

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA



**Comparativo de insecticidas para el control de *Prodiplosis longifila* Gagné
(Diptera : Cecidomyiidae) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) Var.**

Canchán.

Tesis para optar el Título de:

INGENIERO AGRONOMO

Erika Iris Fernández Kohatsu.

Lima- Perú

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA

"COMPARATIVO DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) Var.CANCHAN"

Tesis para optar el Título de:

INGENIERO AGRONÓMOMO

Presentada por:

ERIKA IRIS FERNÁNDEZ KOHATSU

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

.....
Dr. Humberto Mendoza Zúñiga
PRESIDENTE

.....
Ing.Mg.Sc. Guillermo Sánchez V.
PATROCINADOR

.....
Biol. Mg. Sc. Agustín Martos Tupes
MIEMBRO

.....
Ing. Mg.Sc. Jorge Sarmiento M.
MIEMBRO

LIMA - PERU

2016

Dedicatoria

A la memoria de mi madre, Isabel por todo el amor y dedicación que diste a tus padres, hijos y sobrinos.

A mi preciosa ñaña Alejandra Saori la luz de mi camino.

AGRADECIMIENTOS

- Al Ing. Agr., Mg. Sc. Guillermo Sánchez, por haberme brindado la oportunidad de realizar el presente trabajo de tesis, por su imprescindible apoyo durante la redacción del mismo y por las enseñanzas y formación brindada durante los años de estudio.
- Al Centro Internacional de la Papa por apoyar y financiar este proyecto de investigación.
- A los Ing. Norma Mujica y Felizardo Fabián por su invaluable colaboración durante de la instalación y conducción de los campos de cultivo de papa donde se realizaron los ensayos.
- A mis amigos Jackelin Hop, Sara Robles y Angelo Soto, compañeros invalorable quienes me apoyaron desinteresadamente a lo largo de toda la fase experimental de la tesis.
- A Mónica Narrea, Ronald Barboza, Keiko Yangali e Ivon Yangali amigos que de una u otra manera incentivaron y me apoyaron en la conclusión del presente trabajo de tesis.

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	3
1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2 OBJETIVOS.....	4
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 BREVES REFERENCIAS SOBRE CECIDOMYIIDAE EN EL PERÚ	5
2.2 ESPECIES RELACIONADAS	6
2.3 MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA	7
2.4 ECOLOGÍA Y DAÑOS	8
2.5 PRINCIPALES HOSPEDEROS DE <i>P. longifila</i>	10
2.6 CONTROLADORES BIOLÓGICOS	10
2.7 CONTROL CULTURAL.....	11
2.8 CONTROL QUÍMICO DE <i>P. longifila</i> Y ESPECIES RELACIONADAS	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1 UBICACIÓN.....	15
3.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL	15
3.3 DESCRIPCIÓN DE <i>P. longifila</i> Gagné.....	16
3.4 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD CANCHÁN	17
3.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS	18
3.6 ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS INSECTICIDAS EMPLEADOS	20
3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	25
3.8 DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS	27
3.8.1 Ensayo 1	27
3.8.2 Ensayo 2	29
3.9 APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.....	30
3.10 CALENDARIO DE APLICACIONES.....	32
3.10.1 Ensayo 1	32

3.10.2	Ensayo 2:	33
3.11	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.....	33
3.11.1	Grado de infestación de los brotes.....	33
3.11.2	Número de larvas por brote	34
3.11.3	Número de predadores y parasitoides.....	34
3.11.4	Presencia de <i>Liriomyza huidobrensis</i> Blanchard, <i>Tuta absoluta</i> Meyrick y <i>Phthorimaea operculella</i> Zeller	34
3.12	ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y TRANSFORMACIÓN DE DATOS.....	35
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	36
4.1	ENSAYO 1.....	36
4.1.1	Número de brotes infestados:	36
4.1.2	Número de Brotes Dañados.....	40
4.1.3	Población de larvas.....	44
4.2	ENSAYO 2.....	50
4.2.1	Número de brotes infestados	50
4.2.2	Número de Brotes Dañados.....	53
4.2.3	Población de larvas.....	56
4.3	DISCUSIÓN GENERAL	61
4.4	OCURRENCIA DE PREDADORES Y PARASITOIDES	64
4.4.1	Ensayo 1	64
4.4.2	Ensayo 2	69
4.5	OCURRENCIA DE POLILLAS Y MOSCA MINADORA.....	74
4.5.1	Ensayo 1	74
4.5.2	Ensayo 2	77
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1.	CONCLUSIONES	80
5.2.	RECOMENDACIONES	81
VI.	BIBLIOGRAFIA	82
VII.	ANEXOS	85

INDICE DE CUADROS

- CUADRO N° 1: Resultados del análisis de caracterización (Lab. De Suelos UNALM).....16
- CUADRO N° 2: Promedios mensuales de temperatura y humedad relativa (Máximas y mínimas). Agosto-diciembre 1997.....19
- CUADRO N° 3: Características del diseño experimental de los ensayos 1 y 226
- CUADRO N° 4: Ensayo1, dosis y cantidades empleadas por aplicación de cada tratamiento.....31
- CUADRO N° 5: Ensayo2, dosis y cantidades empleadas por aplicación de cada tratamiento.....32
- CUADRO N° 6: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en cuatro repeticiones, 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 1 Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997.....38
- CUADRO N° 7: Número de brotes dañados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en cuatro repeticiones, 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 1 Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997.....42

- CUADRO N° 8: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné, en 4 brotes por parcela con cuatro repeticiones, 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de cada aplicación, Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima-Perú 1997.....48
- CUADRO N° 9: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en tres repeticiones, 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997.....51
- CUADRO N° 10: Número de brotes dañados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en tres repeticiones, 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación, Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997.....54
- CUADRO N° 11: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné, en 4 brotes por parcela con tres repeticiones, 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de cada aplicación, Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997.....59
- CUADRO N° 12: Número total de predadores registrados en 20 plantas por parcela en cuatro repeticiones. Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima - Perú, 1997.....65
- CUADRO N° 13: Número total de parasitoides registrados en 20 plantas por parcela en tres repeticiones. Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima - Perú, 1997.....67
- CUADRO N° 14: Número total de predadores registrados en 20 plantas por parcela en tres repeticiones. Ensayo 2. Cañete –Imperial. Lima - Perú, 1997.70
- CUADRO N° 15: Número de parasitoides adultos totales en 20 plantas por parcela con tres repeticiones. Ensayo 2. Cañete – Imperial. Lima-Perú, 1997.....72

- CUADRO N° 16: Número de larvas de Tuta absoluta y/o *Phthorimaea operculella*, en 20 brotes por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú. 1997.....74
- CUADRO N° 17: Número de larvas de Tuta absoluta y/o *Phthorimaea Operculella*, en 20 brotes por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú. 1997.....75
- CUADRO N° 18 : Número de adultos de *Liriomyza huidobrensis*, en 20 plantas por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación, Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima-Perú. 1997.....77
- CUADRO N° 19 : Número de adultos de *Liriomyza huidobrensis*, en 20 plantas por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación, Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú. 1997.....78

INDICE DE FIGURAS

- Gráfico N° 1: Distribución de los tratamientos en el ensayo 1.....28
- Gráfico N° 2: Distribución de los tratamientos del ensayo 2..... 30
- Gráfico N° 3: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela. Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima-Perú 1997 39
- Gráfico N° 4: Número de brotes dañados por *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela. Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997. 43
- Gráfico N° 5: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné en 4 brotes por parcela, Ensayo 1. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997. 49
- Gráfico N° 6: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela, Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú. 1997..... 52
- Gráfico N° 7: Número de brotes dañados *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela, Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997 55
- Gráfico N° 8: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné en 4 brotes por parcela, Ensayo 2. Cañete-Imperial. Lima-Perú, 1997. 60
- Gráfico N° 9: Total de predadores durante el Ensayo 1. 66
- Gráfico N°10: Total de parasitoides según tratamiento. Ensayo 1 68
- Gráfico N° 11: Total de predadores durante el Ensayo 2. 71

- Gráfico N° 12: Total de parasitoides según tratamiento. Ensayo 2.73

INDICE DE ANEXOS

- ANEXO 1: Análisis de variancia del número de brotes infestados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 185
- ANEXO 2: Análisis de variancia del número de brotes infestados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 186
- ANEXO 3: Análisis de variancia del número de brotes infestados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 187
- ANEXO 4: Análisis de variancia del número de brotes infestados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 288
- ANEXO 5: Análisis de variancia del número de brotes infestados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 289
- ANEXO 6: Análisis de variancia del número de brotes infestados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes por parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 290

- ANEXO 7: Análisis de variancia del número de brotes dañados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 191
- ANEXO 8: Análisis de variancia del número de brotes dañados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 192
- ANEXO 9: Análisis de variancia del número de brotes dañados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes por parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 193
- ANEXO 10: Análisis de variancia del número de brotes dañados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 294
- ANEXO 11: Análisis de variancia del número de brotes dañados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 295
- ANEXO 12: Análisis de variancia del número de brotes dañados por *Prodiplosis longifila* Gagné en 20 brotes por parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 296
- ANEXO 13: Análisis de variancia del número promedio de larvas de *Prodiplosis longifila* Gagné en 4 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de la primera aplicación. Ensayo 1.97
- ANEXO 14: Análisis de variancia del número promedio de larvas de *Prodiplosis longifila* Gagné en 4 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de la segunda aplicación. Ensayo 198

- ANEXO 15: Análisis de variancia del número promedio de larvas de *Prodiplosis longifila* Gagné en 4 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de la tercera aplicación. Ensayo 1 99
- ANEXO 16: Análisis de variancia del número promedio de larvas de *Prodiplosis longifila* Gagné en 4 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de la primera aplicación. Ensayo 2. 100
- ANEXO 17: Análisis de variancia del número promedio de larvas de *Prodiplosis longifila* Gagné en 4 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de la segunda aplicación. Ensayo 2..... 101
- ANEXO 18: Análisis de variancia del número promedio de larvas de *Prodiplosis longifila* Gagné en 4 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de la tercera aplicación. Ensayo 2..... 102
- ANEXO 19: Análisis de variancia del número de adultos de *Liriomyza huidobrensis* en 20 plantas/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 1 103
- ANEXO 20: Análisis de variancia del número de adultos de *Liriomyza huidobrensis* en 20 plantas/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 1 104
- ANEXO 21: Análisis de variancia del número de adultos de *Liriomyza huidobrensis* en 20 plantas/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 1 105

- ANEXO 22: Análisis de variancia del número de adultos de *Liriomyza huidobrensis* en 20 plantas/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 2106
- ANEXO 23: Análisis de variancia del número de adultos de *Liriomyza huidobrensis* en 20 plantas/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 2107
- ANEXO 24: Análisis de variancia del número de adultos de *Liriomyza huidobrensis* en 20 plantas/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 2108
- ANEXO 25: Análisis de variancia del número de larvas de *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* en 20 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 1. 109
- ANEXO 26: Análisis de variancia del número de larvas de *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 1 110
- ANEXO 27: Análisis de variancia del número de larvas de *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 1. 111
- ANEXO 28: Análisis de variancia del número de larvas de *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* en 20 brotes/parcela correspondiente a las 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación. Ensayo 2. 112
- ANEXO 29: Análisis de variancia del número de larvas de *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la segunda aplicación. Ensayo 2 113

- ANEXO 30: Análisis de variancia del número de larvas de *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* en 20 brotes/parcela correspondiente a los 3 y 6 días después de la tercera aplicación. Ensayo 2. 114
- ANEXO 31: COSTO DE APLICACIÓN SEGÚN TRATAMIENTOS. ENSAYO 1. 115
- ANEXO 32: COSTO DE APLICACIÓN SEGÚN TRATAMIENTOS. ENSAYO 2. 115

RESUMEN

El efecto de 10 insecticidas para el control de *Prodiplosis longifila* en el cultivo de papa fue evaluado entre los meses de septiembre y octubre de 1997, en el campo experimental de la Asociación de Agricultores de Cañete, en Cerro Alegre, distrito de Imperial, Cañete, Lima-Perú. Se efectuaron dos ensayos con tres aplicaciones semanales cada uno, evaluando el número de brotes infestados y brotes dañados, el número de larvas por brote; además, el número de predadores y parasitoides, el número de larvas de polilla por brote y el número de adultos de mosca minadora por planta. Los tratamientos para el ensayo 1 fueron: carbosulfán 0.2%, dimetoato 0.15%, clorpirifos 0.2%, imidacloprid 0.06%, dimetoato+ clorpirifos 0.2%, fentoato 0.2%, metamidophos+ alfacipermetrina 0.2+0.1%, metamidophos (testigo) 0.2%; y para el ensayo 2: imidacloprid 0.06%, fentoato 0.2%, benfuracarb 0.2%, carbosulfán 0.2%, triazophos 0.2% y fipronil 0.1%.

Los resultados indican que todos los tratamientos presentaron porcentajes de daño e infestación, sin embargo los tratamientos con Triazophos e Imidacloprid mostraron los menores valores, luego de cada aplicación, con diferencias significativas respecto a los demás tratamientos; además el dimetoato presentó altos niveles de infestación pero con bajos niveles de daño. El resto de tratamientos tuvieron un comportamiento variable por lo que no se consideró como un buen control. El Clorpirifos registró mayor número de predadores. En ningún tratamiento se observó efecto sobre polillas ni adultos de mosca minadora.

Palabras clave: *Prodiplosis longifila*, mosca minadora, control químico, *Solanum tuberosum*, papa, brotes, larvas.

ABSTRACT

The effect of 10 insecticides to control *Prodiplosis longifila* in potato crop was evaluated from September to October 1997 in the experimental field of the Farmers Association of Cañete, in Cerro Verde, Imperial district, Cañete, Lima-Perú. were made two tests with three weekly applications each one and evaluating the number of buds infested, number of buds damaged and number of larvae per bud; in addition, the number of predators and parasitoids, the number of larvae of moth per bud, and the number of leafminer adults per plant. Treatments for test 1 were: carbosulfán 0.2%, dimetoato 0.15%, clorpirifos 0.2%, imidacloprid 0.06%, dimetoato+ clorpirifos 0.2%, fentoato 0.2%, metamidophos+ a Ifacipermetrina 0.2+0.1%, tamidophos (testigo) 0.2%; and for test 2 were: imidacloprid 0.06%, fentoato 0.2%, benfuracarb 0.2%, carbosulfán 0.2%, triazophos 0.2% and fipronil 0.1%.

The results indicate that all treatments had percentages of damage and infestation, however Triazophos and Imidacloprid treatments had the lowest values after each application, with significant differences from other treatments; also, Dimethoate presented high infestation levels but low levels of damage. Other treatments had a variable behavior so it was not considered good control. Clorpirifos recorded the highest number of predators. No effect was observed on moths or leafminer adults in any treatment.

Keywords: *Prodiplosis longifila*, leafminer, chemical control, *Solanum tuberosum*, potato, buds, larvae.

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 INTRODUCCIÓN

El Perú como centro de origen de la papa, tiene una tradición ampliamente difundida en lo que respecta a su cultivo constituyéndose así en elemento principal de la alimentación de la población peruana. Así, para el año 1997 se registraron 248,546 ha cosechadas a nivel nacional, de las que el 16% se encuentran ubicadas en la costa central que representaron 39,800 ha (OIA, 1998).

Las variedades comerciales requieren de un paquete tecnológico; lo cual ha incrementado el empleo de insumos, fuerza de trabajo y equipos, exigiendo una alta inversión que obliga al agricultor a tener un manejo minucioso de los factores de producción susceptibles a control para la obtención de rendimientos que retribuyan los altos costos que genera el cultivo.

Esta situación ha incidido directamente sobre el manejo del estado sanitario intensificando las aplicaciones de plaguicidas, como en el caso de la "mosca minadora" (*Liryomyza huidobrensis*), que ha generado fuertes desequilibrios en el agroecosistema y propiciado la aparición de otras plagas que anteriormente fueron consideradas potenciales u ocasionales.

Un ejemplo de este problema es *Prodiplosis longifila* Gagné, "la mosquilla de los brotes", considerada como plaga ocasional de la papa y tomate hasta hace unos quince años aproximadamente (Rázuri, 1987) y que deriva en un problema sanitario cada vez mayor hasta convertirse en una plaga polífaga principal en papa desde Chíncha a Trujillo (Mujica, 1997), favorecida además por las condiciones climáticas particulares conocidas como el "fenómeno del niño" presentes este año.

Debido a la importancia de esta plaga el agricultor emplea cada vez productos más tóxicos, de mayor efecto residual, de amplio espectro y con mayor frecuencia, incrementando los costos y generan una mayor presión de selección, que podría ocasionar la resistencia de la plaga a ciertos ingredientes activos o a la aparición de otras plagas debido al desequilibrio del agroecosistema.

Por estas razones es conveniente efectuar ensayos con insecticidas con la finalidad de contribuir al control adecuado de este fitófago tanto en papa como en otros cultivos.

1.2 OBJETIVOS

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo:

- 1) Determinar el efecto de diez insecticidas sobre los niveles de infestación y daño ocasionado por *Prodiplosis longifila* (Gagné).
- 2) Observar sus efectos en otras plagas de importancia en papa y sus respectivos controladores biológicos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BREVES REFERENCIAS SOBRE CECIDOMYIIDAE EN EL PERÚ

Las primeras referencias de Cecidomyiidae en el Perú, infestando brotes de alfalfa e higuerilla fueron realizadas por Wille (1932) identificadas luego en 1966 como *Contarinia medicaginis*. Posteriormente se observaron especies relacionadas que afectaban a la papa y tomate identificadas como *C. lycopersici*, y otra especie que se trataría aparentemente de *C. pisi*, que afectaba a pallar y arveja; las que se presentaban cuando estos cultivos se ubicaban en campos cercanos, con un comportamiento semejante entre ellas pero diferente a las citadas en otros países. Díaz (1981) sobre la base de colecciones y con la ayuda de Gagné concluyó que el registro de este complejo del género *Contarinia* sp. Era erróneo para el Perú y que corresponderían a una nueva especie polífaga del género *Prodiplosis* sp. Cercano a *Contarinia*, cuyas infestaciones larvales se presentan en tejidos suaves y protegidos de órganos aéreos (brotes vegetativos, florales y frutos), favorecidos por estaciones cálidas y particularmente por una humedad constante en el suelo.

Desde 1930; se registraron larvas de mosca Cecidomyiidae en campos de alfalfa y con mayor incidencia durante los meses de agosto a setiembre (Wille, 1952). Posteriormente en 1972 coincidente con el fenómeno “el Niño” se menciona que un Cecidomyiidae se registró como plaga importante en el cultivo de papa que ocasionaban brotes deformados con aspecto de “quemado” (Delgado, 1993).

En 1974, Crespo realizó evaluaciones a fin de determinar el umbral de daño económico para *C. medicaginis* en alfalfa, hallando que las pérdidas económicas ocasionadas por niveles debajo de 6 ± 1 larvas por brote no justificaban el costo de una aplicación de insecticidas en las localidades de La Molina y Pachacamac en el departamento de Lima.

En 1979 se registraron por primera vez altas infestaciones de *C. medicaginis*, (ahora *P. longifila*), en frutos de tomate de campos vecinos de alfalfa y papa con infestaciones de 90% y 60% de larvas en brotes en la zona de Chilca (Lima). Díaz (1981) menciona que en La Pampilla (Cañete) se registraron infestaciones de 90% de larvas de Cecidomyiidae en frutos de tomate. De igual manera se registró en la zona hortícola San Felipe, Km 14.5 de la Carretera Túpac Amaru (Lima) y en Guadalupe - La Libertad. Además considera a *P. longifila* como plaga ocasional de la papa

en el valle de Cañete y de pallar en la zona de Pisco. Además Rázuri (1987) indica que *Contarinia lycopersici* es una plaga ocasional del cultivo de papa.

Sánchez y Vergara (1991) y Cisneros (1995) consideran a *Prodiplosis* sp. conocida como mosquilla de los brotes de alfalfa, papa e higuera, como plaga de singular importancia en papa ocasionando severos daños desde la brotación, como producto de aplicaciones indiscriminadas de insecticidas orgánicos contra la mosca minadora.

En 1993, Licerias y Castillo determinaron que *P. longifila* afectó más del 70% de plantas de alfalfa en brotamiento originando fallas en el mismo y muerte de plantas en la zona de Huanchaco - Trujillo. Mencionan a *Prodiplosis* sp. como plaga clave en el cultivo de papa.

Mujica y Cisneros (1997) concluyeron luego de una evaluación a lo largo de la costa central, que *P. longifila* se constituyó para este año como el principal problema entomológico en los valles comprendidos entre Chincha y Trujillo como efecto del incremento de las temperaturas originado por el fenómeno de 'El Niño', mencionando además que se realizaron de seis a diez aplicaciones por campaña para su control, con una frecuencia de tres a siete días, en el cultivo de papa.

Esta misma especie fue detectada por primera vez en 1934 en Florida infestando botones florales de *Citrus aurantifolia* o lima ácida, y presentándose en 1984 con altos niveles de infestación, hallando hasta 24 larvas por flor, las que se alimentaban de las células epidermales de los ovarios, pistilos y estambres ocasionando una necrosis seguida de una caída excesiva de flores (Peña, 1998).

2.2 ESPECIES RELACIONADAS

Entre algunas especies relacionadas a *P. longifila* para el Perú se menciona a: *Hyperdiplosis* sp. cuyas larvas forman agallas de forma tubular sobre el haz de las hojas del tercio medio de yuca en proporción ascendente, ocasionando fuertes daños principalmente en la costa norte (Korytkowsky y Sarmiento, 1967). *Aspondilia* sp. Y *Camptoneuromyia* sp. Encontradas sobre botones florales de sandía y otras cucurbitáceas en los valles del Rímac y Chillón, así como en la zona de Túcume (Lambayeque), sus larvas se alimentan del botón floral hasta dejarlo vacío, dándole una apariencia dura y hueca al botón que posteriormente se seca y cae (Korytkowski y Llontop,

1967). *Contarinia sorghicola* Coquillet (la” Mosquilla del sorgo”) observada desde 1966 infestando inflorescencias de sorgo en el departamento de Lambayeque, representa una de las plagas más importantes de sorgo en Estados Unidos y otros países latinoamericanos, se presenta en altas poblaciones, pudiendo encontrarse entre ocho y diez larvas por semilla, destruyendo el embrión y el futuro grano de cosecha (Ojeda, 1967 y Mena, 1987).

A partir de 1995 en Florida se observó una nueva plaga que ocasiona graves daños en *Dendrobium* sp. e *Hibiscus* sp. identificada como *Contarinia maculipenis* Felt, anteriormente conocida en Hawaii infestando hibiscus, tomate y jazmín. A partir de entonces se han registrado daños cada vez más intensos. Se menciona que se han hallado de 5 a 30 larvas desarrollándose en cada botón floral, las cuales caen al suelo para pupar. Su comportamiento, biología y manejo están siendo aún estudiados, aunque se recomienda la remoción de los botones caídos, y la aplicación de insecticidas al suelo (Osborne, et.al., 1998).

2.3 MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA

Ayqui (1995) observó en brotes de papa que las posturas son de color brillante y lisas; poseen una longitud promedio de 0.3mm, son colocadas exofíticamente en masas con dirección de los tricomas, confundándose fácilmente con el extremo basal de éstos, en número de 3 a 33 huevos por brote. Sin embargo Rodríguez (1993) determinó que en tomate se encuentran de 17 a 137 huevos por cada botón floral sin poder discriminar el número de huevos colocados por hembra en ambos casos.

Las larvas son fusiformes, de cabeza poco definida cuyo cuerpo consta de 13 segmentos; atraviesan por tres estadios larvales, el primero es hialino luego de la eclosión variando hacia el blanco cremoso y amarillo o anaranjado al final del tercer estadio. Las larvas del primer estadio son poco móviles alimentándose del envés de las pequeñas hojas, luego de la muda se desplazarán a través del peciolo hacia hojas más jóvenes y al final del tercer estadio su actividad decrece adoptando una postura en “u” preparándose para saltar y buscar un sustrato sobre el cual pupar (Ayqui, 1995). Luego de saltar o dejarse caer (sobre el suelo u hojas inferiores de la misma planta) la larva forma un cocón con hilos de seda adheridos a otros residuos orgánicos. La pupa es libre o exárate de 0,9 mm de longitud en promedio, completamente amarilla al inicio y a medida que se acerca a la emergencia, la región del abdomen se torna marrón a negra (Rodríguez,

1993 y Ayqui, 1995).

Los adultos son diminutos, de patas delgadas y alargadas de vuelo errático; la hembra presenta ovipositor eversible mientras que el macho posee en la parte caudal del abdomen estructuras semejantes a uñas (Rodríguez, 1994). Son lucífugos, de actividad crepuscular y durante las primeras horas de la mañana, refugiándose debajo de las hojas inferiores o a nivel del suelo durante las horas de mayor insolación. La oviposición se realiza a partir de las 6:00pm, 24 horas después de realizada la cópula (Rodríguez, 1992 y Ayqui, 1995). Los adultos tienden a alimentarse de los jugos vegetales de brotes o botones florales o pueden sobrevivir por un período muy corto alimentándose sólo de agua.

El ciclo biológico puede variar de 7 a 20 días dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad, así se tiene que: en papa el ciclo dura de 7 - 10 días a alta T° y HR (Haddad, 1994); mientras que Ayqui (1995) halló que la duración del ciclo fue en promedio de 17.4 días a condiciones ambientales de verano en Lima, coincidiendo con Rodríguez(1992) quién determinó para condiciones de costa norte un ciclo de 17.2 a 17.8 días en primavera y de 11.17 a 14.25 en verano en tomate.

En papa el período de incubación de los huevos dura de 1.95 a 2.45 días, el período larval en promedio es de siete a nueve días con una fase activa de 5.8 días y tres días en fase de prepupa y finalmente permanece en estado pupal por siete a nueve días antes de la emergencia. Adicionalmente se menciona que la longevidad de los adultos es mayor en hembras (3.7 a 5.0 días) que en machos (1.5 a 2.17 días) (Ayqui, 1995).

2.4 ECOLOGÍA Y DAÑOS

Dentro de los factores ecológicos favorables para el desarrollo de *P.longifila* Díaz (1981) menciona que: las altas temperaturas y humedad relativa, aceleran su ciclo biológico; una baja luminosidad y alta humedad relativa generada por una alta densidad de plantas protege a los adultos y favorece la formación de un microclima apropiado para la actividad durante el día evitando la necesidad de migrar a los cercos, e incrementando el daño. Sarmiento (1997) enumera adicionalmente factores como: la presencia de cultivos susceptibles, el exceso de riego, altas dosis

de fertilización que promueven un gran desarrollo de plantas, la abundancia de malezas de hoja ancha, que sirvan de hospederos alternantes, la aplicación masiva de insecticidas que ocasiona la resurgencia de mayores poblaciones, la superposición natural de poblaciones.

Vilca y Sánchez (1995) (2000) evaluaron la fluctuación poblacional de *P. longifila* en papa (var. Tomasa Condemayta) en el valle de Cañete en dos campos comerciales, durante los meses de junio a setiembre y de julio a octubre, donde se observó una distribución normal de la población a través del tiempo, teniendo como índice el número de larvas por cada 100 brotes el cual se eleva vertiginosamente (hasta 180 larvas/100brotes) a partir del mes y medio del cultivo decreciendo un mes después a cero larvas/100brotes, coincidente con las épocas de floración y maduración del cultivo, alcanzando porcentajes de daño de 89% y 97% respectivamente.

Sánchez y Vergara (1991) y Delgado (1993) mencionan que en el cultivo de papa, las larvas producen fuertes raspaduras en los brotes con apariencia de quemaduras, ocasionando su marchitamiento y posterior muerte en ataques intensos. La planta emite entonces menos brotes y ramas laterales retardando su crecimiento el cual no completará si la infestación es fuerte, reduciendo finalmente los rendimientos. En tomate las larvas se alimentan del ovario de las flores, de los tejidos superficiales de la base de los frutos recién formados ocasionando una apariencia poco atractiva a manera de costra en el lugar del daño, además de estos daños permitirían infecciones secundarias de hongos y bacterias y otros dípteros (Rodríguez, 1992 y Díaz, 1981).

Respecto a los daños económicos, Fabián (1995) registró en el valle de Cañete, una disminución del rendimiento de 65% en parcelas de papa con porcentajes de daño de 60%, tanto en el testigo como en todos sus tratamientos excepto Triazophos y Abamectina, los que alcanzaron un 2% de daño. Por otro lado Soto (1997) también en Cañete, menciona que hubo una merma de 18,5% en el rendimiento en parcelas con 40% de infestación de *P. longifila* a los 30 y 37 días después de siembra, provenientes de semillas pequeñas con alto nivel de brotamiento.

Mujica (1997) hace referencia a *P. longifila* como principal problema entomológico en papa para ese año en los valles comprendidos entre Chíncha y Trujillo, traduciéndose en un incremento en los costos de producción de 500 a 1000 ó 1300 \$/ha.

En el cultivo de tomate Ganoza (1997) obtuvo una reducción del 27,5% en el rendimiento en parcelas sin tratamiento contra *P. longifila*, en la provincia de Chao, mientras que en alfalfa, García (1974) determinó que niveles de 6+1 larva por brote ocasionaría 10% de daños en el cultivo, considerándose este punto como "Umbral económico" puesto que un mayor nivel de

larvas por brote ocasiona hasta 48,3% de pérdidas.

2.5 PRINCIPALES HOSPEDEROS DE *P. longifila*

P. longifila es considerada como plaga clave en los cultivos de papa (Cañete), tomate (Lima y La Libertad) y alfalfa (Trujillo- La Libertad) (Delgado, 1993; Díaz, 1981; Licerias, 1994), debido principalmente a la falta de controladores biológicos y de un control químico desordenado. Además Díaz (1981); Sánchez (1991) y Delgado (1993) coinciden en

Indicar que se tiene a la higuierilla (*Ricinus comunis*) como hospedero tanto en el valle de Cañete y Huaral; también se le ha encontrado en glómérulos y hojas tiernas de “Yuyo”, “Hierba de gallinazo” (*Chenopodium murale*) en Asia y Cañete (Lima) y en Marigold (*Tagetes* sp.) en Cañete.

Delgado (1993) y Sarmiento, (1997) incluyen como hospederos a cultivos como frijol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Pisum sativum*), espárrago (*Asparagus officinalis*), cucurbitáceas, ají (*Capsicum* sp.), pimiento (*Capsicum annum*), algunos frutales (en viveros) como cítricos (*Citrus* sp.), manzano (*Malus domestica*), palto (*Persea americana*), lúcumo (*Pouteria lucuma*), y malezas como yuyo (*Amaranthus* sp.), chamico (*Datura stramonium*), hierba mora (*Solanum nigra*) y Mondonguito (*Acalypha infestans*).

Osborne et.al (1998), menciona como hospederos en Florida al algodón silvestre (*Gossypium* sp.) y a la lima ácida (*Citrus aurantifolia*).

2.6 CONTROLADORES BIOLÓGICOS

Sánchez y Vergara, (1991) mencionan que se han observado la presencia de algunas especies predatoras de larvas de esta especie, citándose entre ellas a *Rhinacloa* sp. (Hem. Miridae), *Nabis punctipennis* B. (Hem.: Nabidae), *Metacanthus* sp. (Hem.: Berytidae), *Geocoris punctipes* Say (Hem.: Lygaeidae). Rodríguez (1992) identificó un parasitoide huevo-larval en Lambayeque del género *Synopeas* sp. (Hymenoptera: Platygasteridae). Sandoval (1999) indica como controladores promisorios a *Chrysoperla externa*, *Ceraochrysa cincta*, *Nabis capsiformis*, *Metacanthus* sp.

Hippodamia convergens, *Cycloneda sanguinea* y *Symphorobius* sp., además consiguió recuperar *Synopeas* sp. De larvas de *P. longifila* durante los meses de verano en el Valle de Virú. Meza (1971) menciona sólo a *Tetrastichus* sp (Eulophidae) como único controlador biológico en el país y hace referencia de otros parasitoides importantes de *C. medicaginis* en el extranjero tales como: *Omphale varipes* Thoms. Y *Tetrastichus metra* Walker (Eulophidae); *Macroglenes penetrans* Kyrbi. Y *Syntaxis eucirtides* Walk. (Pteromalidae); *Inosterma opacum* Thoms., Szelenyi., *Leptacis tipulae* Kieffer., *Synopeas thomsoni* (Platygasteridae) entre otros.

Korytkowsky et.al. (1967) mencionan como parasitoides de estadios larvales recuperados de *Hyperdiplosis* sp. A: *Tetrastichus* sp. (Eulophidae) y *Dimeromicrus auriceps* (Torymidae) con niveles de parasitismo de 35 a 50% en las zonas altas de los valles de la costa norte.

2.7 CONTROL CULTURAL

Sarmiento (1997) recomienda para un manejo cultural las siguientes pautas: evitar el exceso de humedad, manejo de la densidad de siembra, orientación de los surcos de este a oeste para favorecer la insolación, la eliminación de malezas de hoja ancha, evitar cultivos susceptibles en zonas endémicas, manejo de la época de siembra y rotación con cultivos no susceptibles, acelerar el desarrollo de los brotes con fertilizaciones suplementarias y/o reguladores de crecimiento, eliminación rápida de los rastrojos.

2.8 CONTROL QUÍMICO DE *P. longifila* Y ESPECIES RELACIONADAS

Seguidamente se mencionan los resultados de ensayos comparativos para el control de *Prodiplosis* sp. Así como recomendaciones de algunas casas comerciales y otros autores.

El Ministerio de Agricultura (1971), recomendaba aspersiones de Metasystox 250 (Demeton S-melítico) al 1% del producto comercial para el control de larvas de Cecidomyiidae.

Beingolea (1984), recomienda pulverizaciones de Dipterex (triclorfon PS 80 al 0.2%) y Ripcord 10 CE al 0.2% en alfalfa para *Prodiplosis* sp. y para *C. lycopersici* en papa.

Según Sánchez y Vergara (1991), se deberá emplear insecticidas sistémicos o de contacto en caso de infestaciones severas de *P. longifila* durante la etapa de crecimiento del cultivo de papa. A su vez Delgado (1993), hace referencia del uso de dimetoato, carbofuran y metamidophos por parte de los agricultores para el control de *P. longifila* en el cultivo de papa.

Carbajal et. al. (1993) de ensayos realizados en Lambayeque obtuvieron como resultados que los tratamientos más eficientes en el control de *P. longifila* en tomate fueron: Oncol 40 EC (benfuracarb) (al 0.3%) más Alsystin 25 PM (0.05%), Polytrin C440 (0.3%), Confidor 350 SC (imidacloprid) (0.09%) más Bulldock 25 EC, Lorsban 4E (clorpirifos) (0.3%) más Alsystin 25 PM (0.05%).

Carbajal et. al. (1994), en otro ensayo realizado en Callanca-Monsefú durante los meses de diciembre 93 y enero 94 determinaron que los mejores tratamientos fueron Confidor 350 SC (0.1%) más Alsystin 25 PM (0.075%), Confidor 350 SC (0.1%) más Bulldock 25 EC (0.15%), seguidos por Tamarón 600 SL(metamidophos) (0.3%) más Alsystin 25 PM (0.05%), Cypermeta EC (0.4%).

Haddad (1994), de un ensayo realizado en Cañete, menciona al carbofuran como el más eficiente en el control de *P. longifila*.

Fabián (1995) en Cañete, evaluó el efecto de varios insecticidas para el control de *P. longifila* en un campo de papa var. Revolución obteniendo como resultado que los insecticidas más eficientes en reducir el porcentaje de daño, y obtener mayores rendimientos fueron: Hostathión con 2.01% de daño en brotes y 0.95kg/planta aplicado a la dosis de 0.3% y Vertimec con 4.52% de daño y 0.80kg/planta aplicado a una dosis de 0.15%. Indica además que no existe relación directa entre la mortalidad de larvas y el daño en brotes, ya que luego de las aplicaciones se tuvo una disminución del daño mas no así de la población de larvas. En un segundo ensayo para determinar momentos de aplicación, el mismo autor, indica que la mejor oportunidad para empezar el control de *P. longifila* sería a los 27 días después de la siembra con una infestación de cinco a nueve larvas por brote, a no ser que el nivel de infestación sea mayor antes del período mencionado, y que para la decisión de las siguientes aplicaciones se debe tomar en cuenta principalmente el grado de daño en lugar del número de larvas por brote.

Cabrera et.al. (1997), ensayó tres dosificaciones de azufre en polvo sin hallar diferencias significativas entre tratamientos, determinó que el mejor momento de aplicación es cuando las plantas son aún pequeñas a medianas, con una residualidad de tres a cuatro días y resulta eficiente en bajas poblaciones. Adicionalmente menciona que se observa cierto grado de fitotoxicidad

manifestada como un amarillamiento prematuro de las hojas inferiores.

Ganoza (1997), realizó un comparativo de insecticidas para el control de la “caracha” (*P. longifila*) en tomate en el valle de Chao, concluyendo que el tratamiento Metamidophos + Clorpirifos (0.2%) presentó un mejor control inicial de *P. longifila*, disminuyendo en un 94% la infestación inicial a los tres días después de las aplicaciones. Aumentando su eficacia a los seis días y al noveno día el efecto se mantuvo con una mortalidad de 86%, atribuyendo estos resultados al efecto de la mezcla de un insecticida sistémico y otro de contacto. El tratamiento con Confidor (0.06%) obtuvo el segundo lugar con un control inicial del 91% y manteniéndose en un 90% durante los seis días posteriores. Otros tratamientos probados fueron: Hostathión (0.2%), quien mantuvo un buen control, logrando al sexto día de las aplicaciones el máximo control con 88% de mortalidad de larvas. Elsan (0.3%), con el que se observó un mejor efecto inmediato y reduciendo la población inicial en 80%. Determinó además que los mayores valores del factor Beneficio/Costo fueron para los tratamientos Hostathión (24.9) y Elsan (21.6).

Huaripata (1997), evaluó el efecto de siete tratamientos insecticidas para el control de *P. longifila* a las 24, 48, 72 y 144 horas después de aplicación, hallando que a las 24 horas después de la aplicación el tratamiento con Confidor registró el menor número de larvas en frutos, con un control inicial del 93% de larvas, seguido de los tratamientos (Dimilin + Saluthión) y Oncol quienes redujeron el número de larvas en 79% y 62% respectivamente respecto al testigo. El autor, menciona además que el efecto de los insecticidas sistémicos empleados se vio favorecido, en general, luego de un riego. A las 48 horas después de la aplicación, sobresalieron los tratamientos (Dimilin + Saluthión) y Confidor obteniéndose un menor número de larvas respecto a los demás tratamientos. A las 72 horas de la aplicación destacaron con el menor número de larvas los tratamientos Confidor y Pyninex+Cipermax con ocho y nueve larvas respectivamente, mostrando diferencias significativas con el resto de tratamientos (Oncol, Hostathión + Tamarón y Dimilín + Saluthión). Además se hace referencia de un efecto inmediato de las aplicaciones de todos los tratamientos sobre la población de predadores, que se redujo a cero, incluso en la parcela testigo (sin aplicación) a las 24 horas de la aplicación, manteniéndose así hasta el sexto día de aplicación a partir de la cual se aprecia una población mínima en algunas parcelas.

Sarmiento (1997), señala que para un control químico de esta plaga deben considerarse: espolvoreos de azufre en plantas jóvenes, a fin de permitir una menor presión de plagas (principalmente en espárrago); el uso de insecticidas translaminares o de penetración; espolvoreo de insecticidas en polvo seco dirigidos al suelo o tercio inferior de las plantas en campos próximos a cerrar y un control combinado de larvas y adultos, recomendando para tal fin

ingredientes activos como imidacloprid, dimetoato, mezclas de clorpirifos y alfacipermetrina, malathión, trichlorfon (en altas dosis) y los aceites vegetales y minerales.

Hoechst S.A. (1993), recomienda Hostathión 40 CE (0.2%), Vichtenon 50 PM al (0.25%) para el control de *Prodiplosis* sp, en tomate. Basf Peruana S.A. (1993) indica la mezcla de Dimilin 25 PM más Saluthion a la dosis de 0.075% y 0.15% respectivamente.

Finalmente Bayer S.A. (1993), señala que la aplicación de Baytroid TM 525 SL (0.3%), Lorsban 4E (0.25%) o Confidor 350 SC (0.06%) ofrecen una buena acción sobre esta plaga.

Doane (1997), realizó un ensayo para el control de *Sitodiplosis moselana* Cecydomiidae muy semejante a *P. longifila* que afecta los granos de trigo en formación en América del Norte y Europa empleando Lorsban 4E (Clorpirifos) a 1000ml/ha; Furadan 48 CE (Carbofuran) a 275 ml/ha y Cygon 480 EC (Dimetoato) a 1000ml/ha, determinando que tanto Furadan como Cygon obtuvieron un control relativamente bajo sobre las posturas, mientras que Lorsban alcanzó un buen control sobre adultos y huevos. Cita además a Elliot (1988) el cual determinó, que los insecticidas de acción sistémica con alta presión de vapor fueron los mejores demostrando que el Clorpirifos obtenía un mejor control con un poder residual de 5 días con 8.1% de granos dañados por espiga comparados con el 32.6% de daño sobre el testigo y 36.6% en el tratamiento Cipermetrina.

Para el control de *S. moselana* se deben considerar aplicaciones de Lorsban o Pynex a 830-1000 ml/ha 24 horas después de haber alcanzado el umbral de daño económico (de 4 a 5 mosquillas por panoja) hasta los 4 días posteriores durante las etapas iniciales de floración del trigo. Se menciona además que las aplicaciones deberán realizarse por la noche (después de las 5:00 pm), hora de mayor actividad, para un mejor control sobre adultos (Dow AgroSciences, 1998).

Urquiza (2000) concluyó que tanto el clorpirifos, metamidofos e imidacloprid, empleados para el control de *P. longifila* en espárrago, presentan un efecto de mortalidad inmediata sobre insectos benéficos, siendo sólo imidacloprid el tratamiento en el que se observó ausencia total de controladores hasta el 12° día después de la aplicación, atribuyendo este efecto al buen control de la plaga; mientras que en los otros dos tratamientos la repoblación de predadores en el campo fue inmediata.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la localidad de Cerro Alegre, distrito de Imperial, perteneciente al departamento de Lima. La provincia de Cañete se encuentra situada a 142 Km de Lima, en la coordenadas 13° LS y 76° LO a 100 m.s.n.m.

Se efectuaron dos ensayos en los lotes cuatro y cinco, del campo experimental de la Asociación de Agricultores de Cañete. Esta área se encuentra rodeada en parte por campos comerciales de papa y camote, y fue empleada anteriormente para el cultivo de algodón durante dos campañas.

3.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL

Según los resultados del análisis de caracterización de estos suelos (CUADRON°1) el valor determinado para la C.E. muestra que el suelo tiene una salinidad moderada, limitante para el cultivo. Señala además los bajos niveles de materia orgánica y arcillas que dan como consecuencia un CIC reducido e indican bajos niveles de fósforo y potasio.

CUADRO N°1: Resultados del análisis de caracterización (Lab.de Suelos-UNALM)

CARACTERISTICA	VALOR
C.E.(msm/cm)	5
Arena (%)	50
Limo (%)	36
Arcilla (%)	14
Textura	Franco
PH	7.2
Ca (CO) ₃ (%)	0.95
M.O. (%)	0.48
P2O5 (ppm)	8.3
K2O (Kg/ha)	733
CIC (meq/100g)	18

3.3 DESCRIPCIÓN DE *P. longifila* Gagné.

Esta especie fue ubicada taxonómicamente por Gagné (1986), de la siguiente manera:

Orden : Díptera.
Suborden : Nematocera
Familia : Cecidomyiidae

Sub-Familia	:	Cecidomyiinae
Super-Tribu	:	Cecidomyiidi
Tribu	:	Cecidomyiini.
Género	:	<i>Prodiplosis</i> .
Especie	:	<i>Prodiplosis longifila</i> Gagné

Señalándola como una de las tres nuevas especies para América (*P.platani*; *P. falcata* y *P. longifila*). Por otro lado menciona que este género es conocido en Europa como *Geinsenhayneria*.

Gagné, (1986) menciona que la familia Cecyiidomidae comprende aproximadamente 4000 especies identificadas a nivel mundial, de las cuales 360 fueron registradas en la región Neotropical.

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD CANCHÁN

Nombre científico	:	<i>Solanum tuberosum</i>
Variedad	:	Canchán
Morfología	:	
Habito de crecimiento	:	plantas vigorosas con 4-6 tallos
Altura de planta	:	0.90 m
Color de flor	:	lila
Color de tubérculo	:	rojo, pulpa blanca
Tamaño de tubérculo	:	mediano a grande (40-100 g)
Número de tubérculos	:	14-25/planta
Período vegetativo	:	120 días

Sistema de producción	:	
Tipo de suelo	:	franco-arcilloso
Época de siembra	:	octubre-diciembre
Dist. entre surcos	:	0.90 m
Dist. entre golpes	:	0.30 m
Prof. de siembra	:	0.10 m
Nivel de fertilización	:	120-100-80(NPK)
Sanidad	:	Resistente a <i>Phytophthora infestans</i> (rancho)
Rendimiento	:	30 t/ha (parcela de agricultor)
		1.5 kg/planta

3.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS

Las condiciones de temperatura y humedad máximas y mínimas presentadas para esta zona durante la conducción de los ensayos se registraron en la Estación experimental de la Asociación de Agricultores del Valle de Cañete (Nuevo Imperial) (CUADRO N° 2).

CUADRO N° 2. Promedios mensuales de temperatura y humedad relativa máxima y mínima. Agosto-diciembre.1997. Nuevo Imperial-Cañete.

MES	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	
	Máxima	Mínima	máxima	Mínima
agosto	23.2	18.7	93	71
setiembre	23.6	18.4	94	72
octubre	24.2	17.4	93	67
noviembre	25.1	18.8	90	65
diciembre	28.2	21.2	94	59

3.6 ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS INSECTICIDAS EMPLEADOS

1. CARBOSULFAN

Grupo	:	Carbamato
N. Comercial	:	Marshall 25 LE
Concentración	:	480 g/L
Acción	:	Sistémico, de contacto e ingestión
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Inhibidor de la colinesterasa, ocasionando una actividad nerviosa ininterrumpida que mata al insecto por espasmos y cansancio muscular.
Recomendaciones	:	Recomendado contra el minador de los cítricos, áfidos, cochinillas y algunos coleópteros. Aplicado al suelo controla plagas por contacto, y al ser absorbido por las raíces se trasloca a otras partes de la planta controlando insectos picadores y masticadores. Es estable en suelos alcalinos.

2. DIMETOATO

Grupo	:	Organo fosforado
N. Comercial	:	Perfektion-S
Concentración	:	500 g/L.
Acción	:	Sistémica y efecto de contacto.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Inhibidor de la colinestrerasa y acumulación de la acetil colina ocasionando la muerte del insecto por cansancio muscular.
Recomendaciones	:	Recomendado contra ácaros e insectos picadores-chupadores tales como pulgones, chinches, mosca minadora y querezas.

3. CLORPIRIFOS

Grupo	:	Fosforado
N. Comercial	:	Lorsban 4E
Concentración	:	480 g/L.
Acción	:	De contacto, ingestión y como fumigante. Translaminar, aunque no se moviliza por su baja solubilidad.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Inhibidor de la colinestrerasa y acumulación de la acetil colina ocasionando la muerte del insecto por cansancio muscular.
Recomendaciones	:	Recomendado contra insectos minadores y áfidos, larvas de insectos masticadores, cochinillas y barrenadores; para <i>Prodiplosis</i> sp. en espárrago (0.4%) y tomate (0.25%); <i>Contarinia</i> sp. en sorgo (0.1%-0.15%).

4. IMIDACLOPRID

Grupo	:	Nitroguanidina
N. Comercial	:	Confidor 350SC.
Concentración	:	350 g/L.
Acción	:	De acción sistémica que actúa por contacto e ingestión.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Interviene en la transmisión de estímulos en el sistema nervioso del insecto; excita las células nerviosas atacando una proteína receptora, trastornando el sistema nervioso y matando al insecto.
Recomendaciones	:	Recomendado contra <i>Prodiplosis</i> sp. en espárrago (0.06%-0.12%), contra pulgones y chinches en algodón (0.06%-0.12%) y contra pulgones, mosca blanca y querezas en cítricos.

5. DIMETOATO+CLORPIRIFOS

Grupo	:	Fosforados
-------	---	------------

N. Comercial	:	Saluthion L.E.
Concentración	:	278 g/L + 220 g/L.
Acción	:	Sistémica y de contacto, de rápido efecto inicial y un prolongado efecto residual.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Inhibe la enzima acetil colinesterasa, en la sinapsis nerviosa.
Recomendaciones	:	Recomendado contra pulgones, mosca blanca, querezas y polillas en cítricos antes de la floración; para caballada, pulgones y Epinotia en alfalfa.

6. FENTOATO

Grupo	:	Fosforado
N. Comercial	:	Elsan 500
Concentración	:	500 g/L.
Acción	:	De contacto, profundidad e ingestión de elevada actividad.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Inhibidor de la colinesterasa y acumulación de la acetil colina ocasionando la muerte del insecto por cansancio muscular.
Recomendaciones	:	Recomendado contra insectos masticadores y picadores-chupadores, control eficaz de larvas y adultos de mosquitos con una dosis de 500 g (ingred. activo)/ha; es decir a 1L. (producto)/ha.

7. METAMIDOPHOS

Grupo	:	Fosforado
N. Comercial	:	Tamarón 600S

Concentración	:	600 g/L.
Acción	:	Sistémico y de contacto, de buen efecto residual.
Toxicidad	:	Altamente tóxico, categoría II.
Efecto	:	Inhibidor de la colinestrerasa y acumulación de la acetil colina
Recomendaciones	:	Ocasionando la muerte del insecto por cansancio muscular. Recomendado para el control de insectos picadores chupadores que atacan a cultivos de papa, tomate, frijol, alfalfa, algodón, tabaco, maíz, pallar, etc.

8. ALFACIPERMETRINA

Grupo	:	Segunda generación de piretroides fotoestables.
N. Comercial	:	Fastac CE
Concentración	:	100 g/L.
Acción	:	De contacto e ingestión.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Afecta la transmisión eléctrica en el sistema nervioso del insecto.
Recomendaciones	:	Controla estados larvales, ninfales y adultos de lepidópteros, coleópteros, homópteros y hemípteros.

9. BENFURACARB

Grupo	:	Carbamato
N. Comercial	:	Oncol 40 CE
Concentración	:	400 g/L.
Acción	:	Insecticida-nematicida sistémico, actúa por contacto e ingestión.
Toxicidad	:	Moderadamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Inhibe la acetil colinesterasa en el sistema nervioso.
Recomendaciones	:	Recomendado contra insectos comedores de hoja, picadores-chupadores, gusanos de tierra y nemátodos.

en diversos cultivos recomendado contra *Prodiplosis* sp. En marigold (0.2%-0.4%), papa tomate y ají.

10. TRIAZOPHOS

Grupo	:	Ester fosfórico
N. Comercial	:	Hostathión 40 EC
Concentración	:	400 g/L.
Acción	:	De contacto e ingestión, penetra en las hojas aunque no es traslocado, de rápida acción inicial y buen efecto residual.
Toxicidad	:	Altamente tóxico, categoría II.
Efecto	:	Inhibe la acción de la acetil colinesterasa a nivel del sistema nervioso ocasionando la acumulación de acetil colina, provocando la muerte del insecto.
Recomendaciones	:	Emplear en el control de larvas de lepidópteros en col y maíz, mosca minadora en papa, mosca blanca y ácaros en cítricos.

11. FIPRONIL

Grupo	:	fenil pirazol
N. Comercial	:	Regent SC
Concentración	:	210.5 g/L
Acción	:	Actúa por contacto e ingestión.
Toxicidad	:	altamente tóxico, categoría III.
Efecto	:	Actúa sobre el sistema nervioso del insecto, a nivel de la transmisión de iones de cloro en el canal regulador GABA.
Recomendaciones	:	Emplear en el control de insectos picadores chupadores y masticadores.

3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL

El modelo estadístico empleado en ambos ensayos fue el de Bloque completamente al azar (DBCA) con las características presentadas en el Cuadro N°3.

CUADRO N° 3: Características del diseño experimental de los ensayos 1 y 2.

CARACTERISTICAS	Ensayo 1	Ensayo 2
# de tratamientos	8	6
# de repeticiones	4	3
Superficie total(m ²)	1846.8	1453.2
# bloques	4	3
Longitud bloques(m)	8	16.8
ancho de bloques(m)	460.8	483.84
Separación entre bloques (m)	1.2	0.84
# parcelas/bloque	8	6
#total de parcelas	32	18
Longitud de parcela (m)	8	16.8
ancho de parcela(m)	7.2	4.8
superficie/parcela(m ²)	57.6	80.64
#surcos/parcela	8	6
Separ. entre surcos (m)	0.9	0.8
Separ. entre plantas (m)	0.3	0.3

3.8 DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS

Para el ensayo 1 se tomó como testigo el tratamiento 8 (metamidofos) debido a que se conoce que este insecticida es empleado a menudo para el control de *P. longifila* obteniendo buenos resultados, además de ser de bajo costo, y por el hecho de que si se dejara una parcela sin aplicación como testigo, ésta sería fuente permanente de la plaga.

3.8.1 Ensayo 1

En el primer ensayo se establecieron 8 tratamientos, tomando como testigo referencial el tratamiento ocho. A continuación se enumeran los productos insecticidas empleados por tratamiento y sus respectivas dosis de aplicación:

Trat.	Ingrediente activo	Producto comercial	Dosis
1	carbosulfán	Marshall	0.2%
2	dimetoato	Perfeckthion	0.15%
3	clorpirifos	Lorsban	0.2%
4	imidacloprid	Confidor	0.06%
5	dimetoato+clorpirifos	Saluthion	0.2%
6	fentoato	Elsan	0.2%
7	metamidophos + Alfacipermetrina	Tamarón+Fastac	0.2+0.1%
8	Metamidophos (testigo)	Tamarón	0. 2%

La distribución aleatoria de los tratamientos se muestra en el gráfico N°1.

Gráfico N° 1: Distribución de los tratamientos en el ensayo 1

Bloque								
IV	5	2	8	6	4	1	3	7
III	6	2	7	1	8	3	4	5
II	4	8	3	7	5	1	6	2
I	3	4	8	2	7	6	1	5

3.8.2 Ensayo 2

En este ensayo se incluyeron los productos aparentemente más eficientes en el primer ensayo y dos productos adicionales, teniendo así 6 tratamientos, igualmente asignados al azar en cada parcela, con 3 bloques de 6 parcelas cada uno.

Trat.	Ingrediente activo	Producto comercial	Dosis
1	imidacloprid	Confidor	0.06%
2	fentoato	Elsan	0.2%
3	benfuracarb	Oncol	0.2%
4	carbosulfán	Marshall	0.2%
5	triazophos	Hostathion	0.2%
6	fipronil	Regent	0.1%

La distribución de los tratamientos se muestra en el gráfico N°2.

Gráfico N° 2: Distribución de los tratamientos del ensayo 2.

Bloque						
III	3	6	5	2	4	1
II	2	5	1	4	3	6
I	6	1	4	5	2	3

3.9 APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

Las cantidades totales de cada insecticida empleado por tratamiento/aplicación y la cantidad requerida por hectárea/aplicación se muestran en los cuadros 4 y 5 para los ensayos 1 y 2 respectivamente.

CUADRO N°4: Ensayo1, dosis y cantidades empleadas por aplicación de cada tratamiento.

Tratamiento	INSECTICIDA	Dosis (%)	cc/ha
1	Carbosulfán	0.2	600
2	Dimetoato	0.15	450
3	Clorpirifos	0.2	600
4	Imidacloprid	0.06	180
5	Dimetoato+clorpirifos	0.2	600
6	Fentoato	0.2	600
7	Metamidophos+alfacipe rmetrina	0.2+0.1	600+300
8	Metamidophos	0.2	600

CUADRO N° 5: Ensayo2, dosis y cantidades empleadas por aplicación de cada tratamiento.

Tratamiento	INSECTICIDA	Dosis (%)	cc/ha
1	Imidacloprid	0.06	180
2	Fentoato	0.2	600
3	Benfuracarb	0.2	600
4	Carbosulfán	0.2	600
5	Triazophos	0.2	600
6	Fipronil	0.2	600

Para los cálculos respectivos se consideró un volumen de aplicación promedio de 2l/parcela (8 y 6 litros totales/tratamiento para cada ensayo); estimándose un gasto de 300l/ha.

3.10 CALENDARIO DE APLICACIONES

3.10.1 Ensayo 1

Primera aplicación: 29/08/97

Segunda aplicación: 05/09/97

Tercera aplicación: 12/09/97

3.10.2 Ensayo 2:

Primera aplicación: 27/09/97

Segunda aplicación: 04/10/97

Tercera aplicación: 11/10/97

3.11 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación se tomaron 20 plantas al azar de los tres surcos centrales de cada parcela. Registrando los siguientes parámetros:

3.11.1 Grado de infestación de los brotes

Se consideró como brote a los primordios foliares y las subsiguientes tres hojas diferenciadas tomándose como datos:

- 1) Número de brotes con larvas (infestados)
- 2) Número de brotes con daño y sin larvas

Para tal fin se procedió in situ a abrir los brotes manualmente y revisar los pliegues de las hojas recién formadas determinando la presencia de larvas o no, a los tres y seis días después de cada aplicación. Se consideró como brote dañado a aquellos que mostraron “quemaduras” o deformación y sin la presencia de larvas. En cada parcela se observaron 20 plantas, tomando un brote por planta, es decir 20 brotes por parcela.

3.11.2 Número de larvas por brote

Para determinar el número de larvas por brote se extrajeron cuatro brotes al azar dentro de los tres surcos centrales de cada parcela, colocándolos en una placa petri debidamente identificada, en cuya base se colocó papel toalla para evitar el exceso de humedad, el mismo día de la evaluación. Luego los brotes se llevaron al laboratorio para realizar el respectivo conteo de larvas vivas y muertas, pupas y adultos obtenidos en cada placa. Este procedimiento se realizó luego de 5 días de la extracción de la muestra para facilitar el desarrollo de las posibles posturas y primeros estadíos de larvas de *Prodiplosis* que resultarían imperceptibles a simple vista. La recolección de los brotes se realizó 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de cada aplicación.

3.11.3 Número de predadores y parasitoides

Se realizó el conteo de predadores inmaduros y adultos presentes en órganos de plantas comprendidas en la evaluación. Así como la presencia sobre el follaje de *Drapetis* sp, *Condylostylus similis* y adultos de parasitoides de *Liriomyza*.

3.11.4 Presencia de *Liriomyza huidobrensis* Blanchard, *Tuta absoluta* Meyrick y *Phthorimaea operculella* Zeller

Se anotó el número de los adultos de mosca minadora posados en cada planta evaluada durante las dos primeras semanas, luego de que éstas alcanzaron un mayor desarrollo, el conteo se realizó sobre un área correspondiente a una circunferencia de 30cm de diámetro. Este dato se tomó previo a los anteriores, conjuntamente con el registro del número de adultos *Drapetis* sp, *Halticoptera* sp. y *Condylostylus similis*.

Para el caso de las polillas se registró el número de larvas encontradas durante la evaluación de los brotes para la determinación de la infestación por *P. longifila*.

3.12 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y TRANSFORMACIÓN DE DATOS

Para la determinación de la significación estadística del número de brotes infestados y brotes dañados obtenidos de las contadas realizadas durante las evaluaciones se transformaron a: $\sqrt{(X + 1)}$, mientras que el resto de parámetros evaluados se analizaron tomando el número unidades contadas.

La diferenciación estadística entre tratamientos se realizó mediante una prueba DUNCAN al (0.05) de significación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en la evaluación de los parámetros definidos anteriormente, se presentan en forma separada para cada ensayo y según las fechas de evaluación.

4.1 ENSAYO 1

4.1.1 Número de brotes infestados:

27 días después de la siembra se observó una infestación de brotes inicial previa a la primera aplicación que fluctuó entre 56 y 72% sin diferencias estadísticas entre las parcelas correspondientes a cada tratamiento (cuadro N° 6).

En este ensayo se observa que el tratamiento 4 (imidacloprid) tiene el mejor efecto con diferencias altamente significativas, pues luego de la primera aplicación mantuvo bajo niveles de infestación respecto a los demás tratamientos (3 brotes infestados/parcela) hasta siete días después de la segunda aplicación luego de los cuales, a pesar de la tercera aplicación, tuvo un incremento semejante a los demás tratamientos.

Los tratamientos 7 y 8 (metamidofos+alfacipermetrina y metamidofos) presentaron un buen efecto inicial sobre el número de brotes infestados disminuyendo de 12.25 brotes infestados en ambos tratamientos, a 3.25 y 1.5 brotes infestados/parcela tres días después de la primera aplicación; aunque de muy corta residualidad, puesto que a los seis días después de las aplicaciones incrementaron el número de brotes infestados a 5 y 7.25 brotes infestados/parcela respectivamente.

Los tratamientos 3 y 6 (clorpirifos y fentoato) tuvieron en promedio un menor efecto respecto a los tratamientos antes mencionados como se observa a los tres y seis días después de la segunda

y tercera aplicación donde se registraron de 5 a 11.75 y de 5 a 11.5 brotes infestados/parcela respectivamente. Los tratamientos 1, 2 y 5 (carbosulfan, dimetoato y clorpirifos+dimetoato) tuvieron un control deficiente ocasionando una rápida reinfestación luego de la segunda aplicación; en especial el dimetoato presentó los más altos valores de infestación, manteniendo durante todas las evaluaciones más de 10 brotes infestados/parcela.

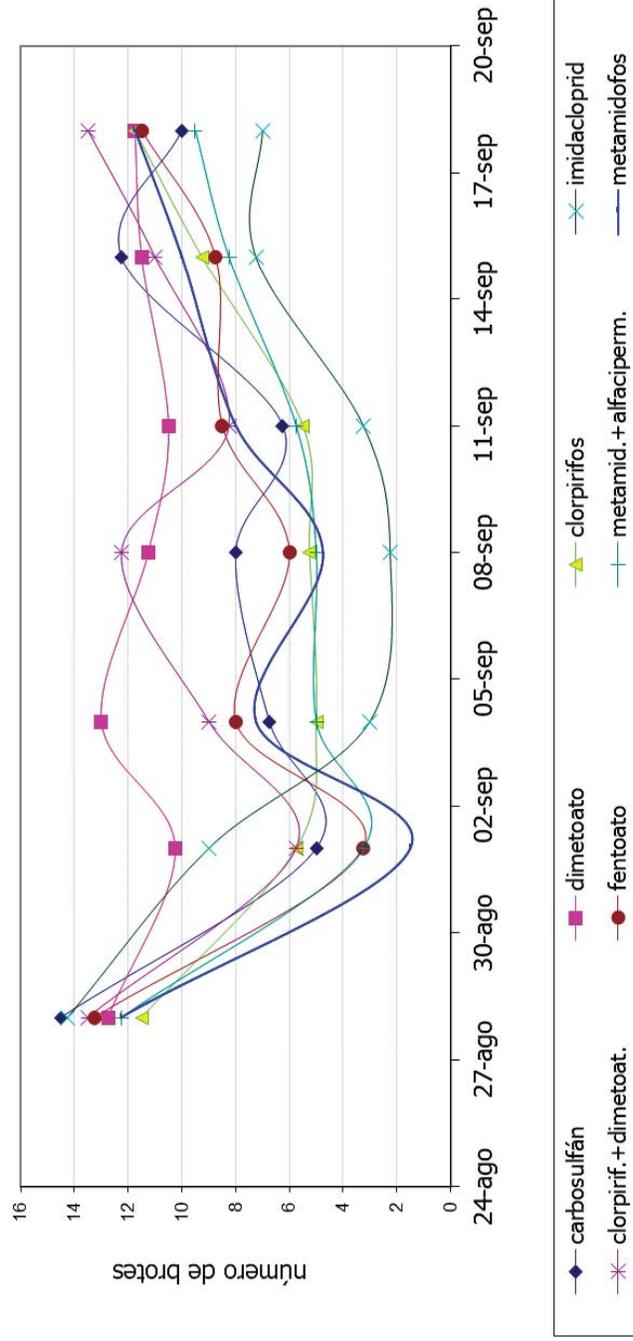
De la evaluación de este parámetro se observa una alta reinfestación antes de la tercera aplicación, debido a la proliferación de rebrotes durante este momento que coincidió con el inicio de la etapa de crecimiento exponencial, favorecido además por las condiciones climáticas. Por otro lado de la primera a la tercera aplicación transcurrieron catorce días tiempo suficiente para completar el ciclo de *P. longifila* y resurgir la nueva generación.

CUADRO N° 6: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en 4 repeticiones, 24 horas antes, 3 , 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.

Tr.	ingrediente activo	PRIMERA APLICACIÓN						SEGUNDA APLICACIÓN			TERCERA APLICACIÓN				
		1dda		3dda		6dda		3dda		6dda		3dda		6dda	
1	Carbosulfan	14.5	A*	5.00	BC	6.75	AB	8.00	BC	6.25	ABC	10.00	B	10.00	AB
2	Dimetoato	12.75	A	10.25	D	13.00	C	11.25	BCD	10.50	D	11.50	B	11.75	AB
3	Clorpirifos	11.25	A	5.75	BCD	5.00	AB	5.25	B	5.50	AB	9.25	AB	11.75	AB
4	Imidacloprid	14.25	A	9.00	CD	3.00	A	2.25	A	3.25	A	7.25	A	7.00	A
5	Dimetoato + Clorpirifos	13.5	A	5.75	BCD	9.00	BC	12.25	D	8.25	BC	11.00	AB	13.50	B
6	Fentoato	13.25	A	3.25	AB	5.00	AB	6.00	B	8.50	BC	8.75	AB	11.50	AB
7	Metamidophos + alfacipermetrina	12.25	A	3.25	AB	5.00	AB	5.00	B	5.75	AB	8.25	AB	9.50	AB
8	Metamidophos	12.25	A	1.50	A	7.25	AB	4.75	B	8.00	BC	10.00	AB	11.75	AB

(*) : COMPARACION DE MEDIAS. PRUEBA DUNCAN (alpha: 0.05)

**Gráfico N°3: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela.
 Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.**



4.1.2 Número de Brotes Dañados

De la evaluación de éste parámetro se observa que a pesar de iniciar la aplicaciones con 0 brotes dañados/parcela, a los tres días se tuvo un incremento de daño en todos los tratamientos , siendo en menor proporción en las parcelas correspondientes al tratamiento 4 (imidacloprid) con 2.75 brotes dañados/parcela, seguido de los tratamientos 5, 1 y 2 (clorpirifos+dimetoato, carbosulfan y dimetoato) que tuvieron entre 4 y 4.75 brotes dañados/parcela (cuadro N° 7), sin que se presentaran diferencias estadísticas entre ellos.

Luego a los seis días de la primera aplicación de los tratamientos con mayor daño inicial disminuyeron vertiginosamente, mientras que en los tratamientos 4 y 3 (imidacloprid y clorpirifos) el daño se incrementó hasta 5.75 y 6.75 brotes dañados/parcela respectivamente, en tanto que los tratamientos 5, 1, 2 y 6 (dimetoato+clorpirifos, carbosulfán, dimetoato y fentoato) el número de brotes dañados fue menor hasta el tercer día de la segunda aplicación , a partir de esta fecha sólo los tratamientos 1 y 6 mantuvieron el daño entre 3 y 5 brotes dañados/parcela (gráfico N°4).

Los tratamientos 7 y 8 (metamidofos+alfacipermetrina y metamidofos) tuvieron un mejor efecto al sexto día después de la primera aplicación con una disminución del daño, de 8.75 y 8 brotes dañados a 3.75 y 6.5 brotes dañados/parcela respectivamente; obteniéndose mejor resultado el tratamiento 7 el cual mantuvo el daño entre 2.25 y 6.25 brotes dañados/parcela hasta el sexto día de la tercera aplicación.

Para el caso de los tratamientos 3 y 4 como se observa en el gráfico N°5 tienen un buen efecto inicial, reduciendo en 30% el nivel de daño (de 6.75 a 4.75 y de 5.75 a 4 brotes dañados/parcela), siendo el tratamiento 4 el que tuvo una residualidad que impidió un incremento exagerado del daño luego de la reifestación al haberse registrado entre 4 y 5.5 brotes dañados/parcela hasta los seis días de la tercera aplicación.

Durante la segunda y tercera aplicación se dio de manera general una disminución del daño

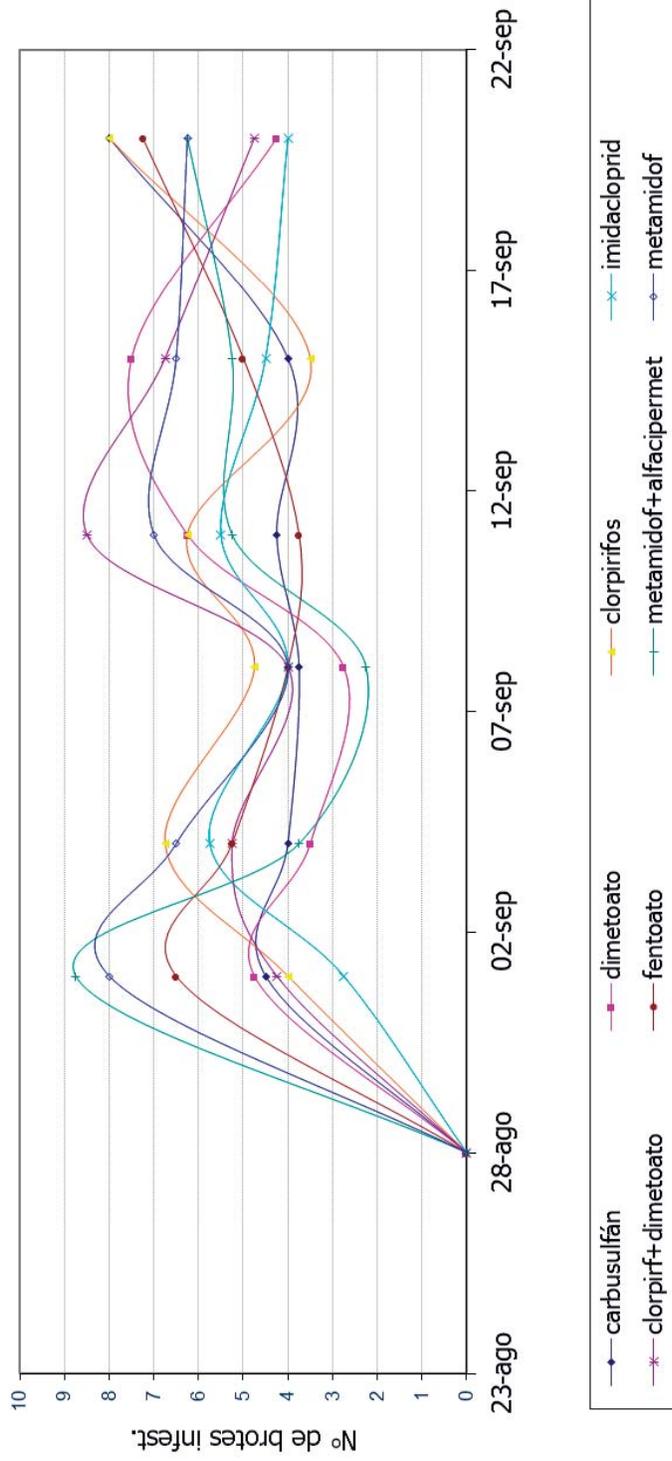
debido posiblemente a que este lapso fue necesario para que la población de *P.longifila* se reponga, además la segunda aplicación pudo servir en algunos tratamientos con efecto de contacto (4.6 y 7) para el control de adultos. Además durante esta etapa se tuvo un escaso número de brotes ya que anteriormente se tuvo un nivel de daño en brotes de 20 a 40%, para rebrotar luego al momento de la tercera aplicación lo que permitió un incremento del daño en todos los casos excepto el tratamiento 4.

CUADRO N° 7: Número de brotes dañados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en 4 repeticiones, 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.

Tr	Ingrediente activo	PRIMERA APLICACIÓN						SEGUNDA APLICACIÓN			TERCERA APLICACIÓN				
		1dda	3dda	6dda	3dda	6dda	3dda	6dda	3dda	6dda	3dda	6dda			
1	Carbosulfan	0.00	A*	4.50	ABC	4.00	A	3.75	A	4.25	A	4.00	A	8.00	A
2	Dimetoato	0.00	A	4.75	ABC	3.50	A	2.75	A	6.25	A	7.50	A	4.25	A
3	Clorpirifos	0.00	A	4.00	AB	6.75	B	4.75	A	6.25	A	3.50	A	8.00	A
4	Imidacloprid	0.00	A	2.75	A	5.75	AB	4.00	A	5.50	A	4.50	A	4.00	A
5	Dimetoato+Clorpirifos	0.00	A	4.25	ABC	5.25	AB	4.00	A	8.50	A	6.75	A	4.75	A
6	Fentoato	0.00	A	6.50	BCD	5.25	AB	4.00	A	3.75	A	5.00	A	7.25	A
7	Metamidophos+ alfacipermetrina	0.00	A	8.75	D	3.75	A	2.25	A	5.25	A	5.25	A	6.25	A
8	Metamidophos	0.00	A	8.00	CD	6.50	B	4.00	A	7.00	A	6.50	A	6.25	A

(*) : COMPARACION DE MEDIAS. PRUEBA DUNCAN (alpha: 0.05)

Gráfico N°4: Número de brotes dañados por *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela. Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú,1997.



4.1.3 Población de larvas

Al inicio de las aplicaciones en este ensayo se obtuvieron de 2.5 a 10.8 larvas/parcela (es decir de 0.5 a 2.7 larvas/brote) siendo estadísticamente diferente el tratamiento 8 (metamidofos) con el menor número de larvas.

- **Primera Aplicación:**

24 horas después de la primera aplicación no se observaron diferencias significativas entre tratamientos, sin embargo destacaron con los promedios más bajos el tratamiento 8 (metamidofos) en el que se observó un buen control de larvas, con respecto a la población inicial y el tratamiento 7 (metamidofos+alfacipermetrina), en segundo lugar en comparación a las otras medias con 1.5 y 2.5 larvas/parcela respectivamente. Otros tratamientos presentaron un mejor control, como el tratamiento 6 (fentoato) y el tratamiento 1 (carbosulfán). Los demás tratamientos sin diferencias en sus promedios presentaron un nivel de control menor al 30%, siendo el tratamiento 2 (dimetoato) el de menor porcentaje de mortandad.

48 horas después de la aplicación no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos, destacando el tratamiento 8 con una larva por parcela y el tratamiento 7 con 1.5 larvas por parcela, seguidos de los otros tratamientos sin diferencias significativas entre ellos. El número de larvas/ parcela disminuyó en todos los tratamientos siendo el mejor el tratamiento 7 y el tratamiento 6. Con el tratamiento 8 se observó una reducción respecto a la evaluación anterior alcanzando un 20% de mortandad de larvas.

72 horas después de la primera aplicación de manera semejante a las anteriores, tampoco se hallaron diferencias significativas entre tratamientos, obteniendo el menor número de larvas el tratamiento 1 con 20.25 larvas por parcela. De manera general para todos los tratamientos la población de larvas se incrementó notablemente teniendo en todos los casos 0% de mortandad, aunque quienes tuvieron un menor incremento sobre la población anterior fueron los tratamientos 1, 4 y 6 con 18.25, 21.25 y 22.5 larvas adicionales por parcela.

- **Segunda aplicación:**

24 horas después de la segunda aplicación no se observaron diferencias significativas respecto al número de larvas por parcela; sin embargo los tratamientos 8 y 4 alcanzaron promedios significativamente inferiores al resto de tratamientos con 26 y 28 larvas mostrando un control de 16,1% y 16,4% respectivamente; el tratamiento 2 también presentó una disminución del número de larvas con 4,5% de control a diferencia del resto que presentó 0% de control.

48 horas después de la segunda aplicación se notaron diferencias significativas entre tratamientos, distinguiéndose los tratamientos 4 y 8 con 21.5 y 23.5 larvas respectivamente, los demás tratamientos mostraron promedios semejantes entre sí; en los otros tratamientos se incrementó el número de larvas sobre la población anterior.

A las 72 horas después de la segunda aplicación no se apreciaron diferencias significativas entre tratamientos, siendo el tratamiento 1 el de menor número de larvas con 18.75 larvas/parcela (72.6% de mortandad respecto a la evaluación anterior); los otros tratamientos que lograron disminuir el número de larvas/parcela fueron el tratamiento 5 con 25.25 larvas, el tratamiento 7 con 30 larvas, el tratamiento 3 con 34 larvas y el tratamiento 6 con 34.75 larvas.

- **Tercera aplicación:**

24 horas después de la tercera aplicación se detectaron diferencias altamente significativas respecto al número de larvas por parcela, siendo los tratamientos 1 y 2 los de menor promedio con 33.95 y 34 larvas respectivamente, los tratamientos restantes presentaron promedios semejantes superiores a los obtenidos 24 horas antes de la aplicación por lo que se determinó un 0% de mortandad de larvas en todos los tratamientos; sin embargo los que presentaron un menor incremento de larvas fueron los tratamientos 2 y 6 con 1.5 larvas adicionales.

48 horas después de la tercera aplicación no se hallaron diferencias entre tratamientos aunque igualmente se distinguen los tratamientos 2 y 1, con 34.75 y 50.25 larvas respectivamente, quedando los tratamientos restantes en tercer lugar con promedios semejantes estadísticamente. El número de larvas se incrementó en todos los tratamientos respecto a la fecha anterior teniendo por consiguiente 0% de mortandad, siendo los tratamientos 2 y 6 los de menor incremento en la población.

A las 72 horas después de la tercera aplicación, también sin diferencias significativas entre tratamientos, se distingue el tratamiento 4 por el menor promedio con 31.75 larvas por parcela, el resto de tratamientos presentaron promedios mayores similares entre sí; los otros tratamientos que alcanzaron un buen nivel de control fueron los tratamientos 7 y 5.

Luego de la primera aplicación todos los tratamientos presentaron una disminución a las 24 y 48 horas después de la aplicación, sin embargo a las 72 horas de la aplicación debido posiblemente a posturas colocadas luego de la aplicación (considerando que se requieren de dos días para incubar los huevos, según Ayqui, 1995 y Rodríguez, 1992), los tratamientos 1, 4 y 6 (carbusulfán, imidacloprid y fentoato) disminuyeron ligeramente el número de larvas, luego los tratamientos 1 y 6 continuaron incrementando el número de larvas, por lo que el tratamiento 4 parece ser más residual y de mejor sistemicidad que los otros dos.

Luego de la segunda aplicación se observó un efecto inmediato en los tratamientos 4 y 8 confirmando su eficiencia sobre el control de larvas tanto a las 24 como a las 48 horas de la aplicación; mientras que a las 72 horas se observa un mejor efecto en los tratamientos 1, 3 (clorpirifos), 5 (clorpirifos+dimetoato) y 7 (metamidofos + alfacipermetrina). El tratamiento 2 (dimetoato) mantuvo el nivel de larvas hasta la última evaluación lo que demuestra una mayor residualidad incluso que el tratamiento 4, puesto que luego de la tercera aplicación los demás tratamientos incrementaron vertiginosamente el número de larvas debido a la reinfestación antes mencionada, siendo en este caso los

tratamientos 4 y 5 los que tuvieron el mejor control a las 72 horas de la aplicación (de 171.5 y 112.25 larvas/parcela a 31.75 y 39 respectivamente) aunque sólo el tratamiento 4 presentó diferencias significativas con relación a los otros tratamientos durante esta evaluación. Los promedios del número de larvas/parcela y la representación gráfica se observan en el cuadro N° 8 y el gráfico N° 5 respectivamente.

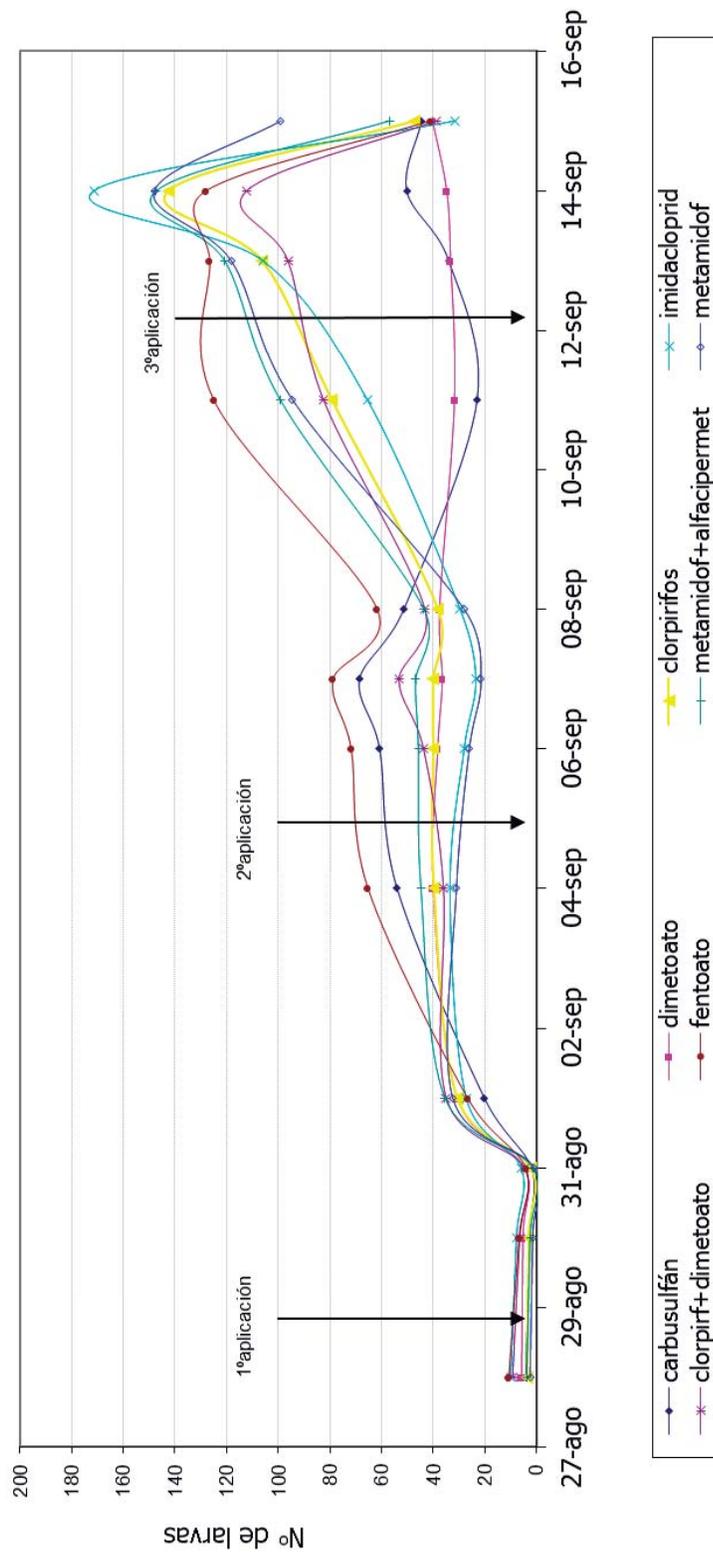
CUADRO N°8:

Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné, en 4 brotes por parcela con 4 repeticiones, 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de cada aplicación, Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.

Tr.	Ingrediente activo	PRIMERA APLICACIÓN						SEGUNDA APLICACIÓN						TERCERA APLICACIÓN					
		24ha	24hd	48hd	72hd	24ha	24hd	48hd	72hd	24ha	24hd	48hd	72hd	24ha	24hd	48hd	72hd		
1	Carbosulfan	4.25 AB*	2.75 AB	2.00 ABC	20.25 A	54.00 A	60.75 AB	68.50 B	18.75 A	23.00 A	33.95 A	50.25 AB	44.50 B						
2	Dimetoato	5.75 AB	5.25 AB	4.75 ABC	30.75 A	40.00 A	38.25 AB	36.50 AB	46.75 B	31.75 AB	34.00 A	34.75 A	40.25 B						
3	Clorpirifos	3.75 AB	3.00 AB	2.25 ABC	30.75 A	39.75 A	40.00 AB	40.00 AB	34 AB	79.25 C	106.00 B	142.50 BC	47.25 B						
4	Imidacloprid	10.00 B	7.75 B	6.00 C	27.25 A	33.50 A	28.00 A	21.50 A	27.25 AB	65.50 BC	106.25 B	171.50 C	31.75 A						
5	Dimetoato+Clorpirifos	9.25 B	6.50 B	4.75 BC	35.00 A	36.00 A	43.75 AB	53.25 AB	25.25 AB	82.50 C	96.25 B	112.25 ABC	39.00 B						
6	Fentoato	10.75 B	6.75 B	4.25 ABC	26.75 A	65.25 A	71.75 B	78.75 B	34.75 AB	125.00 C	126.50 B	128.00 ABC	41.25 B						
7	Metamidophos+alfaciper metrina	3.75 AB	2.50 AB	1.50 AB	35.50 A	44.75 A	45.75 AB	46.75 AB	30 AB	99.25 C	118.25 B	147.25 BC	57.00 B						
8	Metamidophos	2.50 A	1.50 A	1.00 A	32.50 A	31.00 A	26.00 A	23.50 A	32.25 AB	94.50 C	120.75 B	115.50 ABC	99.00 B						

(*) : COMPARACION DE MEDIAS. PRUEBA DUNCAN (alpha: 0.05)

Gráfico N°5: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné en 4 brotes por parcela, Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.



4.2 ENSAYO 2

4.2.1 Número de brotes infestados

24 días después de la siembra se realizó una evaluación previa a la primera aplicación se hallaron 4.6 brotes infestados en promedio correspondiente a un 23% de brotes infestados, observando una diferencia significativa entre éstas y las parcelas destinadas al tratamiento 5 (triazophos) con 2.33 brotes infestados lo que da un 11.65% de infestación (cuadro N°9).

En este ensayo se observó un incremento general en los niveles de infestación a partir de los treinta días de la siembra (la primera aplicación se realizó a los veinticuatro días), excepto los tratamientos 1 y 5 (imidacloprid y Triazophos), de 1 a 5.33 y de 1 a 4.67 brotes infestados/parcela respectivamente; siendo el tratamiento 5 el que mantuvo el menor nivel de brotes infestados durante todas las evaluaciones (cuadro N°9).

Los tratamientos 3, 4 y 6 (benfuracarb, carbosulfan y fipronil) presentaron un eficiente control al sexto día después de las aplicaciones, con 3.67, 4.67 y 4 brotes infestados luego de la primera aplicación y con 7.67, 5.67 y 6.33 brotes infestados/ parcela luego de la tercera aplicación aunque con infestaciones superiores a los tratamientos 1 y 5 como se observa en el gráfico N° 6.

El fipronil en particular presenta un control de la infestación bastante eficiente al sexto día después de las aplicaciones e incluso mantuvo una tendencia decreciente luego de la segunda aplicación contrario a lo sucedido con los tratamientos 3 y 4.

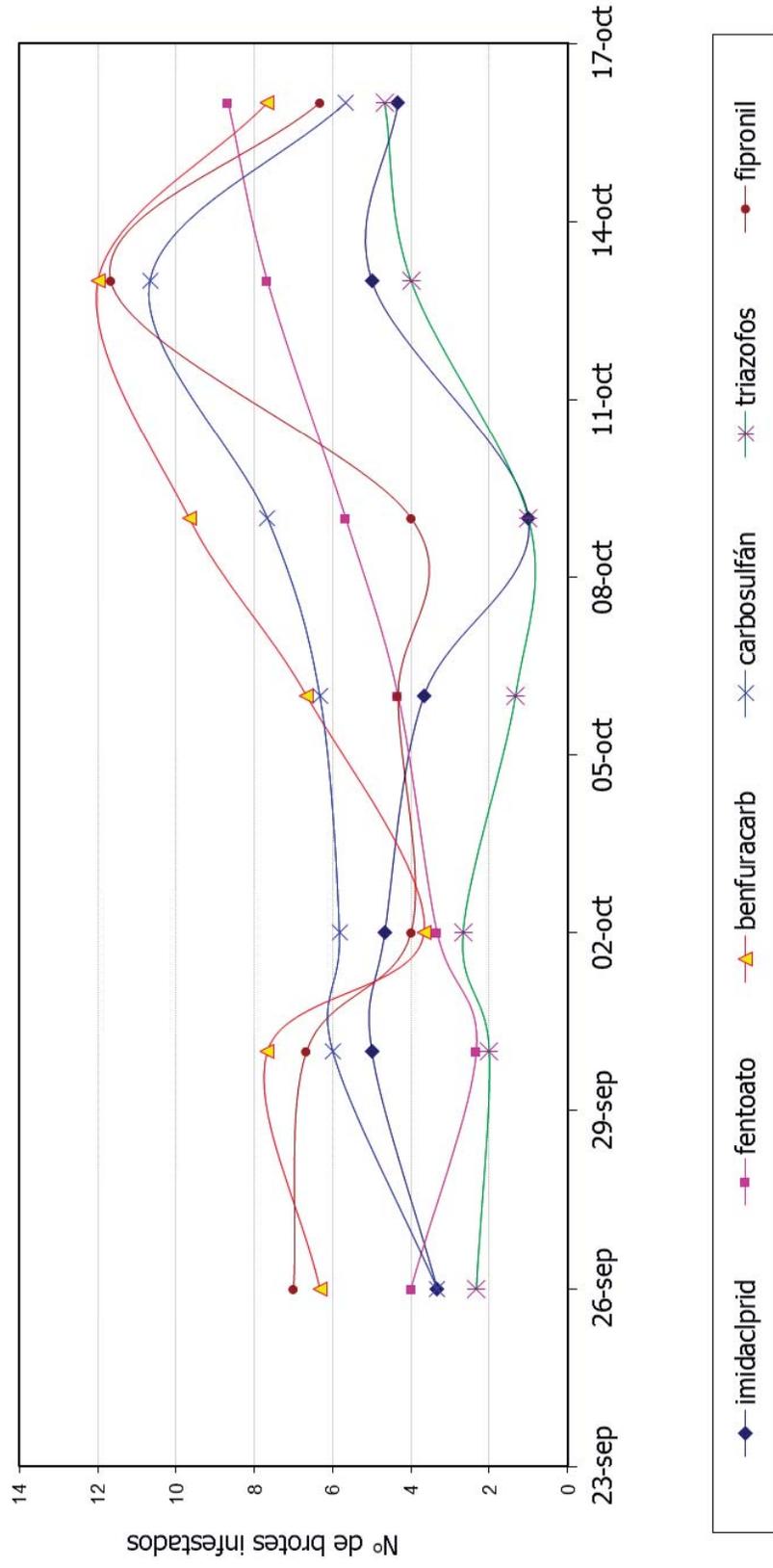
De los seis tratamientos, el fentoato (Tr 2) presentó el menor efecto debido a que mantuvo una tendencia creciente del número de brotes infestados de 2.33 hasta 8.67 brotes infestados/parcela al sexto día después de la tercera aplicación (Gráfico N° 6).

CUADRO N° 9: Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en 3 repeticiones, 24 horas antes, 3 , 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo2. Cañete-Imperial, Lima-Perú,1997.

Tr.	ingrediente activo	PRIMERA APLICACIÓN						SEGUNDA APLICACIÓN			TERCERA APLICACIÓN				
		1dda		3dda		6dda		3dda		6dda		3dda		6dda	
1	Imidacloprid	3.33	AB*	5.00	ABC	5.33	A	3.67	B	1.00	A	5.00	AB	4.33	A
2	Fentoato	4.00	AB	2.33	AB	3.33	A	4.33	BC	5.67	BC	7.67	BC	8.67	B
3	Benfuracarb	6.33	B	7.67	C	3.67	A	6.67	D	9.67	D	12.00	C	7.67	AB
4	Carbosulfan	3.33	AB	6.00	ABC	4.67	A	6.33	BC	7.67	CD	10.67	C	5.67	AB
5	Triazophos	2.33	A	2.00	A	2.67	A	1.33	A	1.00	A	4.00	A	4.67	A
6	Fipronil	7.00	B	6.67	BC	4.00	A	4.33	BC	4.00	B	11.67	C	6.33	AB

(*) : COMPARACION DE MEDIAS . PRUEBA DUNCAN (alpha: 0.05)

**Gráfico N° 6 : Número de brotes infestados por *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela.
 Ensayo 2. Cañete-Imperial, Lima-Perú. 1997.**



4.2.2 Número de Brotes Dañados

Al inicio del presente ensayo las plantas ya presentaban brotes dañados, aunque sin diferencias significativas entre los tratamientos, teniendo en promedio 9 brotes dañados por parcela.

Como resultado del análisis estadístico se obtuvo que no existieron diferencias estadísticas entre tratamientos durante las dos primeras aplicaciones, y se halló diferencias sólo a los tres días de la tercera aplicación determinando que los tratamientos 3, 5 y 6 (benfuracarb, triazofos y fipronil) obtuvieron los menores promedios, diferenciándose estadísticamente de los demás tratamientos.

De la evaluación se observa que los tratamientos 1 y 5 (imidacloprid y triazofos) presentan un comportamiento semejante, siendo el tratamiento 5 el que mantuvo el menor número de brotes dañados/parcela (de 3 a 8.67), aunque con un corto efecto debido al incremento de la infestación y el daño a los seis días de las aplicaciones.

Otro tratamiento con efecto inmediato fue el carbosulfán, puesto que a los tres días de las aplicaciones consiguió reducir el nivel de daño de 11.67 a 7.33 brotes dañados/parcela luego de la primera aplicación y de 11.67 a 4 brotes dañados/parcela luego de la segunda; mientras que los tratamientos 1 y 2 (imidacloprid y fentoato) presentan un efecto más tardío a los seis días de las aplicaciones, manteniendo una tendencia decreciente a lo largo del ensayo, como se observa en el gráfico No 6, lo que indicaría que la población fue reduciéndose progresivamente, es decir presentan una buena residualidad, evitando así ciclos de reinfestación bruscos.

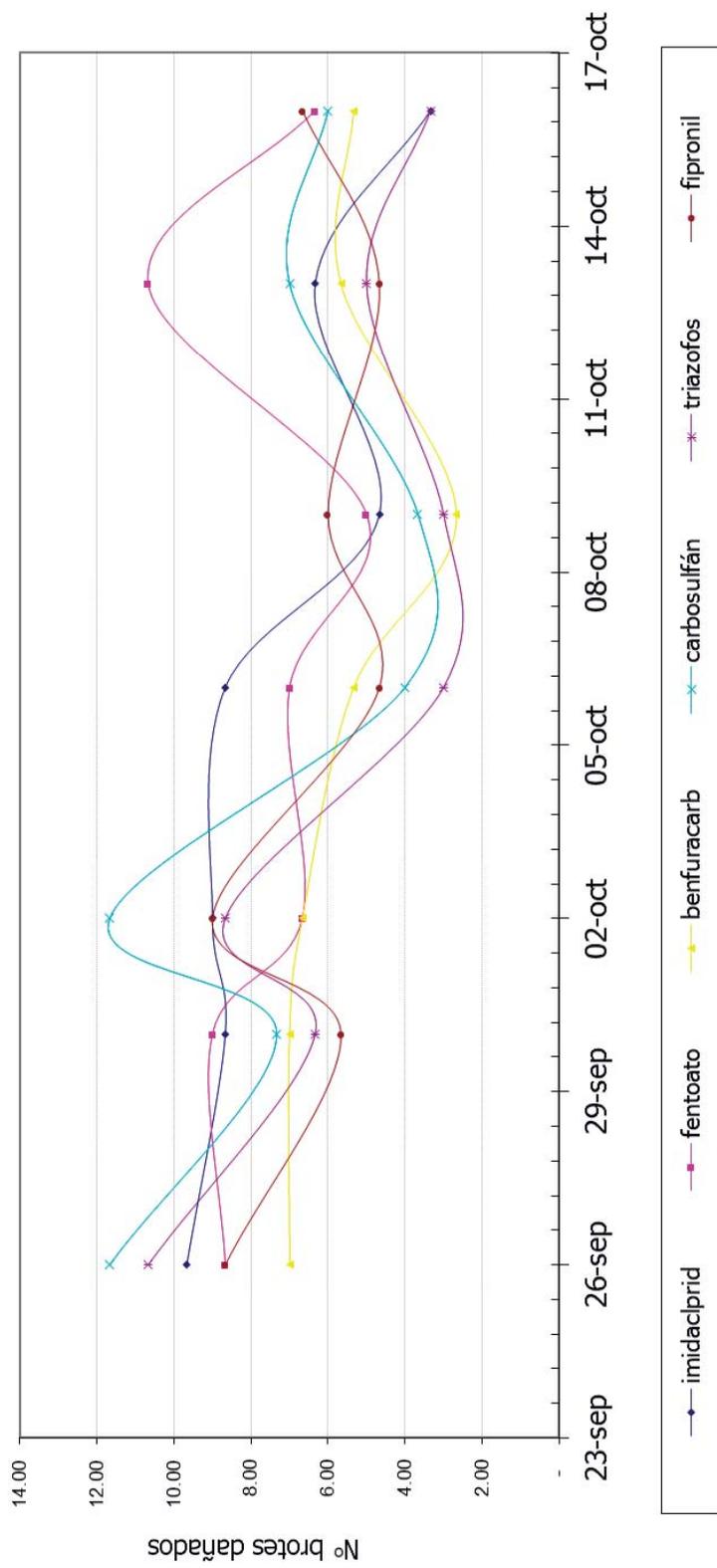
En el caso del tratamiento 3 (benfuracarb), éste también presentó bajos niveles de daño (de 2.67 a 7 brotes dañados/parcela), mejorando su efecto a los seis días de las aplicaciones.

CUADRO N° 10: Número de brotes dañados por *P. longifila* Gagné, en 20 brotes por parcela en tres repeticiones, 24 horas antes, 3 y 6 días después de la primera aplicación, 3 y 6 días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 2. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.

Tr	Ingrediente activo	PRIMERA APLICACIÓN						SEGUNDA APLICACIÓN			TERCERA APLICACIÓN				
		1dda	3dda	6dda	3dda	6dda	3dda	6dda	3dda	6dda	3dda	6dda			
1	Imidacloprid	9.67	AB*	8.67	A	9.00	A	8.67	A	4.67	A	6.33	AB	3.33	A
2	Fentoato	8.67	AB	9.00	A	6.67	A	7.00	A	5.00	A	10.67	B	6.33	A
3	Benfuracarb	7.00	A	7.00	A	6.67	A	4.67	A	2.67	A	5.67	A	5.33	A
4	Carbosulfan	11.67	B	7.33	A	11.67	A	4.00	A	3.67	A	7.00	AB	6.00	A
5	Triazophos	10.67	AB	6.33	A	8.67	A	3.00	A	3.00	A	5.00	A	3.33	A
6	Fipronil	8.67	AB	5.67	A	9.00	A	5.33	A	6.00	A	4.67	A	6.67	A

(*) : COMPARACION DE MEDIAS. PRUEBA DUNCAN (alpha: 0.05)

Gráfico N°7: Número de brotes dañados *P. longifila* Gagné en 20 brotes por parcela. Ensayo 2. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.



4.2.3 Población de larvas

- **Primera aplicación**

24 horas después de la primera aplicación no se observaron diferencias significativas entre tratamientos, aunque en el tratamiento 2 (fentoato) se tuvo el menor promedio con 33.33 larvas por parcela. El tratamiento 1 (imidacloprid) presentó un promedio de 44 larvas por parcela incrementando su población en 9 larvas. El tratamiento 5 (triazofos) con 58 larvas por parcela mostró un 14.22% de mortandad, y el tratamiento 6 (fipronil) con 65.67 larvas por parcela controlando un 4.83% de la población inicial. En los tratamientos restantes se incrementó el número de larvas por parcela, considerándose 0% de mortandad.

48 horas después de la primera aplicación se hallaron diferencias significativas entre tratamientos, sobresaliendo los tratamientos 2 (fentoato), 5, 1 y 6 (fipronil) con promedios semejantes entre sí y diferentes de los tratamientos 3 (benfuracarb) y 4 (carbosulfán); en esta fecha los únicos que presentaron algún nivel de control fueron los tratamientos 2, 5 y 6 respectivamente, obteniéndose 26.3, 50.3 y 62.7 larvas/parcela respectivamente.

A las 72 horas después de la primera aplicación se observaron diferencias significativas entre tratamientos, sobresaliendo el tratamiento 5 con 1.67 larvas por parcela y el tratamiento 2 con 8 larvas por parcela; en tanto que los demás tratamientos mostraron promedios semejantes y superiores. Se observó un buen nivel de control en el tratamiento 5 y el tratamiento 2; en esta fecha la población de larvas en general disminuyó considerablemente teniendo así porcentajes de mortandad elevados, como en el tratamiento 4 y el tratamiento 1.

- **Segunda aplicación:**

24 horas después de la segunda aplicación se observaron diferencias significativas entre

tratamientos, destacando el tratamiento 5 con un promedio de 31.33 larvas por parcela, inferior a los tratamientos 4, 6 y 1. Luego de la segunda aplicación la población de larvas se incrementó ligeramente respecto de la población inicial, considerándose 0% de mortandad para todos los tratamientos; siendo los tratamientos 5 y 1 los de menor incremento en el número de larvas.

48 horas después de la segunda aplicación también se hallaron diferencias significativas entre tratamientos presentando la misma tendencia: el tratamiento 5 presentó el menor promedio con 49 larvas por parcela; seguido por los tratamientos 4, 6 y 1 con 63.67 larvas, 72 y 71.67 larvas por parcela respectivamente. En todos los tratamientos se incrementó el número de larvas respecto a la fecha anterior de allí que el porcentaje de mortandad fue de 0% en todos los casos.

72 horas después de la segunda aplicación se tuvieron diferencias significativas entre tratamientos donde los tratamientos 5 y 1, presentaron los promedios más bajos con 4.67 y 5.33 larvas por parcela respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos pero sí de los otros cuatro tratamientos. En este caso la población de larvas disminuyó considerablemente respecto a la evaluación anterior teniendo a los tratamientos 3, 2 y 5 con los promedios más bajos, como se observa en el cuadro N° 11.

- **Tercera aplicación:**

A las 24 horas de la tercera aplicación se observaron diferencias significativas entre tratamientos, destacando los tratamientos 2 con 23 larvas por parcela; el tratamiento 5 con 27.33 larvas por parcela, el tratamiento 6 con 35.67 larvas por parcela y el tratamiento 1 con 40 larvas por parcela todos ellos sin diferencias significativas entre sí; en esta fecha sólo los tratamientos 2, 3 y 4 presentaron algún nivel de control con 16.09%; 12.29% y 6.62% respectivamente.

48 horas después de la tercera aplicación no se dieron diferencias significativas entre tratamientos, sobresaliendo, al igual que en la fecha, anterior el tratamiento 2 con 18.33 larvas por parcela, mientras que el resto de tratamientos se registraron promedios superiores

sin diferencias significativas entre sí. Para esta fecha el tratamiento 2 disminuyó su eficiencia de control a 16.09% superior al resto, siguiéndole los tratamientos 3 y 4. Los tratamientos 1, 5 y 6 por el contrario incrementaron el número de larvas por lo que se consideró 0% de mortandad.

72 horas después de la tercera aplicación igualmente no se obtuvieron diferencias significativas entre tratamientos, aunque los tratamientos 5 y 1 presentaron los promedios más bajos con 28.33 y 32 larvas por parcela, lo que significa 45.54% y 14.08% de mortandad incrementando su eficiencia notablemente respecto a las evaluaciones anteriores. El tratamiento 4 también alcanzó algún nivel de control con 3.31% de control a diferencia del resto que presentó 0% de mortandad de larvas.

De las evaluaciones de este ensayo se observa de manera general que todos los tratamientos incrementaron el número de larvas a las 24 y 48 horas de las aplicaciones excepto el tratamiento 2 que presentó un efecto inmediato luego de la primera y tercera aplicación; luego de la segunda aplicación los tratamientos 2 y 3 tuvieron un incremento drástico del número de larvas por parcela, disminuyendo a las 72 horas, a pesar de este incremento el nivel de daño para estos tratamientos disminuyó lo que verifica el efecto inhibitor sobre la actividad en larvas.

Los promedios del número de larvas/parcela y la representación gráfica se observan en el cuadro N° 11 y el gráfico N° 8 respectivamente.

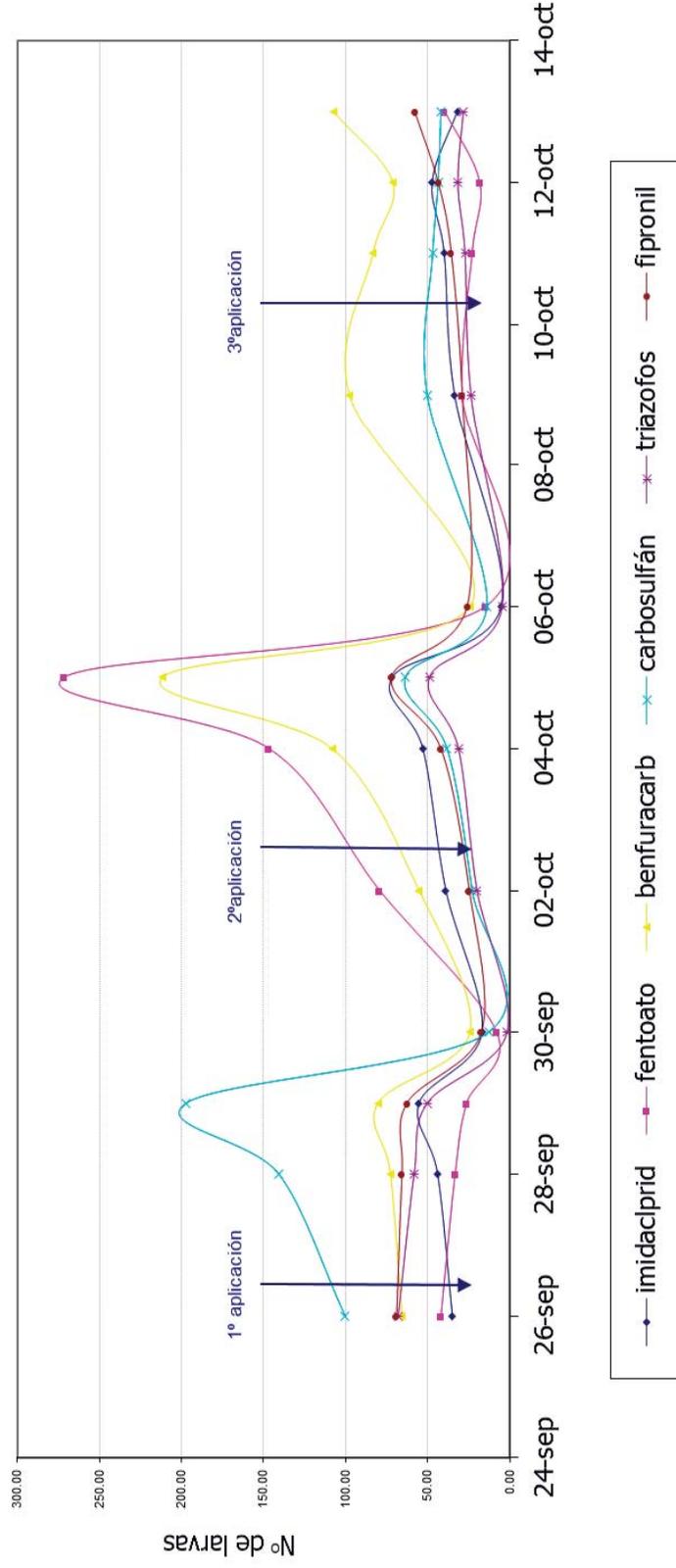
Para la discusión de los resultados se considera como parámetros que indiquen un mejor control de *P.longifila* al número de brotes infestados y el número de brotes dañados por parcela (a pesar de que en este último no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos), en vista de que representan el grado de dispersión y la intensidad con la que esta plaga pueda afectar el cultivo, además de la poca correlación entre el número de larvas y el nivel de daño, coincidiendo con lo hallado por Fabián (1995).

CUADRO N°11: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné, en 4 brotes por parcela con 3 repeticiones, 24 horas antes, 24, 48 y 72 horas después de cada aplicación, Ensayo 2.Cañete-Imperial, Lima-Perú,1997.

Tr.	Ingrediente activo	PRIMERA APLICACIÓN						SEGUNDA APLICACIÓN						TERCERA APLICACIÓN											
		24ha	24hd	48hd	72hd	24ha	24hd	48hd	72hd	24ha	24hd	48hd	72hd	24ha	24hd	48hd	72hd								
1	Imidacloprid	35.0	A*	44.0	AB	55.3	A	17.0	BC	39.0	AB	53.0	AB	71.7	AB	5.3	A	33.7	B	40.0	A	47.3	AB	32.0	A
2	Fentoato	42.0	A	33.3	A	26.3	A	8.0	AB	79.3	B	146.7	C	271.7	C	15.0	AB	29.0	B	23.0	A	18.3	A	39.7	AB
3	Benfuracarb	65.7	A	72.7	B	80.3	AB	24.3	C	55.3	AB	108.3	BC	211.7	BC	24.3	B	97.7	B	83.3	B	71.3	B	107.7	B
4	Carbosulfan	100.3	A	140.7	B	197.0	B	13.0	BC	23.0	A	38.3	AB	63.7	AB	14.0	AB	50.3	B	47.0	AB	43.7	AB	42.0	AB
5	Triazophos	68.0	A	58.3	AB	50.3	A	1.7	A	20.0	A	31.3	A	49.0	A	4.7	A	23.7	A	27.3	A	31.7	AB	28.3	A
6	Fipronil	69.0	A	65.7	AB	62.7	A	17.3	BC	24.7	A	42.0	AB	72.0	AB	26.0	B	29.0	B	35.7	A	43.7	AB	58.0	AB

(*) : COMPARACION DE MEDIAS. PRUEBA DUNCAN (alpha: 0.05)

Gráfico N° 8: Número promedio de larvas de *P. longifila* Gagné en 4 brotes por parcela. Ensayo 2. Cañete-Imperial, Lima-Perú, 1997.



4.3 DISCUSIÓN GENERAL

ENSAYO 1:

De este ensayo se determinó que el tratamiento con imidacloprid tuvo el menor porcentaje de infestación, mejorando su efecto a los tres días de la aplicación, además se registró el menor número de brotes dañados a lo largo de todo el ensayo (de 2.75 a 5.75 brotes dañados por parcela). Respecto al número de larvas, se observa una mortandad a las 48 horas de las aplicaciones, incrementando a las 72 horas aunque sin algún efecto sobre el nivel de daño, es decir permanece en el tejido inhibiendo la acción de las larvas sin matarlas. De estos resultados se confirman los obtenidos por Huaripata (1997); Ganoza (1997) y Sarmiento (1997); coincidiendo en que tiene un control aceptable sobre *P.longifila*, tanto por su efecto inmediato como residual en larvas y adultos.

Según el número de brotes infestados los tratamientos: metamidofos, metamidofos+alfacipermetrina y clorpirifos se presentan en un segundo lugar en eficiencia, sin embargo sólo el tratamiento, metamidofos+alfacipermetrina se observó el menor número de brotes dañados de entre los tres, con un efecto a los tres días de las aplicaciones, casi inmediato, pero con escasa residualidad como mencionan Fabián (1995) y Sarmiento (1997) debido a que existió una reinfestación antes de la tercera aplicación luego de la cual no mostró efecto alguno. El menor nivel de daño ocasionado en el tratamiento metamidofos+alfacipermetrina, se debió al efecto de contacto del piretroide sobre los adultos, aunque igualmente de corta residualidad. El efecto del clorpirifos se debe al carácter de ser fácilmente volátil, aunque por lo mismo poco residual, además se considera que la concentración empleada fue baja (600ml/ha) con respecto a lo que menciona Doane (1997) para el control de *Sitodiplosis moselana* (1000ml/ha, con aplicaciones de bajo volumen).

En tercer lugar respecto al número de brotes infestados se considera al fentoato, aunque con un menor promedio sobre el número de brotes dañados respecto a metamidofos+alfacipermetrina y al carbosulfán, debido probablemente al efecto inmediato sobre las larvas coincidiendo con lo hallado por Ganoza (1997), aunque su eficiencia disminuye luego de la tercera aplicación debido a la fuerte presión ocasionada por la

reinfestación, llegando a 128 larvas por parcela reduciéndose a 41.25 a las 72 horas después de la aplicación, no obstante el número de brotes dañados incrementó de 5 a 7.25 al sexto día de la aplicación.

El tratamiento carbosulfán presentó un buen efecto sobre el número de brotes infestados y dañados, muy semejante al fentoato aunque con una menor variabilidad por lo que podría decirse que es más estable y residual que el anterior ya que incluso mantuvo un bajo nivel de larvas luego de la reinfestación al igual que el dimetoato. Este último permitió los mayores valores de brotes infestados, no obstante tiene cierta acción sobre la actividad de las larvas pues presentó hasta los 3 días de la segunda aplicación, valores de brotes dañados por debajo de los tratamientos 3, 4, 6, 7 y 8; mas no así de los adultos pues el número de brotes infestados permaneció entre los 10 y 13 brotes por parcela, además presentó un fuerte incremento en el número de larvas luego de la tercera aplicación lo que indica que la población que resurgió fue bastante alta.

ENSAYO 2:

De manera general durante este ensayo se presentaron menores niveles de infestación y de larvas por parcela aunque sí con mayores niveles de daño debido a que se inició el ensayo con la plaga ya instalada en campo, con daño.

Aquí se presentó una marcada diferencia entre imidacloprid y triazofos y los demás tratamientos respecto al nivel de infestación siendo el triazofos el que mantuvo el menor número de brotes infestados, y a pesar de incrementarse a los seis días de las aplicaciones siempre se mantuvo por debajo del nivel alcanzado por imidacloprid, observándose el mismo comportamiento respecto al nivel de daño y el número de larvas por parcela, obteniendo un menor control de larvas al tercer día de las aplicaciones coincidiendo con los datos obtenidos por Fabián (1994-1995) y Ganoza (1997), mas no así con lo mencionado por Huaripata el cual determinó un control máximo del 43% de mortandad de larvas, contra un 93% alcanzado por imidacloprid.

Otro tratamiento que presentó un bajo nivel de brotes dañados fue el benfuracarb aunque con muy altos niveles de infestación sobre todo después de la segunda aplicación lo cual indica un bajo efecto sobre adultos ya que permitió una fuerte reinfestación (respecto al número de brotes dañados y el número de larvas por parcela), pero con una acción inhibidora sobre larvas impidiendo que éstas se alimenten y ocasionen daño alguno, lo que comprueba su eficiente sistemicidad comparándose con el triazophos respecto a su residualidad determinado también por Ganoza (1997) y Huaripata (1997).

4. 4 OCURRENCIA DE PREDADORES Y PARASITOIDES

4.4.1 Ensayo 1

El total de predadores registrados para este ensayo se observa en los cuadros 54,55 y 56; se tiene que los más frecuentes fueron dípteros predadores de mosca minadora entre los que se encuentran *Condilostylus similis* y *Drapetis* sp además se contaron, aunque en menor cantidad, chinches predadores (*Metacanthus* sp., *Orius* sp. y *Nabis* sp. principalmente). La presencia de estos es mínima, teniendo una mayor frecuencia a los seis días de cada aplicación, donde destacan los tratamientos 3(clorpirifos), 4 (imidacloprid), 6 (fentoato) y 8 (metamidofos). Teniendo un máximo de cuatro predadores en el tratamiento 6 y de tres predadores para los tratamientos 3 y 4 el sexto día después de la segunda aplicación. Se debe mencionar que los tratamientos 1 (carbosulfán) y 2 (dimetoato), presentaron de uno a dos predadores a los tres días después de las dos últimas aplicaciones. El total de predadores se presentan en el cuadro N° 12.

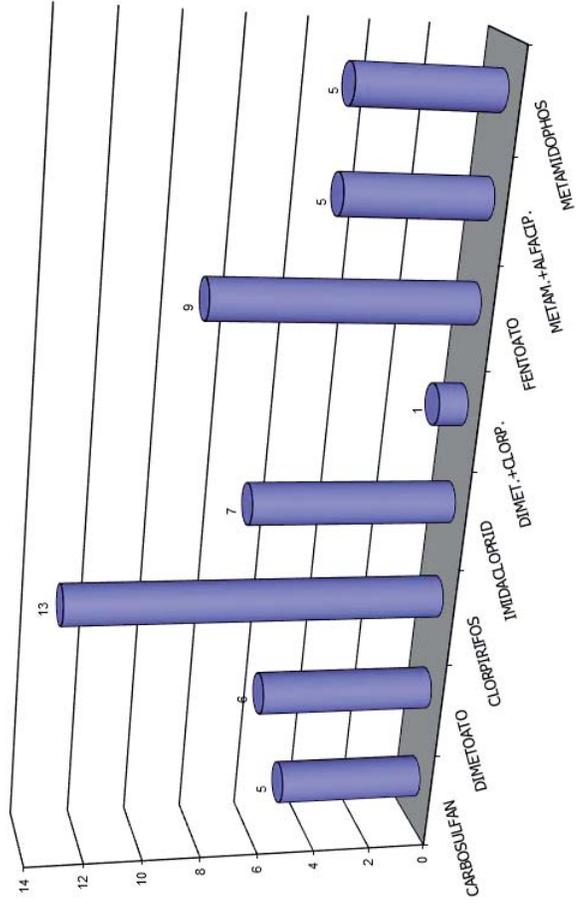
En el presente ensayo se observó que la mayor ocurrencia de parasitoides se dio a los seis días de las dos primeras aplicaciones y a los tres días de la tercera aplicación. En el tratamiento 3 (clorpirifos) se mantiene el mayor número de avispas durante las dos evaluaciones correspondientes a la primera y segunda aplicación, con un máximo de siete avispas al tercer día de la tercera aplicación. Destacan además los tratamientos 6 (fentoato) y 4 (imidacloprid), debido a que mantienen los mayores valores al sexto día de la segunda aplicación. El total de parasitoides se presentan en el cuadro N° 13.

CUADRO N° 12: Número total de predadores registrados en 20 plantas por parcela en cuatro repeticiones. Ensayo 1. Cañete -Imperial. Lima - Perú, 1997.

TRATAMIENTO	fecha	28-ago	01-sep	04-sep	08-sep	11-sep	15-sep	18-sep	TOTAL
	DDA*	0	3	6	3	6	3	6	
CARBOSULFAN	Chinches	0	0	1	0	0	0	0	1
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	0	0	0	1	0	2	1	4
subtotal		0	0	1	1	0	2	1	5
DIMETOATO	Chinches	0	0	0	0	1	0	0	1
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	1	0	0	0	1
	Dípteros	2	0	0	0	1	1	1	4
subtotal		2	0	0	1	2	1	0	6
CLORPIRIFOS	Chinches	1	0	1	0	1	1	0	4
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	1	1	1	0	2	1	3	9
subtotal		2	1	2	0	3	2	3	13
IMIDACLOPRID	Chinches	0	1	1	0	0	0	0	2
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	0	0	0	0	3	1	1	5
subtotal		0	1	1	0	3	1	1	7
DIMETOATO + CLORPIRIFOS	Chinches	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	0	0	0	0	1	0	0	1
subtotal		0	0	0	0	1	0	0	1
FENTOATO	Chinches	0	0	0	0	0	1	0	1
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	2	0	1	0	4	1	0	8
subtotal		2	0	1	0	4	2	0	9
METAMIDOPHOS + ALFACIPERMETRINA	Chinches	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	3	0	0	0	1	0	1	5
subtotal		3	0	0	0	1	0	1	5
METAMIDOPHOS	Chinches	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coccinelidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	1	0	0	0	1
	Dípteros	0	0	2	1	0	1	0	4
subtotal		0	0	2	2	0	1	0	5

(*) DDA : Días después de aplicación

Gráfico N°9: TOTAL DE PREDADORES DURANTE EL ENSAYO 1

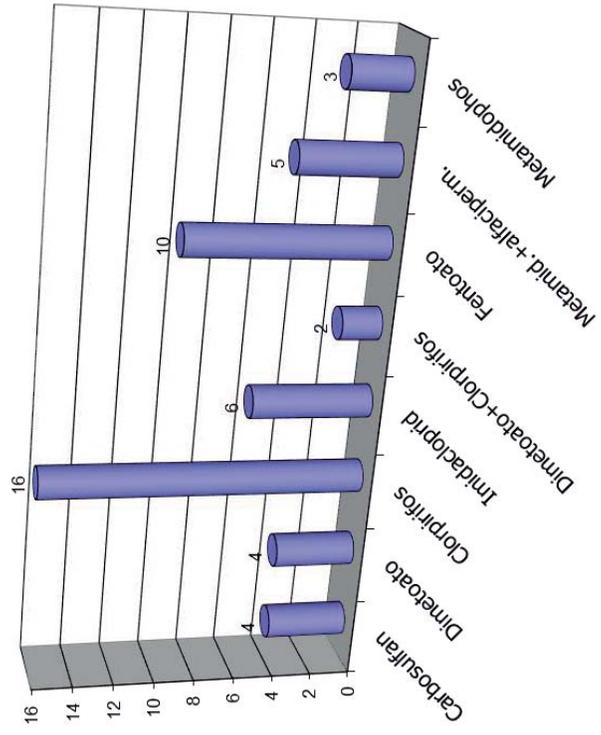


CUADRO N° 13: Número de parasitoides adultos totales en 20 plantas por parcela con cuatro repeticiones. Ensayo 1. Cañete-Imperial 1997.

Tr.	DDA*	Días después de aplicación						TOTAL	
		28-ago	01-sep	04-sep	08-sep	11-sep	15-sep		18-sep
1	Carbosulfan	0	0	1	0	0	2	1	4
2	Dimetoato	2	0	0	0	1	1	0	4
3	Clorpirifos	2	2	2	0	0	7	3	16
4	Imidacloprid	0	0	1	0	3	1	1	6
5	Dimetoato+Clorpirifos	0	0	0	0	1	1	0	2
6	Fentoato	2	0	1	0	5	2	0	10
7	Metamidophos+alfacipermetrina	3	0	0	0	1	0	1	5
8	Metamidophos	0	0	2	0	0	1	0	3

(*) Días después de aplicación

Gráfico N°10 : TOTAL DE PARASITOIDES SEGUN TRATAMIENTOS. ENSAYO 1



4.4.2 Ensayo 2

El número de predadores totales hallados en 20 plantas por parcela se muestra en el cuadro N°14. Se puede apreciar un mayor número respecto al ensayo anterior, principalmente en la primera y tercera aplicación. Luego de la primera aplicación se distingue el tratamiento 6 (fipronil) con cuatro predadores y los tratamientos 1 (imidacloprid) y 2 (fentoato) ambos con tres predadores, manteniéndose la misma figura a los seis días con cinco predadores en el tratamiento 6 y con tres predadores para los tratamientos 1 y 2.

Luego de la segunda aplicación sólo se presentaron predadores en los tratamientos 4 (carbosulfán) y 6 a los tres días de la aplicación. A los tres días de la tercera aplicación destacan los tratamientos 3 (benfuracarb) y 5 (triazofos) con dos predadores, mientras que a los seis días el tratamiento 1 presentó cinco predadores y en el tratamiento 3 se registró tres predadores; los tratamientos 6, 4 y 2 presentaron dos predadores por parcela. Se observa además que luego de la primera aplicación se tuvo una mayor frecuencia de dípteros predadores y que luego de la tercera aplicación se incrementó el número de chinches predadores. El total de predadores se presentan en el cuadro N° 14.

Según el cuadro N° 15 sólo se registraron parasitoides al tercer día de la primera aplicación y durante las dos evaluaciones correspondientes a la segunda evaluación, donde sobresalen con el mayor número de avispas, los tratamientos 5 (triazofos) y 2 (fentoato). Se observa además que los tratamientos 1 (imidacloprid) y 6 (fipronil) presentaron el menor número de avispas durante casi todas las evaluaciones.

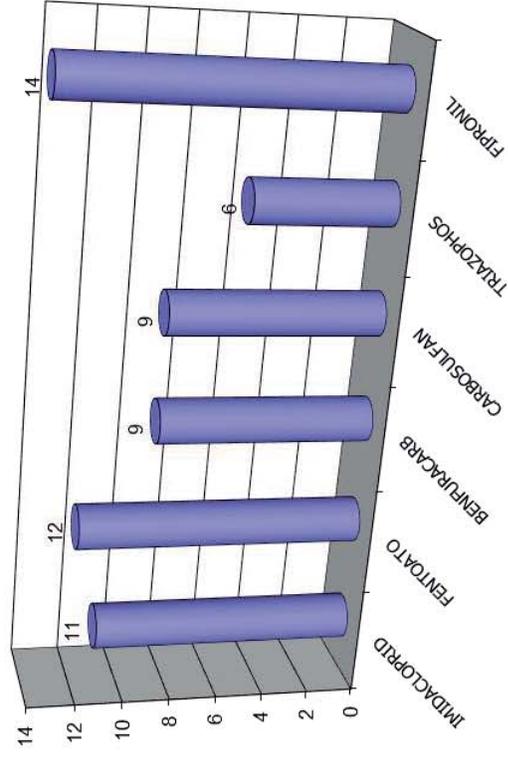
El número total de parasitoides registrados en los ensayos 1 y 2 se presentan en los cuadros 13 y 15 respectivamente. Durante la toma de estos datos se identificó en campo parasitoides del género *Halticoptera* sp. Y *Dolichogenidea* sp., principalmente. El total de parasitoides se presentan en el cuadro N° 15.

CUADRO N° 14 : Número total de predadores registrados en 20 plantas por parcela en tres repeticiones. Ensayo 2. Cañete - Imperial, Lima - Perú, 1997.

TRATAMIENTO	fecha	26-sep	30-sep	2-oct	6-oct	9-oct	13-oct	16-oct	TOTAL
	DDA*	0	3	6	3	6	3	6	
IMIDACLOPRID	Chinches	0	0	0	0	0	0	2	2
	Coccinelido	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	1	0	0	0	0	1
	Dípteros	1	3	1	0	0	0	3	8
SUBTOTAL		1	3	2	0	0	0	5	11
FENTOATO	Chinches	0	0	0	0	0	1	2	3
	Coccinelido	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	3	3	3	0	0	0	0	9
SUBTOTAL		3	3	3	0	0	1	2	12
BENFURACARB	Chinches	0	0	0	0	0	1	0	1
	Coccinelido	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	1	0	3	0	0	1	3	8
SUBTOTAL		1	0	3	0	0	2	3	9
CARBOSULFAN	Chinches	0	0	0	0	0	0	2	2
	Coccinelido	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	2	2	1	2	0	0	0	7
SUBTOTAL		2	2	1	2	0	0	2	9
TRIAZOPHOS	Chinches	0	0	0	0	0	2	0	2
	Coccinelido	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dípteros	1	2	1	0	0	0	0	4
SUBTOTAL		1	2	1	0	0	2	0	6
FIPRONIL	Chinches	0	0	1	1	0	0	0	2
	Coccinelido	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crisopas	0	0	1	0	0	0	0	1
	Dípteros	2	4	3	0	0	0	2	11
SUBTOTAL		2	4	5	1	0	0	2	14

(*) DDA : Días después de aplicación

Gráfico N° 11: TOTAL DE PREDADORES DURANTE EL ENSAYO 2

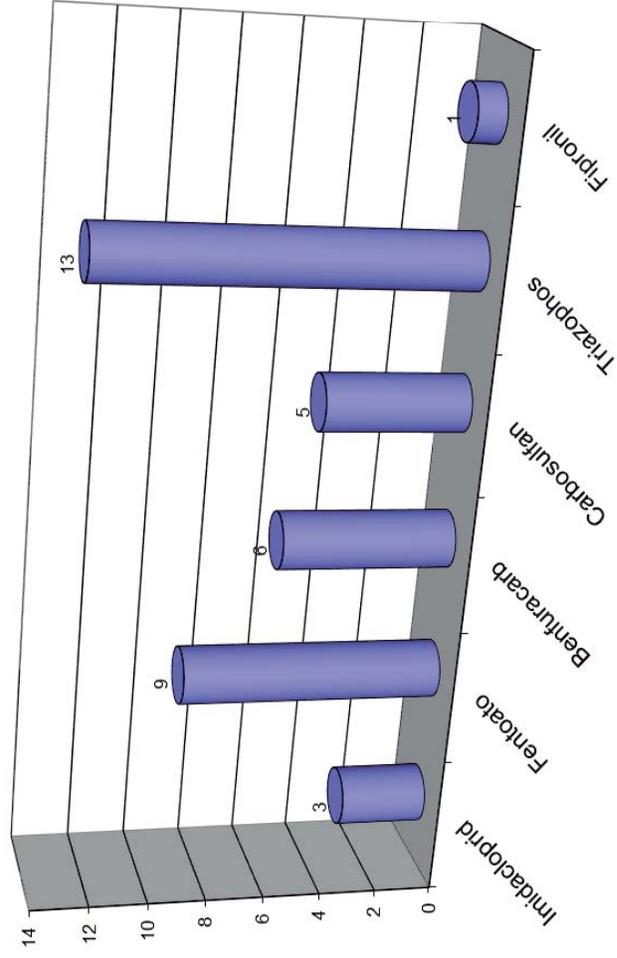


CUADRO N° 15 : Número de parasitoides adultos totales en 20 plantas por parcela con tres repeticiones. Ensayo 2. Cañete-Imperial 1997.

Tr.	DDA* ingrediente activo	0						3						6						TOTAL			
		26-sep	30-sep	02-oct	06-oct	09-oct	13-oct	16-oct	26-sep	30-sep	02-oct	06-oct	09-oct	13-oct	16-oct	26-sep	30-sep	02-oct	06-oct		09-oct	13-oct	16-oct
1	Imidacloprid	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3
2	Fentoato	0	0	4	1	4	0	4	0	4	1	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	9
3	Benfuracarb	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6
4	Carbosulfan	0	0	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	5
5	Triazophos	0	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	13
6	Fipronil	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

(*) Días después de aplicación

Gráfico N° 12: TOTAL DE PARASITOIDES SEGUN TRATAMIENTOS. ENSAYO 2



4.5 OCURRENCIA DE POLILLAS Y MOSCA MINADORA

4.5.1 Ensayo 1

- **Presencia de larvas de polillas en brotes**

En el presente ensayo no se tuvieron registros antes de la primera aplicación ni a los tres días posteriores, seguidamente se dieron registros muy bajos en algunos casos mostrando diferencias significativas entre tratamientos a los seis días de las dos aplicaciones posteriores.

Al sexto día de la primera aplicación los tratamientos 7 (metamidofos+alfacipermetrina) y 3 (clorpirifos) presentaron el mayor número de polillas aunque sin diferencias significativas con los otros tratamientos, lo mismo sucede a los tres días de la segunda aplicación con los tratamientos 7, 5 (clorpirifos +dimetoato) y 4 (imidacloprid). A los seis días de la segunda aplicación no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos 8 (metamidofos), 6 (fentoato) y 4 con 0.5, 0.75 y 1.25 larvas por parcela respectivamente, pero sí del resto de tratamientos (1,3,2,7,5) con cero larvas por parcela. A los tres días de la tercera aplicación se distinguen los tratamientos 8 y 5 con los promedios más altos pero sin diferencias significativas con los demás tratamientos. A los seis días de la tercera aplicación el tratamiento 7 mostró diferencias significativas respecto al resto de tratamientos con 0.75 larvas por parcela.

- **Ocurrencia de mosca minadora**

Durante este ensayo el nivel de adultos y por consiguiente el daño ocasionado por mosca minadora fue mínimo, en el análisis estadístico de los resultados de las evaluaciones no se presentaron diferencias estadísticas entre tratamientos, manteniendo valores de 0 a 1 adulto por parcela. Aunque se presentó una ligera tendencia en el caso de imidacloprid al tener una baja frecuencia en la presencia de adultos teniendo un máximo de 0.25 adultos por parcela durante dos evaluaciones.

CUADRO N° 16:

Número de larvas de *Tuta absoluta* y/o *Phthorimaea operculella*, en 20 brotes por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación. Ensayo 1.Cañete-Imperial, Lima-Perú.1997.

Tr.	tratamiento	primera aplicación						segunda aplicación			tercera aplicación						
		24 ha		3dda		6dda		3dda	6dda		3dda	6dda					
		0	A *	0	A	0	A	0	A	0	A	0.75	A	0.25	A		
1	Carbosulfán	0	A *	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0.75	A	0.25	A
2	Dimetoato	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0.5	A	0.25	A
3	Clorpirifos	0	A	0	A	0.25	A	0	A	0	A	0	A	0.75	A	0.25	A
4	Imidacloprid	0	A	0	A	0	A	0	A	0.75	A	1.25	B	0.75	A	0.25	A
5	Clorpirifos+dimetoato	0	A	0	A	0	A	0	A	0.75	A	0	A	1.25	A	0	A
6	Fentoato	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0.75	AB	0.5	A	0	A
7	Metamdf+alfaciperin	0	A	0	A	0.25	A	0.25	A	0.25	A	0	A	0.75	A	0.75	B
8	Metamidofos	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0.5	AB	1	A	0	A

(*) : Comparación de medias, Duncan (alfa:0,05)

CUADRO N° 17 :

Número de adultos de *Liriomyza huidobrensis*, en 20 plantas por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación, Ensayo 1. Cañete-Imperial, Lima-Perú.1997.

Tr.	tratamiento	primera aplicación						segunda aplicación						tercera aplicación					
		24 ha		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda	
1	Carbosulfán	0	A*	0	A	0.25	A	0	A	0	A	0.25	A	0	A	0.25	A	0	A
2	Dimetoato	0.75	A	0	A	0.25	A	0	A	0.25	A	0.5	B	0.75	A	0.25	A	0.75	A
3	Clorpirifos	0.5	A	0.25	A	0.25	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A
4	Imidacloprid	1	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0.25	A	0	A	0.25	A	0	A
5	Clorpirifos + dimetoato	0	A	0	A	0.25	A	0	A	0.25	A	0	A	0.75	A	0.75	A	0	A
6	Fentoato	0	A	0	A	0.25	A	0	A	0.25	A	0	A	0.75	A	1	A	2.25	A
7	Metamdf+alfaciperin	1.25	A	0	A	0.25	A	0	A	0.25	A	0	A	0.5	A	0.25	A	0.75	A
8	Metamidofos	1	A	0	A	0.5	A	0.25	AB	0.25	A	0	A	0.75	A	0.25	A	0.25	A

(*) : Comparación de medias, Duncan (alfa:0,05)

4.5.2 Ensayo 2

- **Presencia de larvas de polillas en brotes**

En este ensayo no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos en ninguna de las evaluaciones, aunque se distinguen algunos por obtener los mayores promedios, alcanzando máximas a los seis días de cada aplicación.

Así a los tres días de la primera aplicación los tratamientos 3 (benfuracarb) y 5 (triazofos) obtuvieron 0.33 larvas por parcela y a los seis días los tratamientos 1 (imidacloprid) y 2 (fentoato) alcanzaron un promedio de 0.33 y 0.67 larvas por parcela respectivamente. A los tres días de la segunda aplicación los tratamientos 1 y 5 registraron 1.33 larvas por parcela superando al resto de tratamientos y a los seis días de la misma los tratamientos 4 (carbosulfán) y 1 fueron los de mayores promedios con 1.33 y 1.67 larvas por parcela. A los tres días después de la tercera aplicación el tratamiento 1 presentó una larva por parcela siendo el máximo promedio, igualmente a los seis días de la aplicación el cual junto con el tratamiento 4 alcanzaron un promedio de 0.33 larvas por parcela.

- **Ocurrencia de mosca minadora**

En este ensayo los niveles de la población en general fue mucho mayor debido a la migración de adultos desde un campo experimental contiguo fuertemente atacado por mosca minadora. Aquí tampoco se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, salvo a los 6 días de la segunda aplicación y a los 3 días de la tercera aplicación, donde imidacloprid y fipronil presentaron los menores promedios con 48 y 100.67 adultos por parcela respectivamente.

En este caso todos los tratamientos presentaron la misma tendencia, por lo que se asume un escaso efecto de estos sobre los adultos de mosca minadora.

CUADRO N° 18: Número de larvas de *Tuta absoluta* y/o *Phthorimaea operculella*, en 20 brotes por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación Ensayo 2.Cañete-Imperial, Lima-Perú.1997.

Tr.	tratamiento	primera aplicación						segunda aplicación						tercera aplicación					
		24 h a		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda	
1	Imidacloprid	0	A *	0	A	0.33	A	1.33	A	1.67	A	1	A	0.33	A				
2	Fentoato	0	A	0	A	0.67	A	0.67	A	0	A	0	A	0	A				
3	Benfuracarb	0	A	0.33	A	0	A	0.33	A	0	A	0	A	0	A				
4	Carbosulfán	0	A	0	A	0	A	0.67	A	1.33	A	0.33	A	0.33	A				
5	Triazofos	0	A	0.33	A	0	A	1.33	A	0.33	A	0	A	0	A				
6	Fipronil	0	A	0	A	0	A	0.33	A	0	A	0.33	A	0	A				

(*) : Comparación de medias, Duncan (alfa:0,05)

CUADRO N° 19:

Número de adultos de *Liriomyza huidobrensis*, en 20 plantas por parcela, 24 horas antes, tres y seis días después de la primera aplicación, tres y seis días después de la segunda y tercera aplicación, Ensayo 2.Cañete-Imperial, Lima-Perú.1997.

Tr.	tratamiento	primera aplicación						segunda aplicación			tercera aplicación				
		24 haa		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda		3 dda		6 dda	
1	Imidacloprid	12	A*	4	A	42	A	55.33	A	48	A	104.33	AB	22.33	A
2	Fentoato	8	A	3	A	39.67	A	40.67	A	56.67	AB	137.67	AB	22.67	A
3	Benfuracarb	8	A	3.67	A	47.67	A	33.67	A	90.33	B	107	AB	18.67	A
4	Carbosulfán	8.33	A	5.67	A	35.67	A	40.33	A	70.67	AB	105.67	AB	20	A
5	Triazofos	8.667	A	6	A	48	A	52	A	84	AB	141	B	25	A
6	Fipronil	5.33	A	2.67	A	48.67	A	35.33	A	83.33	AB	100.67	A	24	A

(*) : Comparación de medias, Duncan (alfa:0,05)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. El tratamiento triazophos mantuvo los menores valores de infestación, de daño y de larvas por brote, menores incluso que el tratamiento imidacloprid.
2. Los tratamientos metamidophos+alfacipermetrina y metamidophos tuvieron un rápido efecto inicial sobre los niveles de infestación, sin poder suprimir las reinfestaciones siguientes.
3. El tratamiento dimetoato no presentó mayor efecto sobre los niveles de infestación, no obstante se obtuvo un daño mínimo, además presentó los valores más bajos del número de larvas/parcela, lo que demuestra su efecto tóxico sólo a nivel de larvas.
4. El tratamiento clorpirifos tuvo un menor impacto sobre predadores y parasitoides; para todos los tratamientos se observó una recuperación de la fauna benéfica al sexto día de las aplicaciones.
5. El tratamiento fipronil presentó un menor efecto sobre predadores, mientras que los tratamientos triazophos y fentoato obtuvieron la mayor incidencia de parasitoides.
6. En el ensayo 1 todos los tratamientos excepto el tratamiento imidacloprid mantuvieron un bajo nivel de larvas de polillas/brote. En el ensayo 2 los tratamientos fentoato, benfuracarb, triazophos y fipronil mantuvieron una baja ocurrencia de esta plaga.

7. Respecto a la población de predadores se tiene que en todos los casos el mayor porcentaje se debe a *Condilostylus similis* y *Drapetis* sp.

8. Ningún tratamiento mostró efecto sobre la incidencia de *Liriomyza huidobresnsis*.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar ensayos que permitan determinar el umbral de daño económico ocasionado por *Prodiplosis longifila* Gagné para establecer los niveles relativos de control, con la finalidad de afinar el manejo de los pesticidas recomendados para su control.

- Evaluar con más detalle el efecto tóxico del dimetoato sobre esta plaga, probar distintas y mayores dosis que las que se empleó en este ensayo, registrando principalmente el % de brotes dañados, los rendimientos obtenidos y el daño sobre la entomofauna benéfica.

- En posteriores ensayo sobre control químico de *P.longifila* (Gagné) no descartar los testigos sin aplicación que permitan contrastar con el efecto de otros insecticidas.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Alata C. 1973. Lista de Insectos y otros animales dañinos en le Agricultura en el Perú. Manual N° 38. Ministerio de Agricultura, Lima-Perú. 176 p.
2. Ayqui S. 1995. Biología y comportamiento de *Prodiplosis longifila* Gagné (Dip.: Cecidomyiidae) en el cultivo de papa del Informe de investigación del proyecto Biological and selective chemical control of potatoes and sweet potatoes insect pests. Convenio Universidad Nacional Agraria La Molina-Centro internacional de la Papa. p 1-18.
3. Agroklinge S.A. 1994. Recomendaciones técnicas para el control de *Prodiplosis longifila*. Boletín informativo. 10 p.
4. Beingolea G. 1984. Protección vegetal. Bco Agrario del Perú. 362 p.
5. Carbajal F. y L. Espinoza 1993. Control Químico de *Prodiplosis longifila*, *Scrobipalpula absoluta* y *Spodoptera eridania* en tomate. Resúmenes Convención Nacional de Entomología-Arequipa. Perú. p 36.
6. Cabrera, J. y F. Cisneros. 1997. Azufre en el Control de *Prodiplosis longifila* en Papa. Resumen XXXIX Convención Nacional de Entomología-Piura. Perú. p 16.
7. Calzada B. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación Ed. Milagros. Perú. 664 p.
8. Cisneros F. 1995. Control de Plagas Agrícolas. 2° Ed. ACCIS ELECTRONIC. Lima-Perú 313 p.
9. Díaz B. 1981 *Prodiplosis* sp. Plaga de la alfalfa y otros cultivos. Rev. per. Ent. 24: 95-97.
10. Fabián, O. y F. Cisneros. 1995. Control Químico de *Prodiplosis*. Referencia Biblioteca CIP.
11. Fabián, O. y F. Cisneros. 1995. Efectividad de Algunos Insecticidas para el Control de *Prodiplosis longifila*. Resúmenes XXXVII Convención Nacional de Entomología. Trujillo-Perú. p 17.
12. Doane B. 1997. The Chemical control of Orange Wheat Blossom Midge. Pag. Web <http://extlab7.entnem.ufl.edu/PestAlert>. Florida.

13. Gagné R. 1981. Revision of *Prodiplosis* (Díptera - Cecidomyiidae) with Descriptions of Three New Species. Ann. ENT. Soc. Am. 79 (1): 235-245.
14. Gagné R. 1981. Cecidomyiidae. Manual of Nearctic Díptera. Research Branch Canadá. 1(27): 257-292.
15. Ganoza K. 1997 Efecto del Azufre, Aceite agrícola y Nueve Insecticidas para el Control de la 'Caracha' *Prodiplosis longifila* Gagné (Díptera-Cecidomyiidae) en el Cultivo de Tomate (*Lycopersicon sculentum*) en el Distrito de Chao. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. UPAO. Trujillo-Perú. 146 p.
16. Haddad R. y M. Pozo. 1994. *Prodiplosis longifila* en Papa. Resúmenes Convención Nacional de Entomología. Iquitos-Perú. p 7.
17. Hoechst S. A. 1993 Manejo de insecticidas Hoechst Para el cultivo de Tomate. Boletín Informativo del Departamento Agrícola Hoechst. 2 p.
18. Huaripata C. 1995. Comparativo de Insecticidas para el Control de *Prodiplosis longifila* (Díptera-Cecidomyiidae) en el cultivo de Tomate var. Río Grande. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. UNALM. 86 p.
19. Liceras L. 1993. Nota Preliminar sobre las Plagas Insectiles de Alfalfa en Huanchaco-Trujillo. Rev. per. Ent 36: 63-64.
20. Mena H. 1987 La Mosquita del Sorgo (*Contarinia sorghicola*) hábitos y control, Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay-Venezuela. 12-15 p.
21. Meza S. 1971. Estudio Taxonómico, Morfológico y Biológico de la Mosca *Contarinia medicaginis* Kieffer plaga de la Alfalfa. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú. 47 p.
22. Ojeda P. 1967. *Contarinia sorghicola* Coquillet (Díptera - Cecidomyiidae). Una Nueva Plaga para el Sorgo en el Perú. Rev. per Ent. 10: 40-43.
23. Ojeda P. 1986. Comparativo de Insecticidas para el Control Químico de la Mosca Minadora en el Cultivo de pepinillo, Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. UNALM. Lima-Perú. 87p.
24. Peña J, Gagné R y Duncan. 1989. Biology and characterization of *Prodiplosis longifila* on Lime in Florida. Florida Entomology. 1(72): 444-450.

25. Rázuri V. 1987. Plagas en Papa en: El Cultivo de Papa con Énfasis en Producción de semilla. Programa de Investigaciones y Proyección Social en Papa. UNALM. P 215-231.
26. Rodríguez Q. 1992. Biología y morfo-taxonomía de la caracha (Díptera - Cecidomyiidae) en Tomate (*L. sculentum* Hill) cv. Río Grande. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. UNPRG. Lambayeque-Perú. 46 p.
27. Rosell M. 1994. Evaluación de *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Aphis craccivora* (Koch), *Therioaphis trifolii* (Monell) y *Prodiplosis longifila* (Gagné) en Alfalfa. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. UNALM. 180 p.
28. Sánchez G. 1991. Plagas del Cultivo de Papa. Dpto. Entomología. UNALM. Lima-Perú. 158 p.
29. Sandoval L., et. al. 1999. Incidencia de Enemigos Naturales de *Prodiplosis longifila* (Díptera - Cecidomyiidae) en el cultivo de Espárrago en el Valle de Virú. Resúmenes Convención Nacional de Entomología. Tumbes- Perú. p 7.
30. Sarmiento J., G. Sánchez. 1997. Evaluación de Insectos. Dpto. de Entomología. UNALM. 106p.
31. Soto A. 2000. Efecto de la calidad de semilla de papa sobre el nivel de infestación de *Prodiplosis longifila* Gagné (Díptera: Cecidomyiidae). Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. UNALM. 120 p.
32. Urquiza J. 2000. Impacto en el Control Biológico por la Aplicación de cuatro Insecticidas para el Control de la Mosquilla de los Brotes en Espárrago cv. UC 157. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. UPAO. Trujillo-Perú. 64p.
33. Vilca J. 2000. Fluctuación Poblacional de *Prodiplosis longifila* Gagné (Díptera - Cecidomyiidae) en Cultivos de Papa y Espárrago. Cañete-Perú. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Entomología. UNALM. Lima-Perú. 121p.

VII. ANEXOS

ANEXO 1

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES INFESTADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE ALAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

28-ago

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	3.53	1.18	16.4	0.0001	**
Tratamientos	7	0.57	0.08	1.12	0.3853	NS
Error	21	1.51	0.07			
Total	31	5.61	1.33			

C.V.: 7.2%

01-sep

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.44	0.15	0.47	0.7094	NS
Tratamientos	7	10.43	1.49	4.76	0.025	**
Error	21	6.57	0.31			
Total	31	17.44	1.95			

C.V.: 22,98%

04-sep

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	2.12	0.71	2.5	0.0873	NS
Tratamientos	7	7.92	1.13	4	0.0062	**
Error	21	5.94	0.28			
Total	31	15.98	2.12			

C.V.: 48,91%

ANEXO 2

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES INFESTADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 1

08-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.11	0.04	0.26	0.85	NS
Tratamientos	7	10.44	1.49	10.99	0.001	**
Error	21	2.85	0.14			
Total	31	13.4	1.67			

C.V.: 13.52%

11-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	2.74	0.91	4.06	0.0202	**
Tratamientos	7	4.66	0.67	2.96	0.0254	**
Error	21	4.73	0.23			
Total	31	12.13	1.81			

C.V.: 17.19%

ANEXO 3

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES INFESTADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

15-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.11	0.04	0.26	0.8539	NS
Tratamientos	7	2.03	0.29	1.99	0.1058	NS
Error	21	3.06	0.15			
Total	31	5.2	0.48			

C.V.: 11,72%

18-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.21	0.07	0.24	0.8664	NS
Tratamientos	7	2.46	0.35	1.24	0.3262	NS
Error	21	5.96	0.28			
Total	31	8.63	0.7			

C.V.: 10.84%

ANEXO 4

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES INFESTADOS POR
Prodidiplosis longifila Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24
HORAS ANTES, 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

26-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.05	0.03	0.15	0.8649	NS
Tratamientos	5	2.31	0.46	2.72	0.084	NS
Error	10	1.7	0.17			
Total	17	4.06	0.66			

C.V.: 18,15%

30-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.8	0.4	1.62	0.2449	NS
Tratamientos	5	3.75	0.75	3.06	0.0624	NS
Error	10	2.45	0.24			
Total	17	7	1.39			

C.V.: 20,99%

02-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.04	0.02	0.04	0.965	NS
Tratamientos	5	0.52	0.1	0.19	0.9609	NS
Error	10	5.59	0.56			
Total	17	6.15	0.68			

C.V.: 34,85%

ANEXO 5

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES INFESTADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 2

06-oct

fuentes de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	1.46	0.73	8.8	0.0063	**
Tratamientos	5	3.09	0.62	7.46	0.0037	**
Error	10	0.83	0.083			
Total	17	5.38	1.433			

C.V.: 12,70%

09-oct

fuentes de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	0.3147	Significación
Repeticiones	2	3.14	1.57	12.02	0.0022	**
Tratamiento	5	9.17	1.83	14.06	0.0003	**
Error	10	1.3	0.13			
Total	17	13.61	3.53			

C.V.: 16,03%

ANEXO 6

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DEL NÚMERO DE BROTES INFESTADOS POR *Prodiplasis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DÍAS DESPUÉS DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

13-oct

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	1.034	0.52	3.97	0.0538	NS
Tratamientos	5	5.28	1.06	8.1	0.0027	**
Error	10	1.3	0.13			
Total	17	7.614	1.71			

C.V.: 11,98%

16-oct

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.55	0.27	2.61	0.1223	NS
Tratamientos	5	1.4	0.28	2.68	0.087	NS
Error	10	1.95	0.1			
Total	17	3.9	0.65			

C.V.: 12,17%

ANEXO 7

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES DAÑADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE ALAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

28-ago

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0	0	100000	0	**
Tratamientos	7	0	0	100000	0	**
Error	21	0	0			
Total	31	0	0			

C.V.: 0%

01-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.75	0.25	1.13	0.358	NS
Tratamientos	7	4.93	0.7	3.18	0.0187	**
Error	21	4.66	0.22			
Total	31	10.34	1.17			

C.V.: 19.05%

ANEXO 8

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES DAÑADOS POR *Prodiplasis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 1

08-sep

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.14	0.047	0.22	0.8793	NS
Tratamientos	7	1.2	0.17	1.48	0.5862	NS
Error	21	4.42	0.21			
Total	31	5.76	0.427			

C.V.: 21.60%

11-sep

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	1.98	0.66	2.17	0.1218	NS
Tratamientos	7	2.53	0.36	1.18	0.3537	NS
Error	21	6.4	0.3			
Total	31	10.91	1.32			

C.V.: 21.65%

ANEXO 9

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES DAÑADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

15-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.44	0.15	0.41	0.7485	NS
Tratamientos	7	2.68	0.38	1.08	0.4123	NS
Error	21	7.46	0.36			
Total	31	10.58	0.89			

C.V.: 24.24%

18-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	2.49	0.83	2.31	0.106	NS
Tratamientos	7	2.63	0.37	1.04	0.431	NS
Error	21	7.56	0.36			
Total	31	12.68	1.56			

C.V.: 23.19%

ANEXO 10

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES DAÑADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

26-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	2.2	1.1	7.99	0.0085	**
Tratamientos	5	1.15	0.23	1.67	0.228	NS
Error	10	1.37	0.14			
Total	17	4.72	1.47			

C.V.: 11.65%

30-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	1.52	0.76	4.3	0.045	*
Tratamientos	5	0.68	0.14	0.7	0.5895	NS
Error	10	1.77	0.17			
Total	17	3.97	1.07			

C.V.: 14.76%

02-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.8	0.09	0.36	0.7043	NS
Tratamientos	5	1.3	0.26	1.04	0.4476	NS
Error	10	2.51	0.25			
Total	17	4.61	0.6			

C.V.: 16.36%

ANEXO 11

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES DAÑADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 2

06-oct

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.18	0.09	0.24	0.7897	NS
Tratamientos	5	2.84	0.56	1.49	0.276	NS
Error	10	3.81	0.38			
Total	17	6.83	1.03			

C.V.: 25.08%

09-oct

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.63	0.32	1.3	0.3147	NS
Tratamiento	5	1.34	0.27	1.1	0.4181	NS
Error	10	2.43	0.34		0.0003	
Total	17	4.4	0.93			

C.V.: 22.23%

ANEXO 12

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE BROTES DAÑADOS POR *Prodiplosis longifila* Gagné EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

13-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.45	0.23	1.58	0.2525	NS
Tratamientos	5	2.17	0.43	3.03	0.0637	NS
Error	10	1.43	0.14			
Total	17	4.05	0.8			

C.V.: 13,98%

16-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	1.32	0.66	4.67	0.037	*
Tratamientos	5	1.47	0.29	2.08	0.1525	NS
Error	10	1.41	0.14			
Total	17	4.2	1.09			

C.V.: 15,43%

ANEXO 13

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DEL NÚMERO PROMEDIO DE LARVAS DE *Prodiplasis longifila* Gagné EN 4 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 24, 48 Y 72 HORAS DESPUÉS DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

28-ago

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	3.93	1.31	2.24	0.1131	NS
Tratamientos	7	10.89	1.56	2.66	0.0387	*
Error	21	12.27	0.58			
Total	31	27.09	3.45			

C.V.: 30.20%

30-ago

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	3.32	1.11	2.46	0.0905	NS
Tratamientos	7	7.16	1.02	2.28	0.0682	NS
Error	21	9.43	0.45			
Total	31	19.91	2.58			

C.V.: 30.35%

31-ago

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	2.05	0.68	1.94	0.154	NS
Tratamientos	7	5.11	0.73	2.07	0.0932	NS
Error	21	7.41	0.35			
Total	31	14.57	1.76			

C.V.: 30.25%

01-sep

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	30.4	10.13	5.81	0.0047	**
Tratamientos	7	8.24	1.28	0.67	0.6913	NS
Error	21	36.62	1.74			
Total	31	75.26	13.15			

C.V.: 24.74%

ANEXO 14

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DEL NÚMERO PROMEDIO DE LARVAS DE *Prodiplosis longifila* Gagné EN 4 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 24, 48 Y 72 HORAS DESPUÉS DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 1

04-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	6.08	2.03	0.78	0.5207	NS
Tratamientos	7	16.79	2.4	0.92	0.5129	NS
Error	21	54.91	2.61			
Total	31	77.78	7.04			

C.V.: 25.07%

06-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	6.39	2.13	0.77	0.5228	NS
Tratamientos	7	31.62	4.52	1.64	0.1801	**
Error	21	57.99	2.76			
Total	31	96	9.41			

C.V.: 25.56%

07-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	6.71	2.24	0.76	0.529	NS
Tratamientos	7	55.58	7.95	2.7	0.0368	*
Error	21	61.82	2.94			
Total	31	124.11	13.13			

C.V.: 26.10%

08-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	5.17	1.72	1.15	0.3519	NS
Tratamientos	7	13.84	1.98	1.32	0.2896	NS
Error	21	31.45	1.5			
Total	31	50.46	5.2			

C.V.: 22.14%

ANEXO 15

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DEL NÚMERO PROMEDIO DE LARVAS DE *Prodiplosis longifila* Gagné EN 4 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 24, 48 Y 72 HORAS DESPUÉS DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

11-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	20.13	6.71	1.77	0.1836	NS
Tratamientos	7	124.39	17.77	4.69	0.0027	**
Error	21	79.6	3.79			
Total	31	224.12	28.27			

C.V.: 23.42%

13-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	23.35	7.78	1.74	0.1887	NS
Tratamientos	7	137.25	19.61	4.39	0.0038	**
Error	21	93.7	4.46			
Total	31	254.3	31.85			

C.V.: 22.81%

14-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	7.17	2.39	0.22	0.8814	NS
Tratamientos	7	176.03	25.15	2.32	0.0644	NS
Error	21	227.97	10.86			
Total	31	411.17	38.4			

C.V.: 32.80%

01-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	30.4	10.13	5.81	0.0047	**
Tratamientos	7	8.24	1.28	0.67	0.6913	NS
Error	21	36.62	1.74			
Total	31	75.26	13.15			

C.V.: 18.39%

ANEXO 16

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DEL NÚMERO PROMEDIO DE LARVAS DE *Prodiplosis longifila* Gagné EN 4 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 24, 48 Y 72 HORAS DESPUÉS DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

26-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	3.76	1.88	0.36	0.7038	NS
Tratamientos	5	34.73	6.95	1.35	0.3216	NS
Error	10	51.62	5.16			
Total	17	90.11	13.99			

C.V.: 24.50%

28-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	2.34	1.17	0.2	0.8187	NS
Tratamientos	5	66.06	13.21	2.3	0.1225	NS
Error	10	57.35	5.74			
Total	17	125.75	20.12			

C.V.: 30.14%

29-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	1.37	0.69	0.1	0.9053	NS
Tratamientos	5	130.35	26.07	3.82	0.034	*
Error	10	68.28	6.83			
Total	17					

C.V.: 24.20%

30-sep

fuerza de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	3.39	1.7	2.5	0.1318	NS
Tratamientos	5	20.41	4.08	6.01	0.008	**
Error	10	6.8	0.68			
Total	17	30.6	6.46			

C.V.: 22.98%

ANEXO 17

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO PROMEDIO DE LARVAS DE *Prodiplosis longifila* Gagné EN 4 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 24, 48 Y 72 HORAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 2

02-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	33.94	16.97	6.2	0.0178	*
Tratamientos	5	45.19	9.04	3.3	0.051	NS
Error	10	27.38	2.74			
Total	17	106.51	28.75			

C.V.: 27.85%

04-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	62.85	31.43	6.5	0.0155	*
Tratamientos	5	99.57	19.91	4.12	0.0272	*
Error	10	48.33	4.83			
Total	17	210.75	56.17			

C.V.: 28.56%

05-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	113.63	56.82	6.45	0.0159	*
Tratamientos	5	222.48	44.5	5.05	0.0144	*
Error	10	88.08	8.81			
Total	17	424.19	110.13			

C.V.: 29.57%

06-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	5.6	2.8	2.96	0.0979	NS
Tratamientos	5	20.2	4.04	4.26	0.0245	*
Error	10	9.47	0.95			
Total	17	35.27	7.79			

C.V.: 26.08%

ANEXO 18

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO PROMEDIO DE LARVAS DE *Prodiplosis longifila* Gagné EN 4 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 24, 48 Y 72 HORAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

09-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	10.71	5.35	2.83	0.1065	NS
Tratamientos	5	51.31	10.26	5.42	0.0114	*
Error	10	18.94	1.89			
Total	17	80.96	17.5			

C.V.: 21.66%

11-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	9.55	4.77	2.47	0.0979	NS
Tratamientos	5	34.96	6.99	3.62	0.0245	*
Error	10	19.32	1.93			
Total	17	63.83	13.69			

C.V.: 21.93%

12-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	8.4	4.2	2.06	0.1783	NS
Tratamientos	5	27.98	5.6	2.74	0.082	NS
Error	10	20.41	2.04			
Total	17	56.79	11.84			

C.V.: 22.44%

13-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	25.89	12.94	2.37	0.1439	NS
Tratamientos	5	53.07	10.61	1.94	0.174	NS
Error	10	54.67	5.47			
Total	17	133.63	29.02			

C.V.: 34.91%

ANEXO 19

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE ADULTOS DE *Liriomyza huidobrensis*
EN 20 PLANTAS/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6
DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

28-ago

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	2.99	0.99	10.37	0.0002	**
Tratamientos	7	0.67	0.1	1	0.4586	NS
Error	21	2.02	0.1			
Total	31	5.68	1.19			

C.V.: 26,37%

01-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.02	0.005	1	0.4123	NS
Tratamientos	7	0.04	0.005	1	0.4586	NS
Error	21	0.11	0.005			
Total	31	0.17	0.015			

C.V.: 7,22%

04-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.03	0.01	0.21	0.8901	NS
Tratamientos	7	0.07	0.009	0.18	0.987	NS
Error	21	1.14	0.05			
Total	31	1.24	0.069			

C.V.: 21,17%

ANEXO 20

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE ADULTOS DE *Liriomyza huidobrensis*
EN 20 PLANTAS/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA
SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 1

08-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.02	0.005	0.4	0.7571	NS
Tratamientos	7	0.16	0.024	1.75	0.1503	NS
Error	21	0.28	0.01			
Total	31	0.46	0.039			

C.V.: 11,2%

11-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.08	0.03	0.58	0.6374	NS
Tratamientos	7	0.62	0.09	1.9	0.1204	NS
Error	21	0.98	0.05			
Total	31	1.68	0.17			

C.V.:18,99%

ANEXO 21

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE ADULTOS DE *Liriomyza huidobrensis*
EN 20 PLANTAS/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA
TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

15-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.05	0.016	0.13	0.9421	NS
Tratamientos	7	0.43	0.061	0.49	0.8342	NS
Error	21	2.64	0.13			
Total	31	3.12	0.207			

C.V.: 29,93%

18-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.678	0.23	1.03	0.3981	NS
Tratamientos	7	0.89	0.13	2.7	0.765	NS
Error	21	4.61	0.22			
Total	31	6.178	0.58			

C.V.: 39,61%

ANEXO 22

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE ADULTOS DE *Liriomyza huidobrensis*
EN 20 PLANTAS/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6
DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

26-sep

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	9.61	4.81	9.01	0.0058	**
Tratamientos	5	1.81	0.36	0.68	0.6487	NS
Error	10	5.33	0.53			
Total	17	16.75	5.7			

C.V.: 25,11%

30-sep

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	4.61	2.3	6.02	0.0192	*
Tratamientos	5	1.12	0.22	0.58	0.7134	NS
Error	10	3.82	0.38			
Total	17	9.55	2.9			

C.V.: 28,73%

02-oct

fuelle de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	63.27	31.64	5.93	0.0201	*
Tratamientos	5	8.66	1.73	0.32	0.8871	NS
Error	10	53.38	5.34			
Total	17	125.31	38.71			

C.V.: 37,65%

ANEXO 23

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE ADULTOS DE *Liriomyza huidobrensis*
EN 20 PLANTAS/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA
SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 2

06-oct

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	3.12	1.56	1.48	0.2745	NS
Tratamientos	5	7.26	1.45	1.37	0.3124	NS
Error	10	10.57	1.05			
Total	17	20.95	4.06			

C.V.: 15,73%

09-oct

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	19.43	9.61	7.25	0.0113	*
Tratamiento	5	14.44	2.89	2.16	0.1409	NS
Error	10	13.39	1.34			
Total	17	47.26	13.84			

C.V.: 13,78%

ANEXO 24

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE ADULTOS DE *Liriomyza huidobrensis*
EN 20 PLANTAS/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA
TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

13-oct

fuerite de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	47.88	23.94	29.64	0.0001	**
Tratamientos	5	10.53	2.11	2.61	0.0924	NS
Error	10	8.08	0.81			
Total	17	66.49	26.86			

C.V.: 8,44%

16-oct

fuerite de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	3.16	1.58	10.68	0.0033	**
Tratamientos	5	0.94	0.19	1.27	0.3487	NS
Error	10	1.48	0.15			
Total	17	5.58	1.92			

C.V.: 8,06%

ANEXO 25

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE LARVAS DE *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

28-ago

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0	0	100000	0	**
Tratamientos	7	0	0	100000	0	**
Error	21	0	0			
Total	31	0	0			

C.V.: 0%

01-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0	0	100000	0	**
Tratamientos	7	0	0	100000	0	**
Error	21	0	0			
Total	31	0	0			

C.V.: 0%

04-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.64	0.021	2.33	0.1032	NS
Tratamientos	7	0.64	0.009	1	0.4586	NS
Error	21	0.19	0.009			
Total	31	1.47	0.039			

C.V.: 9,34%

ANEXO 26

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE LARVAS DE *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 1

08-sep

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.21	0.071	1.43	0.2629	NS
Tratamientos	7	0.42	0.06	1.2	0.3474	NS
Error	21	1.04	0.05			
Total	31	1.67	0.181			

C.V.: 20,65%

11-sep

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.075	0.025	0.72	0.5527	NS
Tratamientos	7	0.92	0.13	3.75	0.0085	**
Error	21	0.73	0.035			
Total	31	1.725	0.19			

C.V.: 16,64%

ANEXO 27

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE LARVAS DE *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 1

15-sep

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.18	0.075	0.65	0.5917	NS
Tratamientos	7	0.23	0.026	0.22	0.976	NS
Error	21	2.43	0.12			
Total	31	2.84	0.221			

C.V.: 26,17%

18-sep

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	3	0.32	0.11	5.77	0.0023	**
Tratamientos	7	0.29	0.4	2.7	0.0364	*
Error	21	0.33	0.02			
Total	31	0.94	0.53			

C.V.: 11,44%

ANEXO 28

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE LARVAS DE *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LAS 24 HORAS ANTES, 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

26-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0	0	99999.9	0	**
Tratamientos	5	0	0	99999.9	0	**
Error	10	0	0			
Total	17	0	0			

C.V.: 0%

30-sep

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.02	0.01	0.45	0.6472	NS
Tratamientos	5	0.08	0.02	0.33	0.6187	NS
Error	10	0.21	0.02			
Total	17	0.31	0.05			

C.V.: 13,84%

02-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.15	0.07	2.24	0.1569	NS
Tratamientos	5	0.15	0.03	1	0.4651	NS
Error	10	0.33	0.03			
Total	17	0.64	0.13			

C.V.: 16,97%

ANEXO 29

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE LARVAS DE *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACIÓN. ENSAYO 2

06-oct

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.08	0.04	0.31	0.7411	NS
Tratamientos	5	0.35	0.07	0.57	0.7214	NS
Error	10	1.24	0.12			
Total	17	1.67	0.23			

C.V.: 27,16%

09-oct

fFuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.62	0.31	2.99	0.096	NS
Tratamiento	5	0.93	0.19	1.78	0.2041	NS
Error	10	1.04	0.1			
Total	17	2.59	0.5			

C.V.: 27,21%

ANEXO 30

ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE LARVAS DE *Tuta absoluta* Y *Phthorimaea operculella* EN 20 BROTES/PARCELA CORRESPONDIENTE A LOS 3 Y 6 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACIÓN. ENSAYO 2

13-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.06	0.03	0.68	0.5292	NS
Tratamientos	5	0.34	0.07	1.53	0.2647	NS
Error	10	0.44	0.04			
Total	17	0.84	0.14			

C.V.: 18,87%

16-oct

f fuente de variabilidad	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	Pr>F	Significación
Repeticiones	2	0.08	0.04	2.5	0.1317	NS
Tratamientos	5	0.08	0.02	1	0.4651	NS
Error	10	0.15	0.02			
Total	17	0.31	0.08			

C.V.: 11,81%

ANEXO 31

COSTO DE APLICACIÓN SEGÚN TRATAMIENTOS. ENSAYO 1

Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7		8
Producto	Carbosulfán	Dimetoato	Clorpirifos	Imidacloprid	Clorpirifos + dimetoato	Fentoato	Metamidofos	Afaciper metrina	Metamidofos
dosis(%)	0.20	0.15	0.20	0.06	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20
cc/aplicados.	16.00	12.00	16.00	4.80	16.00	16.00	16.00	8.00	16.00
lt/ha	0.60	0.45	0.60	0.18	0.60	0.60	0.60	0.30	0.60
costo prod/lt	31.62	13.50	17.00	154.58	27.73	11.68	10.75	34.29	10.75
costo producto/ha	18.97	6.07	10.20	27.82	16.64	7.01	16.74		6.45
costo M.O.*/ha	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48		3.48
COSTO TOTAL **/ha	22.45	9.55	13.68	31.30	20.12	10.49	16.74		9.93

(*) : MANO DE OBRA, cálculo sobre un costo de 16 s/. ó 4,57 \$ (1 jornal) por cada 400 lt aplicados

(**) : TODOS LOS COSTOS ESTAN EXPRESADOS EN DOLARES.

ANEXO 32

COSTO DE APLICACIÓN SEGÚN TRATAMIENTOS. ENSAYO 2

Tratamiento	1	2	3	4	5	6
Producto	Confidor	Elsan	Oncol	Marshall	Hostathión	Regent
dosis (%)	0.06	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
cc/aplicados.	3.60	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
lt/ha	0.18	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
costo producto/lt	154.58	11.68	28.75	31.62	32.57	97.00
costo producto/ha.	27.82	7.01	17.25	18.97	19.54	58.20
costo M.O.*/ha	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48
COSTO TOTAL **/ha	31.30	10.49	20.73	22.45	23.02	61.68

(*) : MANO DE OBRA, cálculo sobre un costo de 16 s/. ó 4,57 \$ (1 jornal) por cada 400 lt aplicados

(**) : TODOS LOS COSTOS ESTAN EXPRESADOS EN DOLARES.