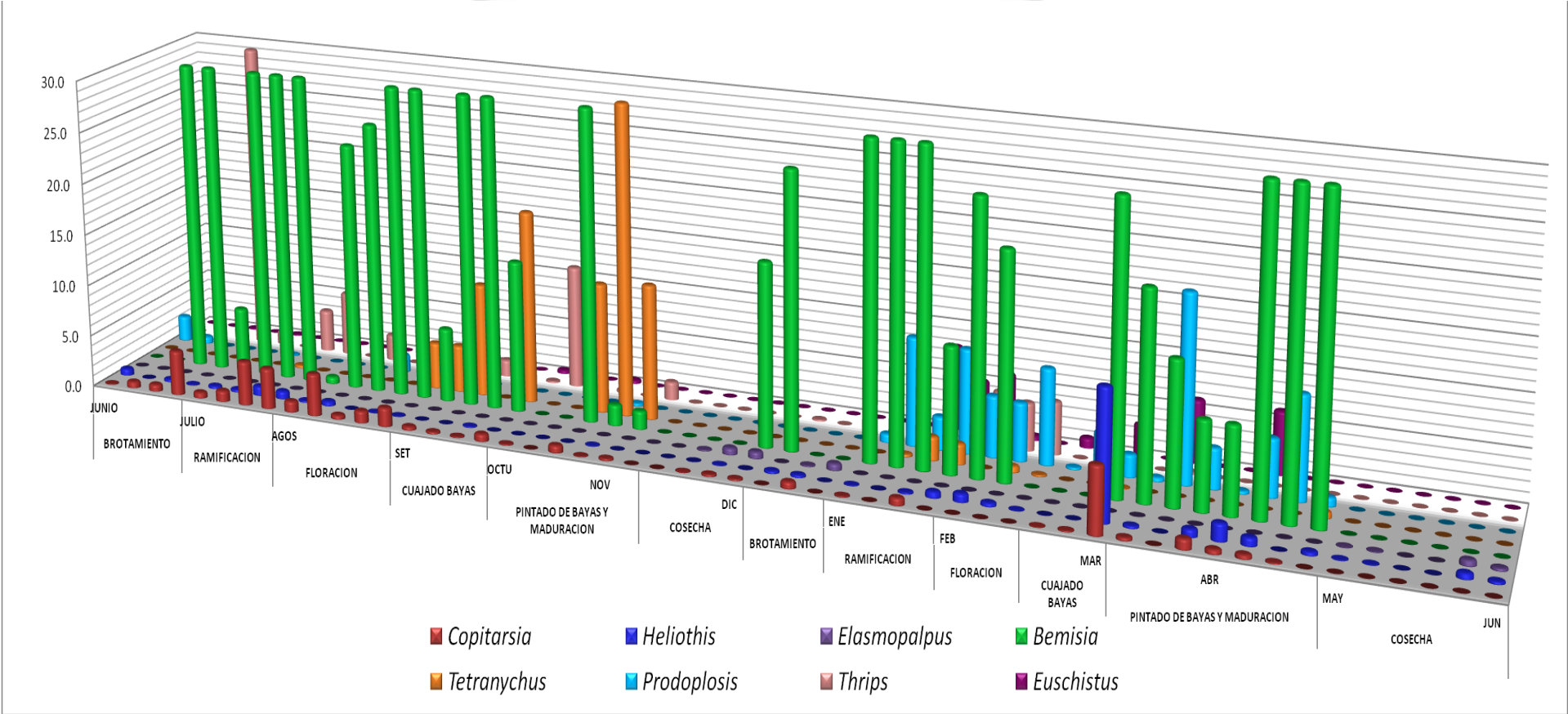
**Anexo 44.** Aplicaciones químicas según estado fenológico En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| NOMBRE COMERCIAL     | MATERIA ACTIVA                                  | ESTADO FENOLOGICO       | MOTIVO DE APLICACIÓN | PLAGA / ENFERMEDAD A CONTROLAR | DOSIS X Ha. | MOJAMIENTO Y ESPOLVOREO X Ha. | CARENCIA ETIQUETA EN DIAS |
|----------------------|---|-------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|---------------------------|
| INTREPID             | Methoxifenozide                                 | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Heliothis / Copitarsia         | 0.40 Lt.    | 600 Lt.                       | 7                         |
| SORBA/ MATCH         | Lufenuron                                       | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Copitarsia / Heliothis         | 0.60 Lt.    | 600 Lt.                       | 30                        |
| BIOCILLUS            | Bacillus Thuriengensis                          | Crecimiento             | Curativo             | Spodoptera                     | 2.00 Kg.    | 600 Lt.                       | 0                         |
|                      |   |                         |                      | Copitarsia                     | 0.90 Kg.    | 600 Lt.                       | 0                         |
| K-V-OIL 20 / TAXIOIL | Aceite Vegetal                                  | Brotamiento             | Curativo             | Prodiplosis                    | 2.00 Lt.    | 600 Lt.                       | 1                         |
| DETER UP             | Sales potasicas                                 | Brotamiento             | Preventivo           | Trips                          | 3.00 Lt.    | 600 Lt.                       | 1                         |
| TORNADO              | Abamectina + Bacillus thuriengensis             | Crecimiento             | Curativo             | Spodoptera                     | 1.00 Kg.    | 600 Lt.                       | 3                         |
| AGRYBEN              | Emamectin Benzoato                              | Brotamiento             | Curativo             | Spodoptera                     | 0.25 Kg.    | 600 Lt.                       | 30                        |
|                      |   |                         |                      | Heliothis                      | 0.10 Kg.    | 600 Lt.                       | 30                        |
| VERZUS               | Emamectin Benzoato                              | Brotamiento             | Curativo             | Heliothis / Spodoptera         | 0.20 Kg.    | 600 Lt.                       | 30                        |
| MOVENTO              | Spirotetramat                                   | Brotamiento             | Curativo             | Prodiplosis                    | 0.50 Lt.    | 600 Lt.                       | 46                        |
| ABSOLUTE             | Spinetoram                                      | Crecimiento             | Curativo             | Spodoptera                     | 0.25 Lt.    | 600 Lt.                       | 7                         |
| TAKUMI               | Flubendiamide                                   | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Copitarsia / Spodoptera        | 0.25 Lt.    | 600 Lt.                       | 7                         |
| OBERON               | Spiromezifen                                    | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Prodiplosis                    | 0.60 Lt.    | 600 Lt.                       | 20                        |
| DECIS                | Deltametrina                                    | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Trips                          | 0.5 Lt      | 600 Lt.                       | 3                         |
| DELTAPLUS            | Deltametrina                                    | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Trips                          | 0.75 Lt.    | 600 Lt.                       | 3                         |
| DANTOTSU             | Clothianidin                                    | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Prodiplosis                    | 0.40 Kg.    | 600 Lt.                       | 30                        |
| ARMEO                | Fipronil  | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Prodiplosis                    | 0.60 Lt.    | 600 Lt.                       | 21                        |
| URPI                 | Paecilomyces lilacinus + Metarhizium anisopliae | Crecimiento y Floracion | Preventivo           | Prodiplosis                    | 1.00 Kg.    | 600 Lt.                       | 1                         |
| GALGOTRIN            | Cypermtrina                                     | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Trips                          | 0.40 Lt.    | 600 Lt.                       | 15                        |
| GORPLUS              | Extractos de ficus                              | Cosecha                 | Curativo             | Trips                          | 2.50 Lt.    | 600 Lt.                       | 0                         |
| MIMIC                | Tebufenozide                                    | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Spodoptera                     | 0.60 Lt.    | 600 Lt.                       | 7                         |
| KARATE               | Lambdacialotrina                                | Crecimiento y Floracion | Curativo             | Spodoptera / Copitarsia        | 0.35 Lt.    | 600 Lt.                       | 50                        |
| PROFIT               | Extractos de ajos                               | Crecimiento             | Preventivo           | Prodiplosis                    | 0.50 Lt.    | 600 Lt.                       | 0                         |

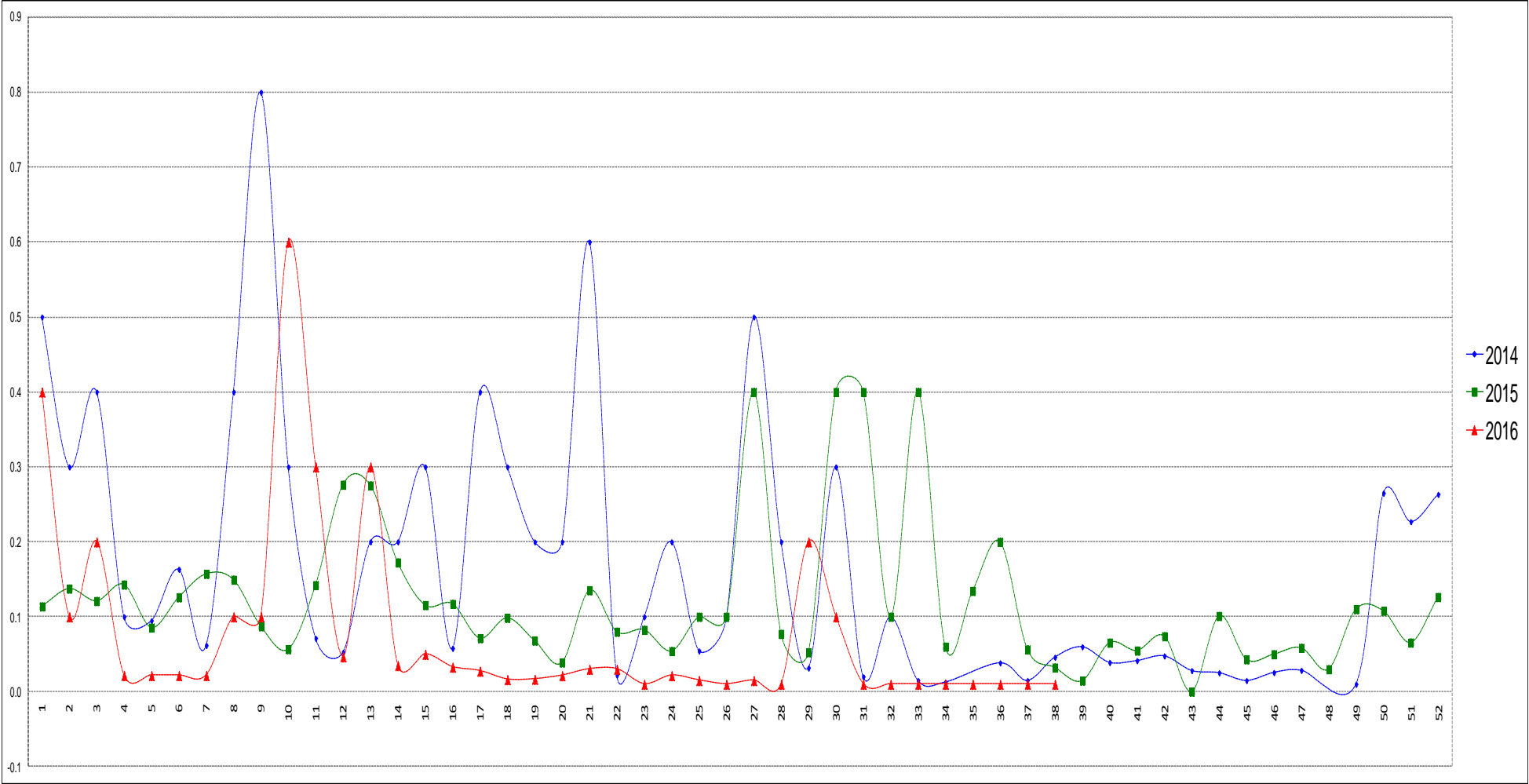
**Anexo 45.** Cuadro resumen de manejo integrado En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.

| PROBLEMA         |                   | ANALISIS DE RIESGO                                 |                    |                       |                                 |                         |             | MOJAMIENTO O ESPOLVORE O X HECTAREA   | OBSERVACIONES |
|------------------|-------------------|--|--------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|---|---------------|
| PLAGA            | CONTROL BIOLÓGICO | CONTROL ETOLÓGICO                                  | CONTROL CULTURAL   | MOMENTO DE APLICACIÓN | PRODUCTO COMERCIAL              | DOSIS X HECTAREA Kg/ Lt |             |   |               |
| Copitarsia       | Crisopas          | Trampas de luz / atrayentes (melaza,aromatizantes) | Retiro de la broza | 5 Larvas/Mt.Lineal    | Biocillus/Dipel                 | 1.00 Kg./Ha             | 600 Lt./Ha. | Crisopas Externa 50 millares/ trampas etogicos en etapapa de crecimiento es de 8ha y en cosecha 15 ha |               |
| Heliothis        | Crisopas          | Trampas de luz / atrayentes (melaza,aromatizantes) | Retiro de la broza | 5 Larvas/Mt.Lineal    | Intrepid                        | 0.50 Lt./Ha             | 600 Lt./Ha. | Crisopas Externa 50 millares/ trampas etogicos en etapapa de crecimiento es de 8ha y en cosecha 15 ha |               |
| Spodoptera       | Crisopas          | Trampas de luz / atrayentes (melaza,aromatizantes) | Retiro de la broza | 5 Larvas/Mt.Lineal    | Match / Sorba                   | 0.50 Lt./Ha.            | 600 Lt./Ha. | Crisopas Externa 50 millares/ trampas etogicos en etapapa de crecimiento es de 8ha y en cosecha 15 ha |               |
| Prodiplosis      | Crisopas          | Trampas Atrayente (Plast. Transparente)            | Bajar Riego        | 3 Larvas              | Dk-prid / Lancer                | 0.60 Lt.                | 600 Lt./Ha  | Crisoperla Azoralis 50 Millares (Detergente + Aceite de noche para matar adultos)                     |               |
| Trips            | Crisopas          | Trampas pegantes                                   | Retiro de la broza | 15 Individuos         | Decis                           | 0.50 Lt./Ha.            | 600 Lt./Ha. | Crisopas carnea 50 millares/ Ha.  |               |
| Mosca blanca     | orius             | Trampas pegantes                                   | Retiro de la broza | 40 Individuos         | Hidrasol                        | 4.00 Lt./Ha.            | 900 Lt./Ha  | Esta aplicación la realizamos mayormente antes de empezar la cosecha                                  |               |
| Arañita roja     | orius             |  | Manejo de riego    | 20 Individuos         | Azufre p.s.                     | 35 Kg./Ha.              | 35 Kg./Ha.  | Solo lo aplicamos cuando el esparrago se encuentra en maduracion                                      |               |
| Trips            | Crisopas          | Trampas pegantes                                   |                    | 10 Individuos         | Hidrasol                        | 4.00 Lt./Ha.            | 900 Lt./Ha  | Se realiza 1 dia antes del desbroze del esparrago   |               |
| Mosca blanca     | orius             | Trampas pegantes                                   | Retiro de la broza | 40 Individuos         | Hidrasol                        | 4.00 Lt./Ha.            | 900 Lt./Ha  | Esta aplicación la realizamos mayormente antes de empezar la cosecha                                  |               |
| Arañita roja     | orius             |  | Manejo de riego    | 20 Individuos         | Azufre p.s.                     | 35 Kg./Ha.              | 35 Kg./Ha.  | Solo lo aplicamos cuando el esparrago se encuentra en maduracion                                      |               |
| Roya             |                   |  |                    | 5 pustulas/brote      | Folicur / Dk-kurt               | 0.60 Lt                 | 600 Lt.     | Se aplica cuando escapa al control del polyram / antracol   |               |
| Roya             |                   |  |                    | 5 pustulas/brote      | Bumper                          | 0.50 Lt                 | 600 Lt.     | Se aplica cuando escapa al control del polyram / antracol   |               |
| Stemphylium      |                   |  |                    | 2 pustulas/brote      | Polyram / Antracol / dk-zeb     | 3 Kg.                   | 600 Lt.     | Se aplica a 15 dias despues de dejado de cosechar   |               |
| Stemphylium/Roya |                   |  |                    | 5 pustulas/brote      | Opera                           | 0.50 Lt                 | 600 Lt.     | Se aplica cuando escapa al control del polyram / antracol   |               |
| Cercospora       |                   |  |                    | 4 pustulas/brote      | Dk-lonil                        | 0.50 Lt.                | 600 Lt.     | Se aplica como preventivo   |               |
| Cercospora       |                   |  |                    | 5 pustulas/brote      | Azufre p.s.                     | 30 Kg.                  | 30 Kg.      | Se aplica en maduración   |               |
| Malezas          |                   |  | Deshierbo          | Malezas de 3 cm.      | Dk-buzina / Sencor 480 / Blazon | 0.50 Lt.                | 200 LT.     | Se aplica a las malezas de hoja ancha, y cuando el suelo se encuentre humedo                          |               |
| Gramineas        |                   |  | Deshierbo          | Malezas de 3 cm.      | H-1- super / Furore             | 0.75 Lt.                | 200 LT.     | Se aplica a las gramineas, y rabo zorra   |               |
| Gramineas        |                   |  | Deshierbo          | Gramineas / coquito   | Herbosato                       | 2.00 Lt.                | 200 LT.     | Se aplica a las malezas de hoja ancha, Gramineas y coquito.   |               |

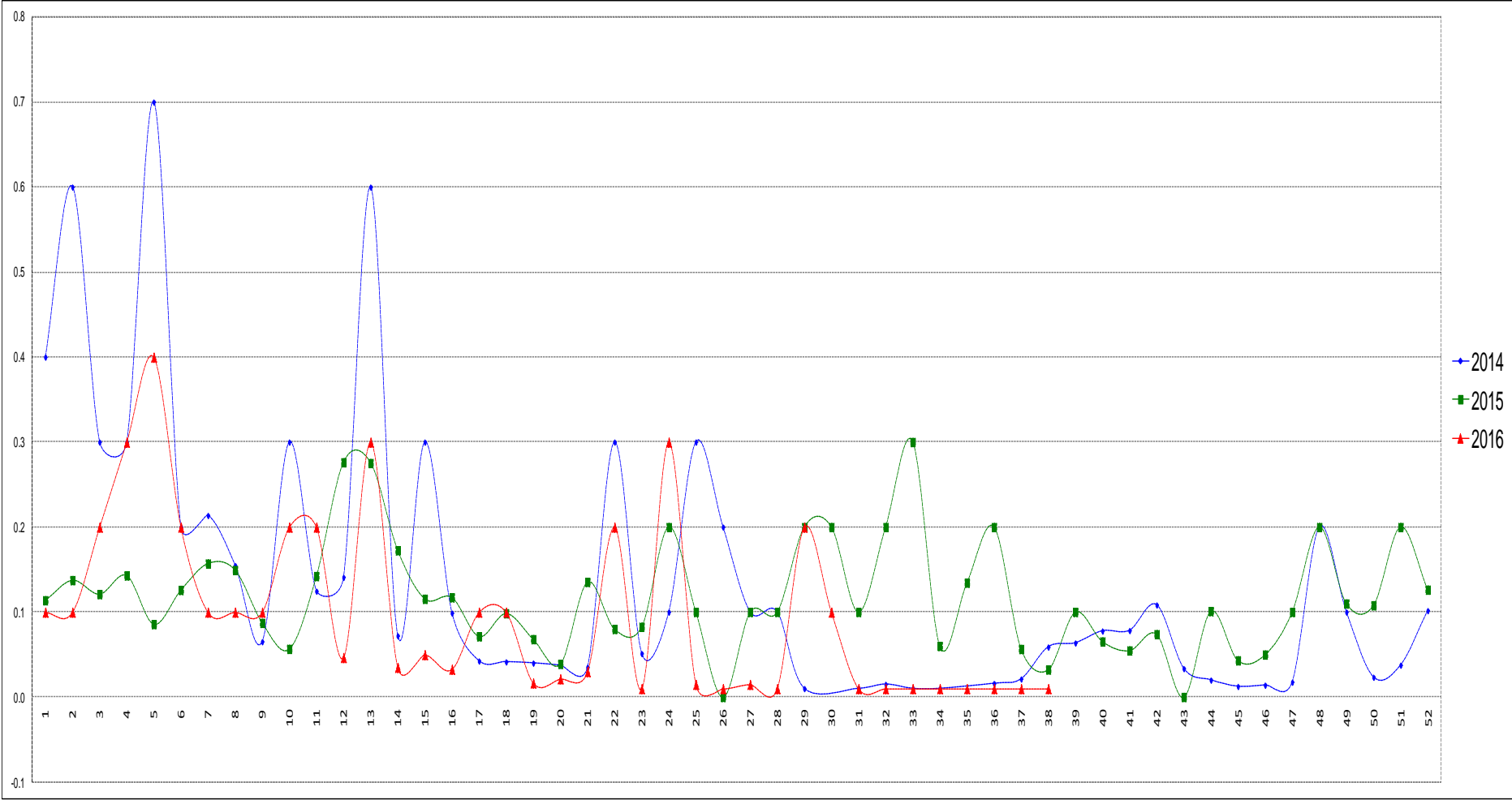
**Anexo 46.** Cuadro resumen de las principales plagas fitófagas En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo de junio 2015 a junio del 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.



**Anexo 47.** Cuadro comparativo de *Copitarsia corruda* En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo 2014-2015- 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.



**Anexo 48.** Cuadro comparativo de *Heliiothis virescens* En el cultivo de espárrago, Var. UC-157. Periodo 2014-2015- 2016. Distrito de Pachacutec departamento de Ica.



## GALERIA FOTOGRAFICA



Fotografía 1. Trampa de costal corrugado



Fotografía 2. Trampas de melaza



**Fotografía 3. Trampas de aromático aroma bebe**



**Fotografía 4. Instalación de trampas en campo**



**Fotografía 5. Evaluación en campo**



**Fotografía 6. PDA de evaluación**



**Fotografía 7. Evaluacion de trampas**



**Fotografía 8. Evaluacion de follaje**



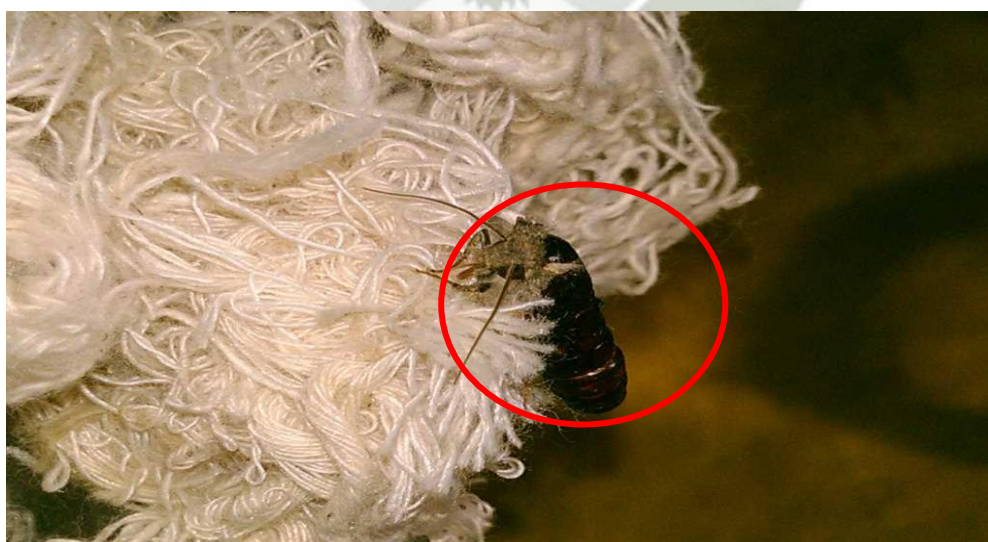
**Fotografía 9. Evaluación de larvas**



**Fotografía 10. Recolección de larvas**



**Fotografía 11. Evaluacion de pupas**



**Fotografía 12. Identificación de adultos**



**Fotografía 13. Evaluación de posturas en cosecha**



**Fotografía 14. Evaluación de turiones en laboratorio**



**Fotografía 15. Identificación de posturas con estereoscopio**



**Fotografía 16. Identificación de posturas**



**Fotografía 17. Identificación de posturas de *Copitarsia* sp.**



**Fotografía 18. Aplicación fitosanitaria**