



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE  
AGRONOMIA**



**Comparativo de Insecticidas para el  
Control de la “Cigarrita  
Verde” Empoasca Kraemeri en el  
Cultivo de Frijol Caupí (Vigna  
unguiculata(L) WALP)**

**Tesis para optar el Título Profesional  
de Ingeniera Agrónoma**

**Sandra Giovana Hidalgo Reque**

**Ing. Manuel Genaro Bravo Calderón**  
Asesor

**LAMBAYEQUE**

**2001**

**Comparativo de Insecticidas para el Control de la  
“Cigarrita Verde” Empoasca Kraemeri en el  
Cultivo de Frijol Caupí (Vigna unguiculata(L) WALP)**

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de  
Ingeniera Agrónoma.



---

Sandra Giovana Hidalgo Reque  
**Investigadora**

Aprobado por:



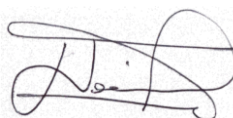
---

Ing. Segundo Carbajal Fanzo  
**Presidente**



---

Dr. Jorge Saavedra Díaz  
**Secretario**



---

Ing. Jose Neciosup Gallardo  
**Vocal**



---

Ing. Manuel Bravo Calderón  
**Asesor**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a toda mi familia maravillosa, quienes siempre creyeron en mí; dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio: enseñándome a valorar todo lo que tengo; fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida.

Principalmente a mis padres Luis y Teresa que han sido el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mí lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio; siendo mis mejores guías de vida.

Gracias por enseñarme afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento, me han enseñado hacer la persona que soy hoy, con principios, valores, perseverante y empeñosa; todo esto con su inmenso amor sin pedir nada cambio.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por ser mi fuente de sabiduría y a mi familia por el gran apoyo que me brinda día a día.

A mis maestros, compañeros y a la universidad, por todo lo brindado en sus aulas.

Agradezco especialmente a mi Asesor de Tesis el Ing. Manuel Bravo Calderón, por haberme brindado la oportunidad de contar con su capacidad y conocimiento, Así como también haber tenido la paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de tesis



## Índice

<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>15</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
<b>III. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>20</b>
3.1. LOCALIZACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS .....	20
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL INSECTO EN ESTUDIO.....	20
3.3. CONDUCCIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL.....	20
3.3.1. Siembra .....	20
3.3.2. Riegos .....	21
3.3.3 ; Fertilización .....	21
3.3.4. Manejo Fitosanitario.....	21
3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL .....	21
3.5. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN .....	22
3.6. FRECUENCIA DE EVALUACIÓN .....	22
3.7. EQUIPO DE APLICACIÓN .....	22
3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	22
3.9.1. PRIMER ENSAYO.....	23
3.9.2. SEGUNDO ENSAYO .....	24
3.9.3. TERCER ENSAYO .....	24
3.9.4. CUARTO ENSAYO.....	25
3.10. CONDICIONES METEOROLÓGICAS .....	25
3.10.2. SEGUNDO ENSAYO .....	25
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>30</b>
4.1. PRIMER ENSAYO.....	30
4.1.1.1. Evaluación un día antes de la aplicación.....	30
4.1.1.2. Evaluación un día después de la aplicación .....	30
4.1.1.3. Evaluación tres días después de la aplicación.....	31
4.1.1.4. Evaluación seis días después de la aplicación.....	32
4.1.1.5. Evaluación diez días después de 1a aplicación .....	33
4.1.1.6. Evaluación quince días después de la aplicación .....	34
4.1.1.7. Evaluación veinte días después de la aplicación .....	34
4.1.2. EFECTO COLATERAL SOBRE ADULTOS DE Bemisia tabaci .....	39
4.1.3. EFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA PREDATORA.....	41
4.2. <b>SEGUNDO ENSAYO .....</b>	<b>44</b>
4.2.1. EFECTO INMEDIATO, PODER RESIDUAL Y PORCENTAJE DE CONTROL .....	44
4.2.1.2. Evaluación un día antes de la aplicación.....	44

4.2.1.3.	Evaluación un día después de la aplicación .....	44
4.2.1.4.	Evaluación tres días después de la aplicación.....	45
4.2.1.5.	Evaluación seis días después de la aplicación .....	46
4.2.1.6.	Evaluación diez días después de la aplicación .....	47
4.2.1.7.	Evaluación quince días después de la aplicación .....	47
4.2.1.8.	Evaluación veinte días después de la aplicación .....	48
4.2.2.	EFFECTO COLATERAL SOBRE ADULTOS DE <i>Bentisia tabaci</i> .....	53
4.2.3.	EFFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA.....	55
4.3.	<b>TERCER ENSAYO.....</b>	60
4.3.1 .	EFFECTO INMEDIATO, PODER RESIDUAL Y PORCENTAJE DE CONTROL .....	60
4.3.1.1.	Evaluación <i>un</i> día antes de <i>la aplicación</i> .....	60
4.3.1.2.	Evaluación un día después de la aplicación .....	60
4.3.1.3.	Evaluación tres días después de la aplicación .....	60
4.3.1.4.	Evaluación seis días después de la aplicación.....	61
4.3.1.5.	Evaluación diez días después de la aplicación .....	62
4.3.1.6.	Evaluación quince días después de la aplicación .....	63
4.3.1.7.	Evaluación veinte días después de la aplicación.....	64
4.3.2.	EFFECTO COLATERAL SOBRE ADULTOS DE <i>Bemisia tabaci</i> .....	70
4.3.3.	EFFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA PREDATORA .....	72
4.4.	<b>CUARTO ENSAYO.....</b>	
4.4.1.	Efecto inmediato, poder residual y porcentaje de control.....	79
4.4.1.1.	Evaluación un día antes de la aplicación .....	79
4.	<b>CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.....</b>	98
4.1.1.	PRIMER ENSAYO .....	98
4.1.2.	SEGUNDO ENSAYO .....	99
4.1.3.	TERCER ENSAYO .....	99
4.1.4.	CUARTO ENSAYO .....	100
5.	<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	101
V.	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	102
VI.	<b>RESUMEN .....</b>	103
VII.	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	105

## INDICE DE TABLAS

TABLA N°		Pag.
01	Insecticidas empleados para el control de “cigarrita verde” <i>Empoasca kraemeri</i> (Homoptera: Cicadeilidae). PRIMER ENSAYO Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	21
02	Insecticidas empleados para el control de “cigarrita verde” <i>Empoasca kraemeri</i> (Homoptera: Cicadeilidae). SEGUNDO ENSAYO. Muy Finca, Mochumí. Lambayeque. 2000 .....	22
03	Insecticidas empleados para el control de “cigarrita verde” <i>Empoasca kraemeri</i> (Homoptera: Cicadeilidae), TERCER ENSAYO, Hacienda Vieja, Túcume. Lambayeque. 2000 .....	22
04	Insecticidas empleados para el control de “cigarrita verde” <i>Empoasca kraemeri</i> (Homoptera: Cicadeilidae). CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000 .....	23
05	Condiciones medioambientales (temperatura y humedad relativa), durante el estudio de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000, .....	23
06	Condiciones medioambientales (temperatura y humedad relativa), durante el estudio de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	23
09	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , un día antes de la aplicación (IDAA) y significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Vista Florida, 2000.....	28
10	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , un día después de la aplicación (IDDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	29
11	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , tres días después de la aplicación (3DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	30

12	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , seis días después de la aplicación (6DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	31
13	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , diez días después de la aplicación (10DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	31
14	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , quince días después de la aplicación (15DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	32
15	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , veinte días después de la aplicación (20DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	32
16	Fluctuación poblacional de adultos de <i>Bemisia tabaci</i> , durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000 .....	38
17	Fluctuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000 .....	39
18	Fluctuación poblacional de chinches, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000 .....	41
19	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> un día antes de la aplicación (1DAA) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	42
20	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> un día después de la aplicación (1DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	43
21	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> tres días después de la aplicación (3DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	44
22	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> seis días después de la aplicación (6DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	44
23	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> diez días después de la aplicación (10DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	45
24	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> quince días después de la aplicación (15DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí.	

	SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	46
25	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> veinte días después de la aplicación (20DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.....	46
26	Fluctuación poblacional de adultos de <i>Bemisia tabaci</i> , durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000 .....	52
27	Fluctuación poblacional de chinches, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000 .....	53
28	Fluctuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000 .....	53
29	Fluctuación poblacional de arañas, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000 .....	56
30	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , un día antes de la aplicación (WAA) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	58
31	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , un día después de la aplicación (1DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	59
32	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , tres días después de la aplicación (3DDA,) porcentaje de control (%C) y significación (Sig) estadística, durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	60
33	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , seis días después de la aplicación (6DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	60
34	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , diez días después de la aplicación (10DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	61
35	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , quince días después de la aplicación (15DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	62
36	Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de <i>Empoasca kraemeri</i> , veinte días después de la aplicación (20DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	63
37	Fluctuación poblacional de adultos de <i>Bemisia tabaci</i> , durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO.	

	Hacienda Vieja, Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	69
38	Fluctuación poblacional de chinches, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque- Perú. 2000.....	70
39	Fluctuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque- Perú. 2000.....	72
40	Fluctuación poblacional de arañas, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque- Perú. 2000.....	72
41	Fluctuación poblacional de adultos de ensopas, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000 .....	75
42	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , un día antes de la aplicación (IDAA) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	77
43	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , tres días después de la aplicación (3DDA); Porcentaje de Control (%C), y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	78
44	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , seis días después de la aplicación (6DDA), Porcentaje de Control (%C), y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	78
45	Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de <i>Empoasca kraemeri</i> , diez días después de la aplicación (10DDA); Porcentaje de Control (%C), y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	79
46	Fluctuación poblacional de <i>Empoasca kraemeri</i> (adultos/hoja), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	81
47	Fluctuación poblacional de <i>Empoasca kraemeri</i> (ninfas/hoja), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	81
48	Frecuencia de aplicaciones; gasto de agua por tratamiento y por hectárea, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.....	85
49	Fluctuación poblacional de chinches (N°/tratamiento), durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	88
50	Fluctuación poblacional de coccinélidos (N°/tratamiento), durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000 .....	88
51	Fluctuación poblacional de adultos de crisopas (N°/tratamiento), durante el ensayo de control	

químico de *Empoasca kraemeri* en frijol caupí. CUARTO ENSAYO.

	Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.....	89
52	Fluctuación poblacional de arañas (Nº/tratamiento), durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.....	89
53	Rendimientos por parcela y por hectárea de frijol caupí, y Significación estadística (SIG), en el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> . CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.....	90
54	Resultados de las correlaciones simples del rendimiento con sus principales componentes, durante el estudio de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2 000 92	
55	Resultados de Jos principales componentes de rendimiento y Significación estadística (Sig), durante el estudio de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú, 2000 93	
56	Costos de aplicación de los tratamientos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultiva de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.....	95



## INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°		Pág.
01	Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO, Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	24
02	Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.....	24
03	Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.....	25
04	Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.....	25
05	Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.....	26
06	Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.....	26
07	Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	27
08	Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	27
09	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	33
10	Porcentaje de control de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	34
11	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	35
12	Porcentaje de control de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	36

13	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> , en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	40
15	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí Lambayeque-Perú, 2000 .....	47
16	Porcentaje de control de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.....	48
17	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000 .....	49
18	Porcentaje de control de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000 .....	50
19	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de chinches, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí Lambayeque-Perú, 2000.....	54
20	Fluctuación poblacional (n° promedio/parcela) de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.....	55
21	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de arañas, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000 .....	57
22	Fluctuación de la población (N° promedio/parcela) de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú 2000.....	64
23	Porcentaje de control de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el estudio de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000 .....	65
24	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000 .....	66
25	Porcentaje de control de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000 .....	67
26	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de chinches, durante el estudio de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.....	71
27	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000 .....	73

28	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de arañas, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.....	74
29	Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de adultos de ensopas, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000 .....	76
30	Fluctuación poblacional de <i>Empoasca kraemeri</i> (adultos/hoja), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000 .....	82
31	Fluctuación poblacional de <i>Empoasca kraemeri</i> (ninfas/hoja), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000 .....	83
32	Porcentaje de control de adultos de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí.. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. LambayequePerú, 2000 .....	84
33	Porcentaje de control de ninfas de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000 .....	84
34	Frecuencia de aplicaciones de los tratamientos según el nivel poblacional establecido de <i>Empoasca kraemeri</i> , durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	86
39	Rendimiento de grano (kilos/hectárea) de frijol caupí, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000 .....	91
42	Porcentaje de granos buenos, picados y chupados obtenidos en 100 gramos de semilla, durante el ensayo de control químico de <i>Empoasca kraemeri</i> en el cultivo de frijol caupí. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.....	94

## RESUMEN

La presente tesis se efectuó en un fundo en el distrito de Jayanca, provincia y departamento de Lambayeque, durante los meses de octubre a diciembre del año 2018, con el objetivo general de conocer la eficacia de control sobre la queresa *Chrysomphalus sp.*, con la aplicación de diferentes productos, en campo sobre el cultivo de Mango (*Mangifera indica*). Para ello, se desarrolló una investigación de nivel explicativo y diseño experimental. Se empleó el modelo estadístico de bloques completos al azar (DBCA), univariante (variable independiente *Insecticidas y otros agentes de control*) con doce tratamientos y cuatro repeticiones. Se evaluó el *Efecto sobre Chrysomphalus sp.* En el cultivo de mango (variable dependiente), en tres dimensiones (Infestación de *Chrysomphalus sp.* en hojas de mango, Mortalidad de *Chrysomphalus sp.* en hojas de mango e Infestación de *Chrysomphalus sp.* en frutos de mango) e indicadores. Se realizó un test de Duncan con  $\alpha = 0.05$  empleando el programa Microsoft Excel. Además, se empleó los programas Microsoft Excel y Rstudio para la ejecución de análisis exploratorios, descriptivos, correlacionales, multivariados y la confección de tablas y figuras. Se concluye que, el *fentoato* registró la mayor mortalidad de adultos + ninfas de *Chrysomphalus sp.* en hojas de mango de forma inmediata y residual; además, los tratamientos *clorpirifos*, *imidacloprid* y *flupyradifurone* presentaron una mortalidad estadísticamente similar a *fentoato*.

**Palabras clave:** *Mangifera indica*, mango, *Chrysomphalus sp.*, mortalidad, insecticidas, agentes de control.

## ABSTRACT

This research was carried out at the fund of the San Agustín E.I.R.L. Agricultural Company, Jayanca district, Lambayeque province and department, during the months of October to December 2018, with the general objective of knowing the mortality rate of the queresa *Chrysomphalus* sp, with the application of different products, in the field on the cultivation of Mango (*Mangifera indica*). For this, an explanatory level research and experimental design was developed. A design was employed in randomized complete block (DBCA), Univariate (independent variable Insecticides and other control agents) of twelve treatments and four replications. The effect on *Chrysomphalus* sp. evaluated in mango crop (dependent variable), three-dimensional (Infestation *Chrysomphalus* sp. in mango leaves, *Chrysomphalus* Mortality sp. in mango leaves and Infestation *Chrysomphalus* sp. in mango fruit) and indicators. Duncan test with  $\alpha = 0.05$  was performed using the Microsoft Excel program. In addition, Microsoft Excel and used the Rstudio programs for executing exploratory, descriptive analyzes, correlational, Multivariate and the preparation of tables and figures are used. We conclude that treatment T10 (fentoato) had the highest adult mortality + nymphs *Chrysomphalus* sp. sheets handle immediate and residual form; in addition, treatments T04 (clorpirifos), T05 (imidacloprid (foliar)) and T08 (flupyradifurone) had statistically similar to T10 (Fenkil 500 EC) mortality.

**Key words:** *Mangifera indica*, mango, *Chrysomphalus* sp., mortality, insecticides, control agents

## I. INTRODUCCION

El caupí o fríjol castilla (*Vigna unguiculata* (L) Walp) es la leguminosa de grano que actualmente tiene mucha importancia, pues se considera la alternativa de exportación de muy buena aceptación en el mercado exterior, además del alto contenido de proteínas que aporta a la dieta alimenticia del consumidor local.

En la actualidad, el área sembrada en el departamento de Lambayeque alcanza aproximadamente 1 745 hectáreas, con un rendimiento promedio de 800 kg/ha (OIA-MINAG, 2000-2001), distribuidos principalmente en las localidades de Mórrope, Mochumí, Muy Finca, Sasape, Jayanca, Motupe, Zana, Chongoyape, Oyotún, Santa Rosa y Nueva Arica. Como en muchos cultivos, los rendimientos obtenidos no son los óptimos debido a diversos factores, principalmente: suelos salinos, escasez de agua, inadecuado manejo fitosanitario, adicionando la fluctuación de precios del grano en el mercado; todo lo cual induce a que el agricultor no arriesgue mayores inversiones.

Entre los problemas entomológicos que afectan significativamente a este cultivo, causando graves daños directos e indirectos, mermando su producción, se menciona a la "cigarrita" o "lorito" *Empoasca kraemeri* (Homoptera: Cicadellidae).<sup>z</sup> Esta plaga ha incrementado rápidamente sus poblaciones, adquiriendo importancia económica en los últimos años, especialmente por los cambios climáticos debido al fenómeno de "El Niño", al incremento del área sembrada y por el desconocimiento de su manejo fitosanitario.

En las diferentes zonas, es común observar aplicaciones continuas e inoportunas de insecticidas para su control, lo que ha causado reinfestaciones inmediatas y severas, conllevando a una mayor frecuencia de las aplicaciones. Por tales razones, es que se planteó realizar el presente trabajo, con el cual se busca encontrar la alternativa más adecuada de control químico.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

**GONZALES J.** (1960), determinó en el Valle de Ate (Lima) como mejores alternativas de control químico de *Empoasca kraemeri*, los insecticidas Perthane, Lebaycid, Sevin y Bayer 5007 acusando muy buena acción tóxica inmediata y una acción residual de hasta 23 días; mientras que los insecticidas DDT, Endrín, Bayer 5006, tuvieron excelente acción pero bajo poder residual (13 días); y los insecticidas Dimecron, Viticran Azul, con deficiente acción inmediata y poco poder residual (6 días).

**ONGULANA Y PEDIGO** (1974) realizaron estudios sobre el nivel de daño económico de *Empoasca fabae* (Harris) en soya, en la localidad de Iowa, Estados Unidos, concluyendo que el nivel de daño económico de este insecto varía de acuerdo con la etapa de crecimiento de la planta, aumentando de un insecto por planta en la etapa Vi (hojas primarias) hasta 18 insectos por planta en la etapa R<sub>7</sub> (inicio de floración).

**EL CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL** (1978), estudió el nivel de daño económico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol común (*Phaseolus vulgaris*) en la localidad de Cali, Colombia. Determinó que los mayores rendimientos fueron obtenidos cuando el nivel poblacional del insecto fue de 0.81 ninfas por hoja.

**AVALOS , F.** (1978), realizó un estudio en la costa central del Perú para determinar la tolerancia a *Empoasca spp.* de 200 colecciones de frijol, teniendo como patrón de comparación a Caraota Negro y Panamito Sanilac. Destacaron 23 variedades con menor daño las que superaron al Caraota.

**MORALES G., SARDANA B. y OLIVEIRA C.** (1982), en Brasil (Petronila), determinaron que el período crítico del frijol caupí (*Vigila unguiculata*) al ataque de la

Los objetivos planteados para el presente trabajo de investigación son:

- Determinar los efectos inmediato y residual de los diferentes insecticidas para el control de la “cigarrita” *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí.
- Determinar el efecto detrimental sobre la fauna benéfica predatora y su acción tóxica colateral sobre adultos de la "mosca blanca" *Bemisia tabaci*.
- Determinar la frecuencia de aplicaciones de los insecticidas de mejor eficacia de control; y,
- Determinar los costos de aplicación de los insecticidas que han destacado en el control de *Empoasca kraemeri*.

Para el presente estudio se planteó la siguiente prueba de hipótesis:

**H<sub>0</sub>** :  $U_1 = U_2 = U_3 = U_4 = U_5 = U_6 = U_7 = U_8 = U_9 = U_{10}$

**H<sub>a</sub>** : Al menos un tratamiento es diferente.

Esto se interpreta:

**H<sub>0</sub>**: Ningún producto químico controlará eficientemente a *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí; y,

**H<sub>a</sub>**: Al menos uno de los productos químicos controlará eficientemente a *E. kraemeri* en este cultivo.



cigarrita *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, con reducción de la productividad, es el período comprendido entre 20 a 60 días después de la siembra.

**RAMÓN M., CARDONA C. y CÓRDOVA L.** (1993), realizaron tres ensayos para establecer el umbral de acción para *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol arbustivo en la provincia de Loja (Ecuador). Concluyeron que con un umbral de dos ninfas/hoja ofrece los mejores beneficios en la relación beneficio-costos; recomendando además que el control racional de este insecto empieza con una aplicación en las primeras etapas del cultivo cuando la población llega a un adulto/planta.

**PASTOR C. y SCHWARD, H.** (1994), concluyeron que los insecticidas monocrotofos, metamidofos, dimetoato y carbofuran granulado son efectivos para el control de *Empoasca kraemeri*, considerando un nivel de daño económico de 2 a 3 ninfas por hoja, y, siendo mayor para cultivos resistentes.

**HERNÁNDEZ, M. Y ORTUBE J.** (1995), realizaron el estudio sobre la determinación del umbral económico del lorito verde *Empoasca kraemeri* Ross & Moore en la localidad de Mairana (Santa Cruz, Bolivia). Concluyeron que la infestación del lorito verde fue: relativamente alta en verano (0.23 y 12.63 ninfas) con una reducción de 34% en el rendimiento durante los 60 días después de la siembra y casi uniforme en invierno (0.13 y 1.85 ninfas) con una reducción en el rendimiento de un 20%.

**CARBAJAL, S.** (1998), determinó en Túcume (Lambayeque) que, las mejores alternativas de control químico de *Empoasca kraemeri* y su efecto secundario sobre otras plagas como la mosca minadora *Liriomyza huidobrensis* a: Monitor 600 CS al 0,25% + Cipermax 25 CE al 0,1%, Baytroid TM al 0,25%; Confidor 350 SC al 0,04%, y Monitor 600 CS al 0,25% + Cipermax Super 10 CE al 0,075% con 91.0; 90.5; 88.7, y 87.0% de control de adultos y ninfas de la cigarrita, respectivamente. Todos los tratamientos que tuvieron como ingrediente activo a un piretroide controlaron eficientemente los adultos de *Liriomyza huidobrensis*.

**GUILLEN F, GUAMAN M, MINCHALA L.** (1998), realizaron estudios sobre la eficiencia de 5 productos químicos y uno de origen botánico para el combate de *Empoasca kraemeri*, adicional mente efectuaron un estudio sobre los principales

hospederos alternantes de las plagas, y determinaron los posibles parasitoides en la localidad de Dandán (Ecuador). Obtuvieron los mas altos rendimientos con thiodicarb mezclado con la semilla (2,579 Kg/há de grano seco), le sigue metamidophos (2,287 Kg/há), acephate (2,246 Kg/há), dimetoato (2,226 Kg/há), azardirachtina (2,178 Kg/há), y carbofuran (2,139 Kg/há); quedando finalmente el testigo con 1,715 Kg/há.

Además se determinó que *Empoasca* puede sobrevivir en el cultivo de pimiento. Con respecto a la búsqueda de enemigos naturales se determinó la presencia de un micro himenóptero de la familia Mimaridae, parasitoide de huevos.

**VIDAL J., VTLLARREAL P.** (1999), consideran que el control de la cigarrita verde *Empoasca kraemeri* en frijol caupí puede efectuarse con Confidor, Baytroid TM, S- kemata y Lanmark, mostrando un mejor efecto de control a partir del segundo día y prolongándose hasta los nueve.

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1. LOCALIZACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS**

El presente trabajo comprende 4 ensayos. El primero se instaló el 23 de enero del 2000, en la Estación Experimental de Vista Florida, carretera a Ferreñafe, departamento de Lambayeque, situado a 06° 42' de Latitud Sur y 79° 55' de Longitud Oeste, con una altura estimada de 18 msnm. El segundo, el 3 de julio del 2000 en Muy Finca, Rama Carrizo (Mochumí); el tercero, se inició el 27 de agosto; del 2000 en la localidad Hacienda Vieja (Túcume); y, el cuarto el 29 de octubre del mismo año en la Estación Experimental de Vista Florida. Los tres primeros se ejecutaron con el propósito de seleccionar los productos y las dosis más adecuadas; y, el último para determinar la frecuencia de aplicación con los tratamientos de mejor eficacia de los ensayos anteriores.

#### **3.2. IDENTIFICACIÓN DEL INSECTO EN ESTUDIO**

La identificación del material biológico se efectuó en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, utilizando las llaves de LANGLITZ H. (1964), que registra las especies de *Empoasca* para la Costa y Sierra del Perú.

#### **3.3. CONDUCCIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL**

##### **3.3.1. Siembra**

La siembra se realizó a piquete con un distanciamiento de 0,70 m entre surcos y 0,20 m entre golpes, colocando tres semillas en cada golpe.

En el primer experimento la siembra se ejecutó el 23 de diciembre de 1999; en el segundo ensayo se realizó el 14 de junio del 2000; en el tercero el 23 de julio del 2000; y, en el último ensayo se realizó el 17 de setiembre.

En el primer y cuarto la siembra se efectuó con riego de machaco y en los otros con la humedad remanente del arroz.

### 3.3.2. Riegos

Sólo se ejecutó riegos en el primer y cuarto ensayos; en el primer caso, se efectuaron a los 43 (04/02/2000) y 57 (17/02/2000) días después de la siembra; y, en el cuarto, a los 45 (31/10/2000) y 78 (03/12/2000) días después de la siembra.

### 3.3.3 ; Fertilización

La fertilización en el primer y cuarto ensayos se realizó a la siembra con 02 bolsa de urea, 03 bolsas de fosfato diamónico y 01 bolsa de sulfato de potasio por hectárea, equivalente a 73-69-25 unidades de NPK.

En los ensayos 2 y 3, se hicieron tres aplicaciones foliares, las dos primeras con Bayfolan (1 l/cilindro) y la última con la misma dosis de Bayfolan más Grow-More 32 - 10 - 10 (1 Kg/cilindro) a los 30 días después de la siembra. En el cuarto ensayo se efectuó la aplicación iniciando con Bayfolan (1l/cilindro), luego a los 52 días Bayfolan (2 l/cilindro) + Promalina (0,05 l/ha) al momento de la floración.

### 3.3.4. Manejo Fitosanitario

Como medida preventiva para “oidium” *Erysiphe polygoni*, en los ensayos dos, tres y cuatro se hizo aplicaciones de Sulfodin (1 Kg/cilindro) desde los 30 días después de la siembra, con una frecuencia de aplicación de 10 días.

Para las aplicaciones curativas, en el caso de “ceniza” u “oidium” se aplicó Bayfidan a la dosis de 0,08 l/cilindro.

## 3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño estadístico empleado en los cuatro ensayos fue el de Bloques Completos al Azar (B.C.A.), con 10 tratamientos y tres repeticiones en los tres primeros, y cinco tratamientos con tres repeticiones en el último, cuyas áreas fueron.

	PARCELA			BLOQUE			EXPERIMENTO		
	Largo	Ancho	Area	Largo	Ancho	Area	Largo	Ancho	Area
Ensayo 1	10 m	5.2 m	52 m <sup>2</sup>	52 m	10	520 m <sup>2</sup>	52 m	30 m	1 560 m <sup>2</sup>
Ensayo 2	08m	5,2m	41,60 m <sup>2</sup>	52 m	8	416 m <sup>2</sup>	52 m	24 m	1 248 m <sup>2</sup>
Ensayo 3	10 m	7 m	70 m <sup>2</sup>	70 m	10	700 m <sup>2</sup>	70 m	30 m	2 100 m <sup>2</sup>
Ensayo 4	15 m	11.2 m	168 m <sup>2</sup>	49 m	15 m	735 m <sup>2</sup>	49 m	45 m	2 205 m <sup>2</sup>

### 3.5. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN

Se tomaron 10 plantas por parcela al azar de los 4 surcos centrales, dejando un metro libre entre bordos. En cada planta se evaluaron tres hojas, dos de la parte superior y una inferior; registrando el número de adultos y ninfas de *Empoasca kraemeri*, número de adultos de *Rentista tahaci*, y el número de insectos y arañas predadores.

Para la frecuencia de aplicación de los insecticidas, en el cuarto ensayo, se tomó como nivel poblacional de aplicación: 1 adulto por hoja hasta la etapa vegetativa 4 (V4) o inicio de brotamiento, y de 1,2 adultos/hoja en la etapa reproductiva 6 (Rg) o floración. Además, en este ensayo se evaluó el rendimiento, para lo cual se cosechó 10 metros de surco de los 12 centrales para cada parcela, contabilizando: número de plantas iniciales y finales; número de vainas normales, malformadas, y totales por planta; número de granos por vaina, peso de 100 semillas y porcentaje de granos buenos, picados y chupados.

### 3.6. FRECUENCIA DE EVALUACIÓN

En los tres primeros experimentos, las evaluaciones se realizaron 01 día antes de la aplicación y, 01, 03, 06, 10, 15 y 20 días después de la aplicación. Para el cuarto ensayo, las evaluaciones, después de la primera aplicación con todos los tratamientos, se efectuaron un día antes, 3, 6 y 10 días después; luego las contadas se ejecutaron cada tres días hasta los 49 días después de la primera aplicación.

### 3.7. EQUIPO DE APLICACIÓN

La aplicación de los insecticidas se realizó con mochila manual de 20 litros de capacidad, efectuando previamente la prueba en blanco con la finalidad de determinar el volumen de aplicación.

El gasto de caldo insecticida por hectárea fue de 320, 240, 600 y 456 litros para los cuatro ensayos, respectivamente.

### 3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos de las diferentes evaluaciones fueron transformados a  $\sqrt{x} + 0,5$ , cuando existían valores iguales a cero; luego se procedió a realizar el respectivo análisis de varianza (ANAVA) para cada evaluación y, para determinar las diferencias estadísticas entre los diferentes tratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 0.05% de significación.

Para ajustar el porcentaje de control se utilizó la fórmula arco seno  $\sqrt{x}/100$  cuando el coeficiente de variabilidad superó al 30%.

El porcentaje de control de adultos y ninfas, se determinó mediante la fórmula modificada de ABBOTT:

$$\%C = \left[ 1 - \frac{(Td \times Ca)}{(Ta \times Cd)} \times 100 \right]$$

Donde:

Ta = Tratamiento antes de la aplicación.

Td = Tratamiento después de la aplicación

Ca = Testigo antes de la aplicación.

Cd = Testigo después de la aplicación.

%C = Porcentaje de control.

### 3.9. TRATAMIENTOS

#### 3.9.1. PRIMER ENSAYO

**TABLA 01.** Insecticidas empleados para el control de la “cigarrita verde” *Empoasca kraemeri* (Homoptera: Cicadellidae). Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.

CLAVE	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS ml/há
T1	ROTHENOX-SP 10 CE	rotenona	600
T2	CONFIDOR 350 SC	imidacloprid	100
T3	CONFIDOR350 SC	Imidacloprid	150
T4	RESCATE SP	acetamiprid	150 g.
T5	RESCATE SP	acetamiprid	200 g.
T6	BAYTROID TM 525 SL	cyfluthrin+metamidophos	1000
T7	ACTARA 25 WG	thiametoxam	70 g.
T8	ACTARA 25 WG	thiametoxam	100 g.
T9			750
T10	TESTIGO	-----	-----

### 3.9.2. SEGUNDO ENSAYO

**TABLA 02.** Insecticidas empleados para el control de la “cigarrita verde” *Empoasca kraemeri* (Homoptera: Cicadellidae). Muy Finca, Mochumí. Lambayeque- Perú. 2000.

CLAVE	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS ml/há
T <sub>1</sub>	CALYPSO 480 SC	thiacloprid	200
T <sub>2</sub>	CALYPSO 480 SC	thiacloprid	300
T <sub>3</sub>	CONFIDOR 350 SC	imidacloprid	125
T <sub>4</sub>	BULLDOCK STAR	betacyfluthrin + clorpirifos	500
T <sub>5</sub>	BULLDOCK STAR	betacyfluthrin + clorpirifos	750
T <sub>6</sub>	RESCATE SP	acetamiprid	150 g.
T <sub>7</sub>	BAYTROID TM 525 SL	cyfluthrin+metamidophos	500
T <sub>8</sub>	ACTARA 25 WG	thiametoxam	70 g.
T <sub>9</sub>	THIODAN 35 EC	endosulfan	750
T <sub>10</sub>	TESTIGO	-----	-----

Gasto por hectárea = 240 litros

### 3.9.3. TERCER ENSAYO

**TABLA 03** Insecticidas empleados para el control de la “cigarrita verde” *Empoasca kraemeri* (Homoptera: Cicadellidae). Hacienda Vieja, Túcume. Lambayeque- Peru. 2000.

CLAVE	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS ml/há
T <sub>i</sub>	CALYPSO 480 SC	thiacloprid	200
T <sub>2</sub>	CALYPSO 480 SC	thiacloprid	300
T <sub>3</sub>	CONFIDOR 350 SC	imidacloprid	125
T <sub>4</sub>	BAYTROID TM 525 SL	cyfluthrin + metamidofos	750
T <sub>5</sub>	BULLDOCK STAR	betacyfluthrin + clorpirifos	1000
T <sub>6</sub>	RESCATE SP	acetamiprid	150 g
T <sub>7</sub>	BAYTROID TM 525 SL	cyfluthrin + metamidofos	1000
T <sub>8</sub>	ACTARA 25 WG	thiametoxam	70 g
T <sub>9</sub>	THIODAN 35 EC	endosulfan	750
T <sub>10</sub>	TESTIGO	-----	-----

Gasto por hectárea = 600 litros

### 3.9.4. CUARTO ENSAYO

**TABLA 04** Insecticidas empleados para el control de la “cigarrita verde” *Empoasca kraemeri* (Homoptera: Cicadellidae). Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.

CLAVE	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS ml/há
T1	ACTARA 70 WG	thiametoxam	70 g
T2	CALYPSO 480 SC	thiacloprid	300
T3	CONFIDOR 350 SC	imidacloprid	125
T4	BAYTROID TM 525 SL	cyfluthrin + metamidophos	750
T5	TESTIGO	-----	-----

Gasto por hectárea Ira. Aplicación = 456 litros

### 3.10 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

#### 3.10.1 PRIMER ENSAYO

**TABLA 05.** Condiciones de temperatura y humedad relativa, durante el PRIMER ENSAYO de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

	T° MAX.(°C)	T° MIN.(°C)	T° MEDIA(°C)	H.R.(%)
<b>DICIEMBRE 1999</b>	27.40	18.20	21.70	74.00
<b>ENERO 2000</b>	29.10	19.30	23.20	79.68
<b>FEBRERO 2000</b>	29.90	19.80	24.80	77.53

FUENTE: Estación Experimental Vista Florida.

#### 3.10.2 SEGUNDO ENSAYO

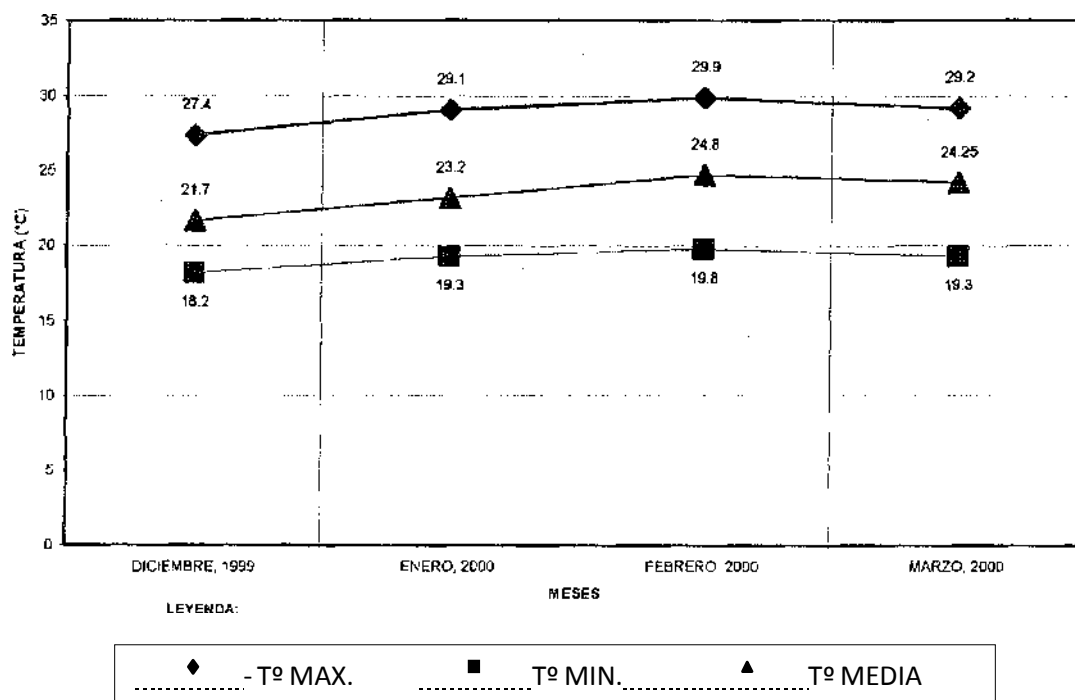
**TABLA 06.** Condiciones de temperatura y humedad relativa, durante el estudio de control químico de *Empoasca kraemeri*, en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí, Lambayeque-Perú. 2000.

	T° MAX.(°C)	T° MIN.(°C)	T° MEDIA(°C)	H.R.(%)
<b>JUNIO 2000</b>	25.10	16.90	20.10	84.30
<b>JULIO 2000</b>	23.20	15.00	19.10	83.80

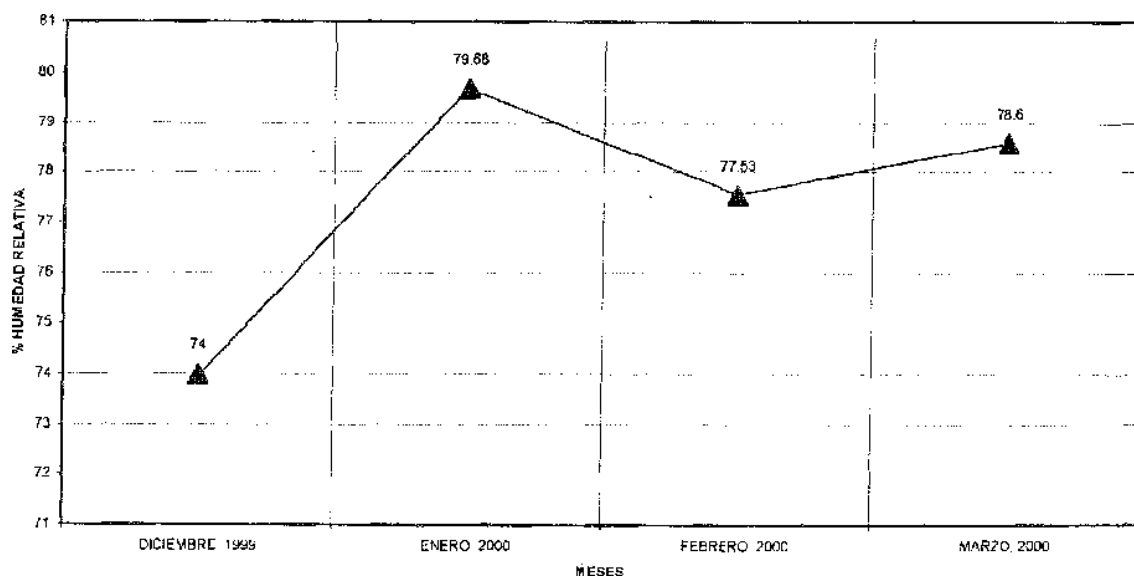
FUENTE: Servicio de Meteorología e Hidrología (SÉNAMHÍ)- Lambayeque.



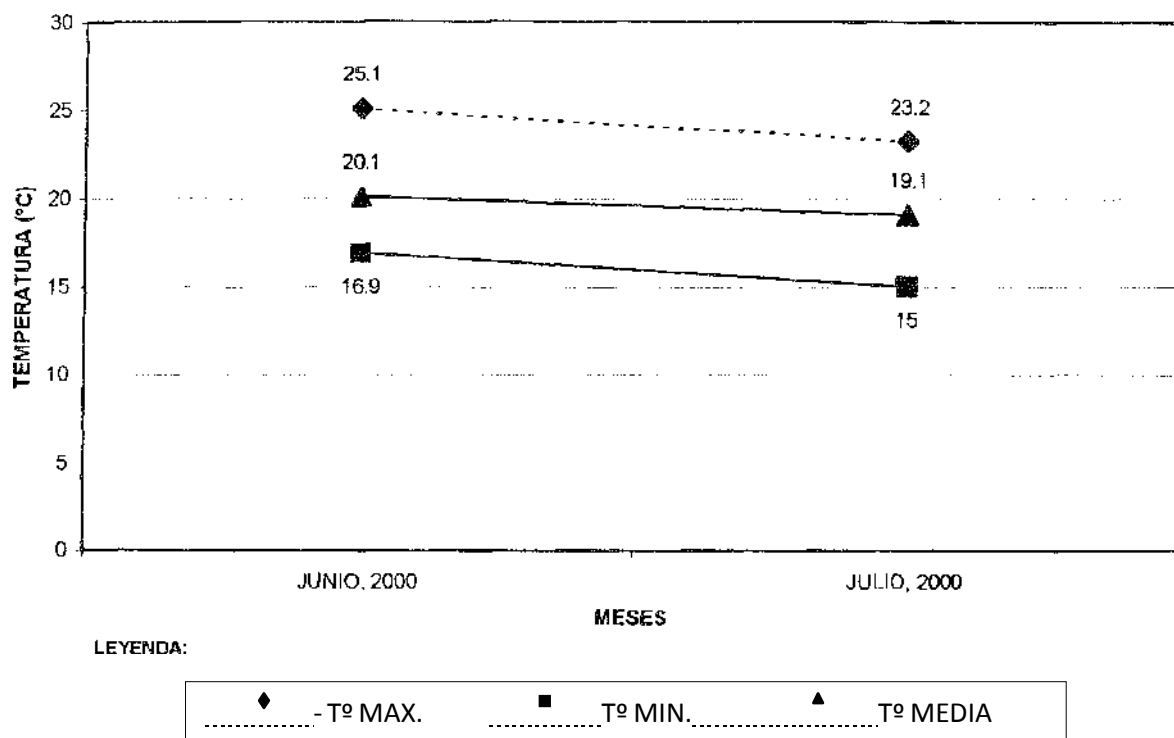
**GRÁFICO 1.** Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.



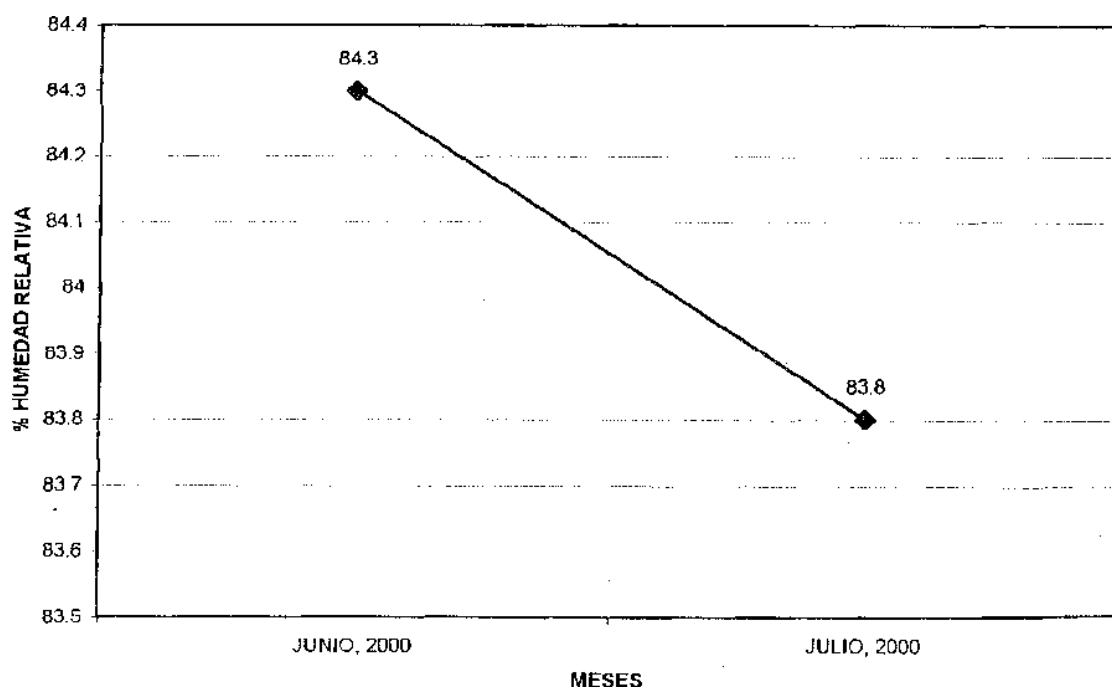
**GRÁFICO 2.** Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2000.



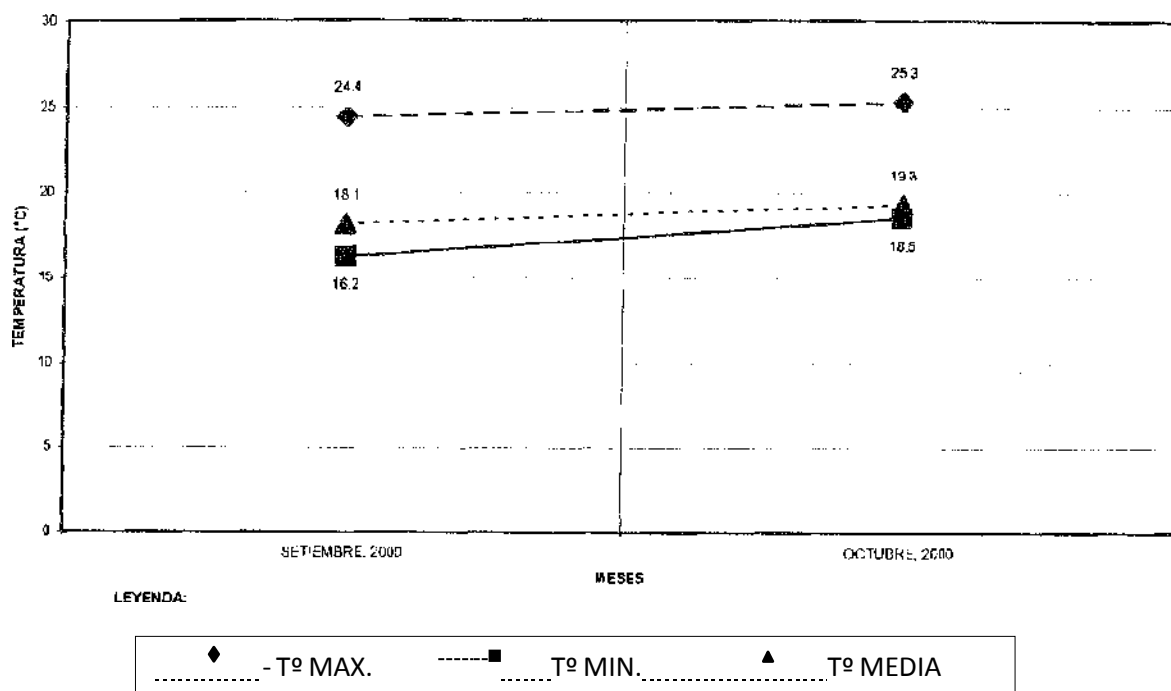
**GRÁFICO 3.** Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.



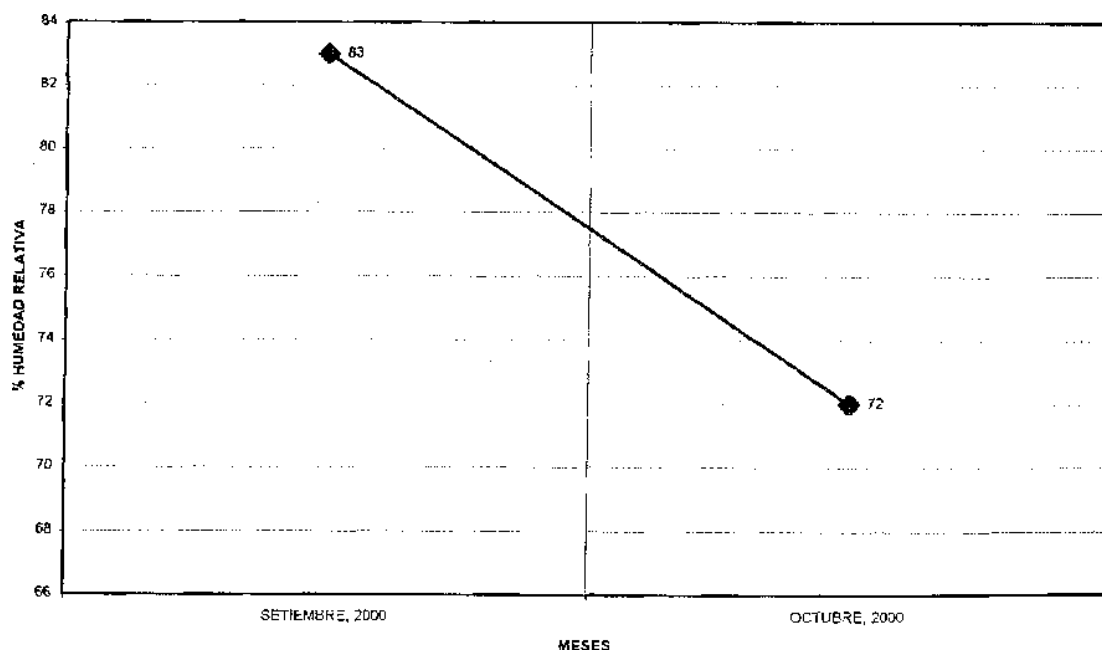
**GRÁFICO 4.** Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.



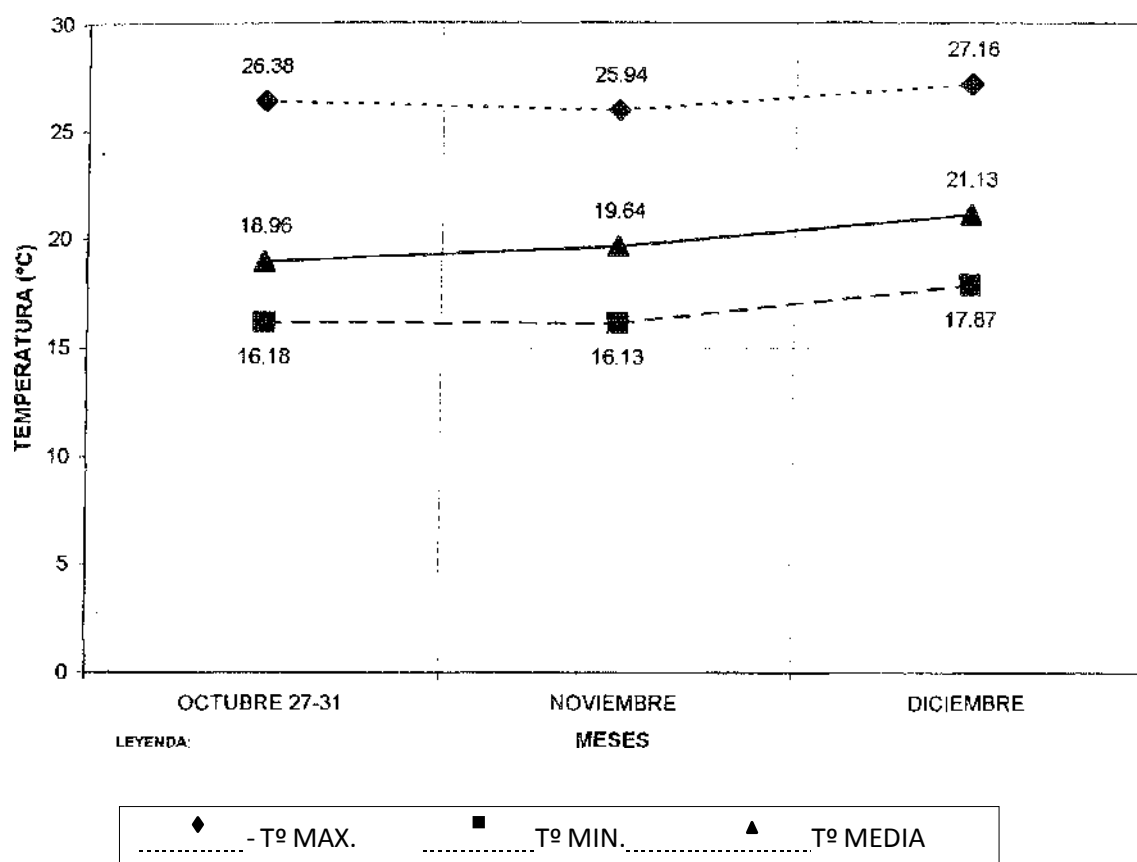
**GRÁFICO 5.** Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de **Empoasca kraemeri** en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.



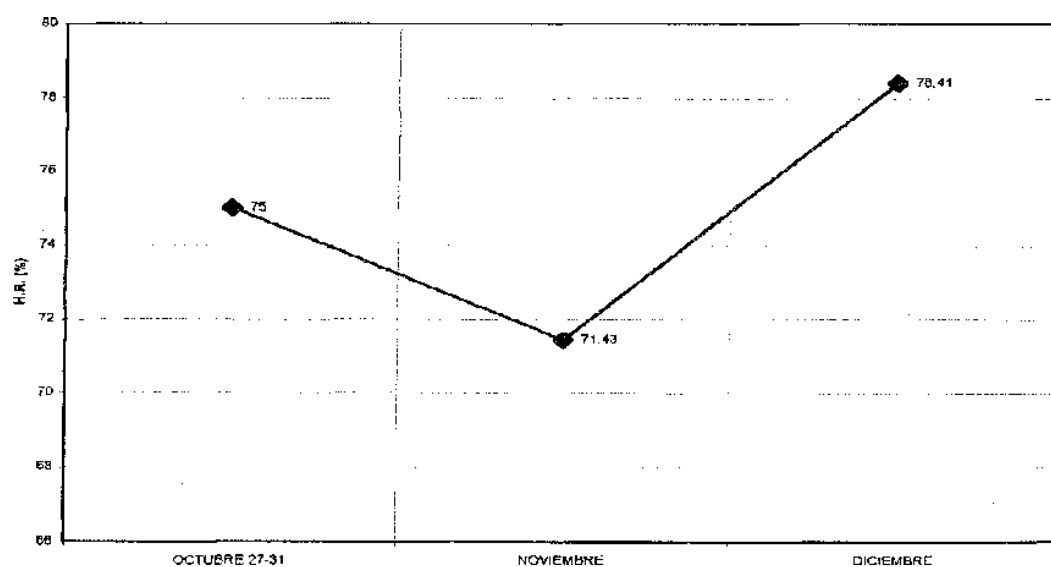
**GRÁFICO 6.** Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de **Empoasca kraemeri** en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 7.** Temperaturas máxima, mínima y media, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 8.** Humedad relativa, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque- Perú, 2000.



## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. PRIMER ENSAYO

#### 4.1.1. EFECTO INMEDIATO, PODER RESIDUAL Y PORCENTAJE DE CONTROL

##### 4.1.1.1. Evaluación un día antes de la aplicación

Al inicio del experimento, un día antes de la aplicación (1DAA) (Tabla 09), la población de adultos y ninfas de *Empoasca kraemeri* no fue uniforme en el campo experimental, encontrando diferencias estadísticas entre los tratamientos. La población inicial varió entre 24,00 y 41,30 adultos/parcela, y de 75,70 a 122,70 para el caso de ninfas. La densidad poblacional de ninfas fue mucho mayor durante todo el ensayo.

**TABLA 09.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, un día antes de la aplicación (1DAA) y significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO	DOSIS ml/ha	ADULTOS		NINFAS	
		N°	SIG	N°	SIG
1. RHOTENOX-SP 10 CE	600	31.33	bc	109.30	d
2. CONFIDOR 350 SC	100	30.30	bc	75.70	a
3. CONFIDOR 350 SC	150	32.00	cd	97.00	c
4. RESCATE SP	150g	34.70	cd	94.70	c
5. RESCATE SP	200g	41.30	e	93.00	c
6. BAYTROID TM 525 SL	1000	24.00	a	80.70	ab
7. ACTARA 25 WG	70g	37.70	de	118.70	e
8. ACTARA 25 WG	100g	33.00	cd	83.30	b
9. THIODAN 350 EC	750	41.30	e	122.70	f
10. TESTIGO	---	26.30	ab	78.30	ab
C.V.		05.63		02.38	

##### 4.1.1.2. Evaluación un día después de la aplicación

Al siguiente día de la aplicación (1DDA) (Tabla 10), en el control inmediato de adultos, los tratamientos Actara 25 WG en ambas dosis (70 y 100 g/há), Rescate SP (200

g/há) y Confídor 350 SC (100 ml/há) destacaron superando a los demás tratamientos, pero sin mostrar diferencias entre ellos. En el porcentaje de control, según el orden de méritos, alcanzaron 96,10;90,94,20 y 89,20% respectivamente.

Para ninfas, el insecticida Actara 25 WG con 98,90% de control fue el de mayor efecto inmediato en relación a los demás insecticidas; en contraste a Rhotenox -SP 10 CE que fue el tratamiento de menor efectividad.

**TABLA 10.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, un día después de la aplicación (**1DDA**) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. **PRIMER ENSAYO.** Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque- Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. RHOTENOX-SP 10 CE	600	7.30	84.00	ab	23.00	83.30	f
2. CONFIDOR 350 SC	100	4.30	89.20	a	5.00	94.80	d
3. CONFIDOR 350 SC	150	5.30	86.60	ab	6.00	95.10	cd
4. RESCATE SP	150 g	7.00	86.60	ab	5.30	95.50	bcd
5. RESCATE SP	200 g	3.70	94.20	a	3.30	97.10	abc
6. BAYTROID TM 525 SL	1000	5.70	84.10	ab	9.30	90.80	e
7. ACTARA 25 WG	70 g	7.30	86.90	a	1.70	98.90	a
8. ACTARA 25 WG	100 g	1.30	96.10	a	1.70	98.40	ab
9. THIODAN 350 EC	750	12.00	57.20	b	17.30	88.80	e
10. TESTIGO	-----	36.00	00.00	c	98.70	00.00	
C.V. (%)		24.63	13.23		08.46	01.27	

#### 4.1.1.3. Evaluación tres días después de la aplicación

A los tres días posteriores (3DDA) (Tabla 11), se observó una variación en los porcentajes de control de adultos, destacando Actara 25 WG a la dosis de 100 g/há con el 100% de mortalidad, seguido muy cercanamente de los tratamientos Actara 70 g/há con 98,10% ; Confídor 350 SC a 150 ml/há con 96,60%, y Rescate SP a 200 g/há que alcanzó 95,50% de mortalidad; todos sin diferencias estadísticas.

En el control de ninfas, también destacaron Actara 25 WG en ambas dosis, con 100 y 99,10% de control, seguido de Confídor 350 SC a 100 y 150 ml/há con 96,20 y 99,00 %; y el insecticida Thiodan 350 EC con 98,80%.

Para ambos estados biológicos Rhotenox SP- 10 CE, por sus características biodegradables , no tuvo un buen efecto de control.

**TABLA 11.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, tres días después de la aplicación (**3DDA**) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico e» frijol caupí. **PRIMER ENSAYO.** Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque- Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
<b>1. RHOTENOX - SP 10 CE</b>	600	6.00	86.60	d	35.70	76.00	d
<b>2. CONFIDOR 350 SC</b>	100	<b>3.30</b>	92.20	c	1.00	99.00	a
<b>3. CONFIDOR 350 SC</b>	150	2.00	95.60	abc	1.00	99.20	a
<b>4. RESCATE SP'</b>	150g	7.30	85.20	de	5.30	95.80	b
<b>5. RESCATE SP</b>	200g	2.70	95.50	abc	3.30	97.40	ab
<b>6. BAYTROID TM 525 SL</b>	1000	6.30	81.30	e	15.70	85.70	c
<b>7. ACTARA 25 WG</b>	70g	1.00	98.10	ab	<b>0.00</b>	100.0	a
<b>8. ACTARA 25 WG</b>		0.00	100.0	a	1.00	99.10	a
<b>9. THIODAN 350 EC</b>	750	3.00	94.40.	bc	2.00	98,80	a
<b>10. TESTIGO</b>		37.0	00.00	f	106.3	00.00	e
<b>C.V.(%)</b>		<b>14.94</b>	<b>02.01</b>		<b>10.15</b>	<b>01.50</b>	

#### 4.1.1.4. Evaluación seis días después de la aplicación

A los 6DDA (Tabla 12) la mayoría de tratamientos alcanzaron buen control de adultos, con valores entre 93,30% (Confidor a 150 ml/há) y 88,60% (Rescate a 200 g/há). En este grupo de nicotinílicos, por su similar modo de acción, sobresalieron imidacloprid, thiametoxan y acetamiprid, sumándose además por actuar por el efecto contacto y sistémico Baytroid TM con 92,50% de mortalidad, y Thiodan con 89,40%.

El tratamiento con Rhotenox sigue con el menor porcentaje de control, con valores de 69,40 y 70,00 %, difiriendo estadísticamente de los demás a excepción del testigo absoluto.

Se puede apreciar un ligero aumento de la población de ambos estados biológicos, siendo mayor en el caso de adultos.

**TABLA 12.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, seis días después de la aplicación (6DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. RHOTENOX-SP 10 CE	600	16.30	69.40	c	25.70	70.00	d
2. CONFIDOR 350 SC	100	5.00	90.30	a	3.70	94.10	be
3. CONFIDOR 350 SC	150	3.70	93.30	a	2.00	97.40	ab
4. RESCATE SP		10.70	82.10	b	5.00	93.40	be
5. RESCATE SP	200g	8.00	88.60	a	3.70	95.20	ab
6. BAYTROID TM 525 SL	1000	4.30	89.40	a	6.30	90.20	c
7. ACTARA 25 WG	V	5.30	91.60	a	1.00	99.00	a
8. ACTARA 25 WG	100g	5.00	91.10	a	1.70	97.40	ab
9. THIODAN 350 EC	750	5.30	92.50	a	2.70	97.30	ab
10. TESTIGO	----	45.00	00.00	d	63.00	00.00	e
C.V.(%)		10.57	02.09		11.90	01.93	

#### 4.1.1.5. Evaluación diez días después de 1a aplicación

A partir de los 10 ODA (Tabla 13), se nota la diferencia de eficacia de mortalidad de adultos con Actara a 100 g/há y Confidor a 150 ml/há, que lograron 95,10 y 95,00% respectivamente, sumándose a ellos Rescate (200 g/há) con 94,00%; Confidor (100 ml/há) con 93,90% y Actara (70 g/há) con 93,70% de mortalidad. Todos sin diferencias estadísticas. Para el caso de ninfas, Actara (70 g/há); Confidor en ambas dosis; y, Rescate (150 g/há) tuvieron una eficacia de 97,20; 95,70; 94,40 y 93,70% de mortalidad.

Todos los tratamientos pertenecen al grupo de nicotínicos, que tienen acción de contacto e ingestión y buena sistemicidad, por lo que los resultados de mortalidad en ambos estados biológicos son similares.

**TABLA 13.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, diez días después de la aplicación (10DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. RHOTENOX- SP 10 CE	600	18.00	78.60	e	19.70	85.30	d
2. CONFIDOR 350 SC	100	5.00	93.90	ab	4.00	95.70	ab
3. CONFIDOR 350 SC	150	4.30	95.00	a	6.70	94.40	ab
4. RESCATE SP	150g	11.00	88.10	d	7.30	93.70	ab
5. RESCATE SP	200g	6.70	94.00	ab	11.30	90.00	c
6. BAYTROID TM 525 SL	1000	5.30	91.70	bc	6.70	93.20	bc
7. ACTARA 25 WG	70g	6.30	93.70	ab	4.00	97.20	a
8. ACTARA 25 WG	100g	4.30	95.10	a	7.70	92.50	bc
9. THIODAN 350 EC	750	10.70	90.40	cd	9.30	93.40	bc
10. TESTIGO	----	70.70	00.00	f	95.70	00.00	e
C.V.(%)		6.33	01.27		11.58	01.51	



#### 4.1.1.6. Evaluación quince días después de la aplicación

Los resultados obtenidos a los 15DDA (Tabla 14), señalan que los tratamientos con Confidor (150 ml/há) y Actara (100 g/há) para el caso de adultos; y, Actara (70 g/há) y ambas dosis de Confidor (100 y 150 ml/há) fueron los insecticidas de mejor efecto residual, logrando 96,40 y 95,60% de mortalidad en adultos; y, 97,20; 94,80 y 94,70% para el caso de ninfas.

El mayor incremento de la población de cigarrita se aprecia en los tratamientos que han ido perdiendo su acción tóxica residual.

**TABLA 14.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, quince días después de la aplicación (15DDA) porcentaje de control (%C), y significación estadística (Sig), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

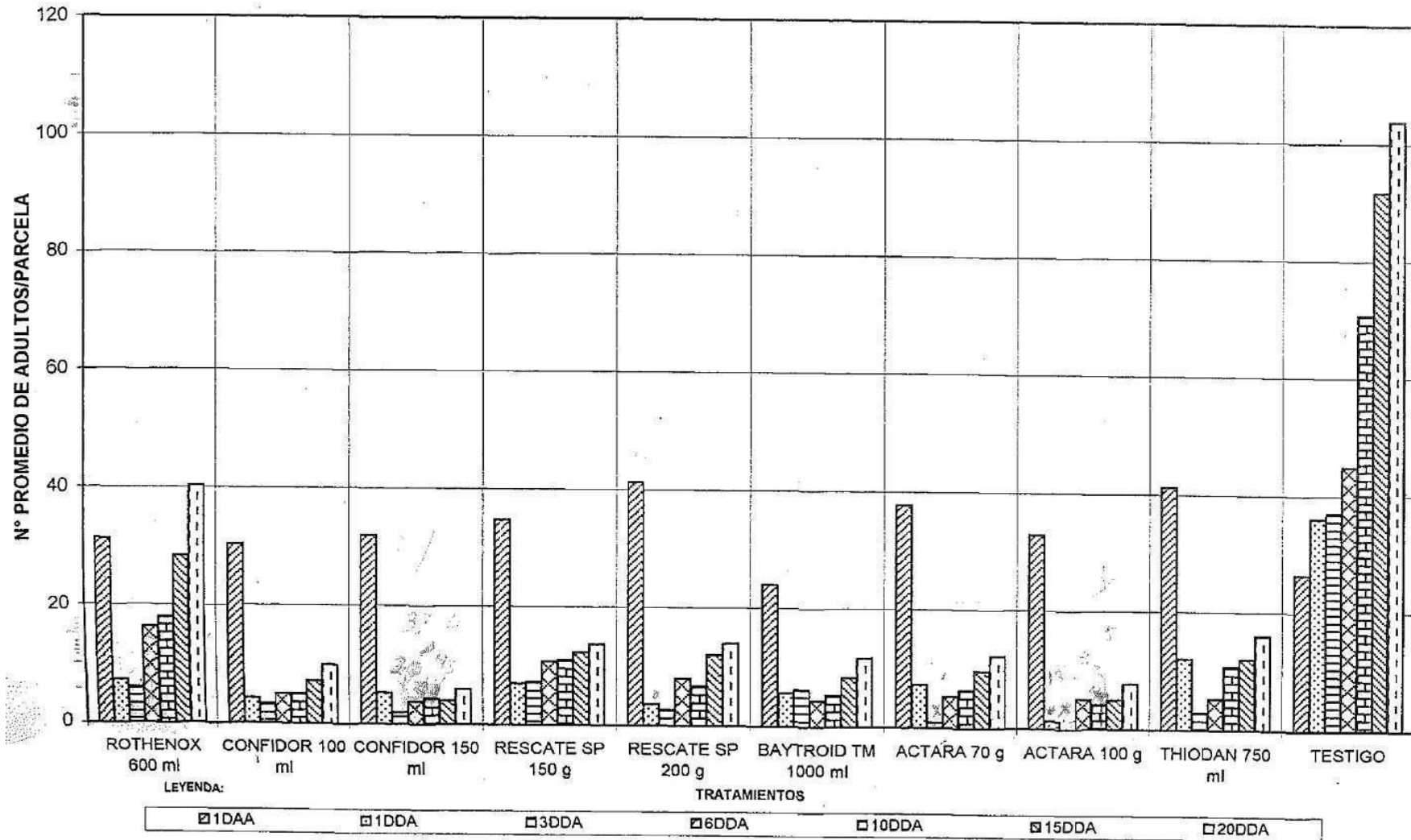
TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. RHOTENOX - SP 10 CE	600	28.30	73.90	e	24.70	82.90	f
2. CONFIDOR 350 SC	100	7.30	93.00	bc	5,30	94,70	ab
3. CONFIDOR 350 SC	150	4.00	96.40	a	6.70	94.80	ab
4. RESCATE SP	150g	12.30	89.60	d	10.00	92.10	bcd
5. RESCATE SP	200g	12.00	91.60	cd	12.00	90.30	de
6. BAYTROID TM 525 SL	1000	8.30	90.10	cd	9.70	90.90	cde
7. ACTARA 25 WG	70g	9.70	92.50	cd	4.30	97.20	a
8. ACTARA 25 WG	100g	5.00	95.60	ab	12.00	89.10	e
9. THIODAN 350 EC	750	12.00	91.50	cd	10,70	93.50	bc
10. TESTIGO	—	91.70	00.00	f	103.7	00.00	g
C.V. (%)		6.20	01.27		7.66	01.14	

#### 4.1.1.7. Evaluación veinte días después de la aplicación

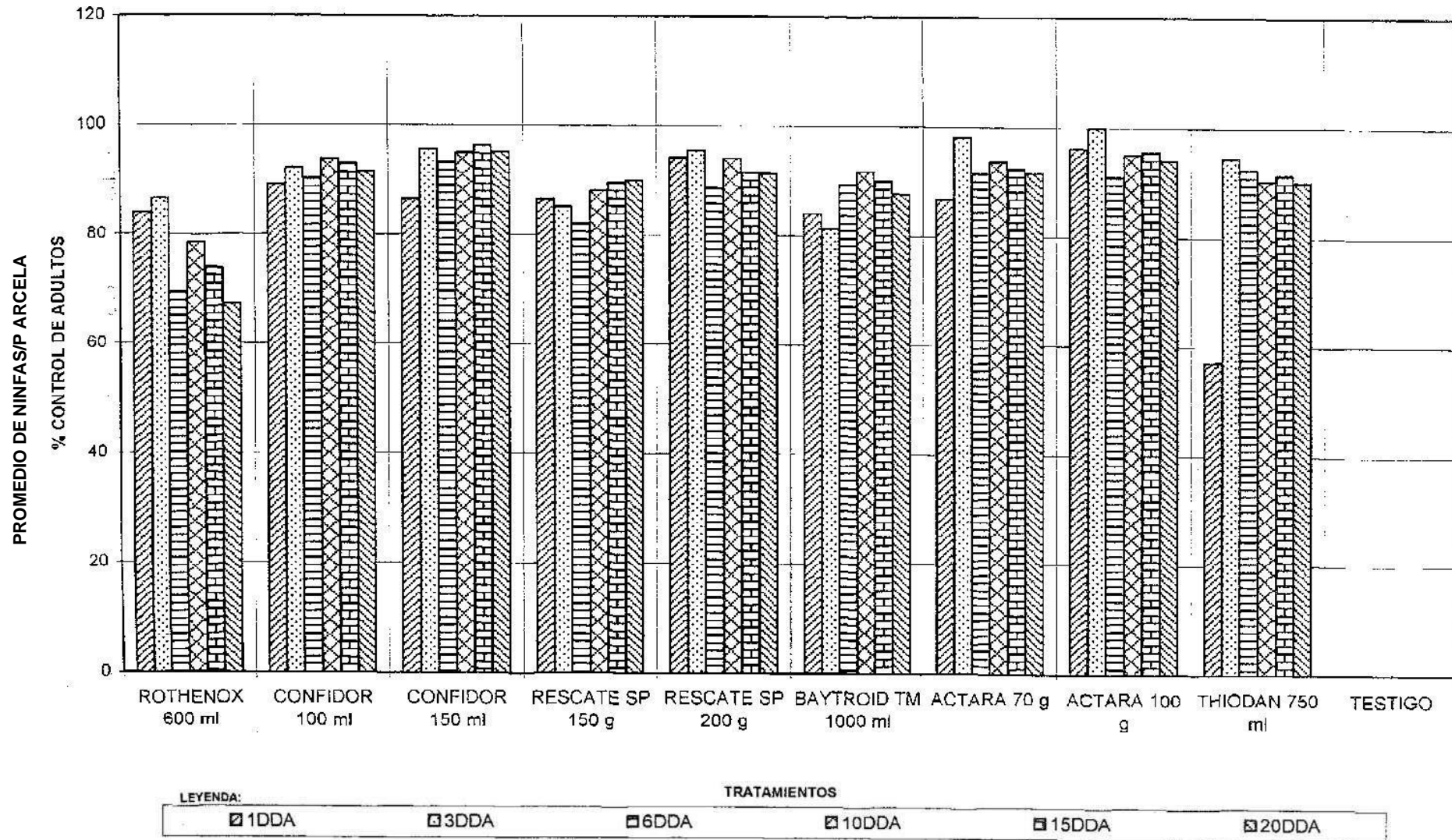
El mejor efecto residual a los 20 DDA (Tabla 15), en ambos estados biológicos, lo mantienen los tratamientos mencionados en la evaluación anterior, es decir Confidor y Actara.

El insecticida de origen vegetal Rhotenox-SP 10 CE tuvo un efecto tóxico de corta duración, perdiendo su eficacia desde los tres días después de aplicado, debido a su característica biodegradable y de baja toxicidad.

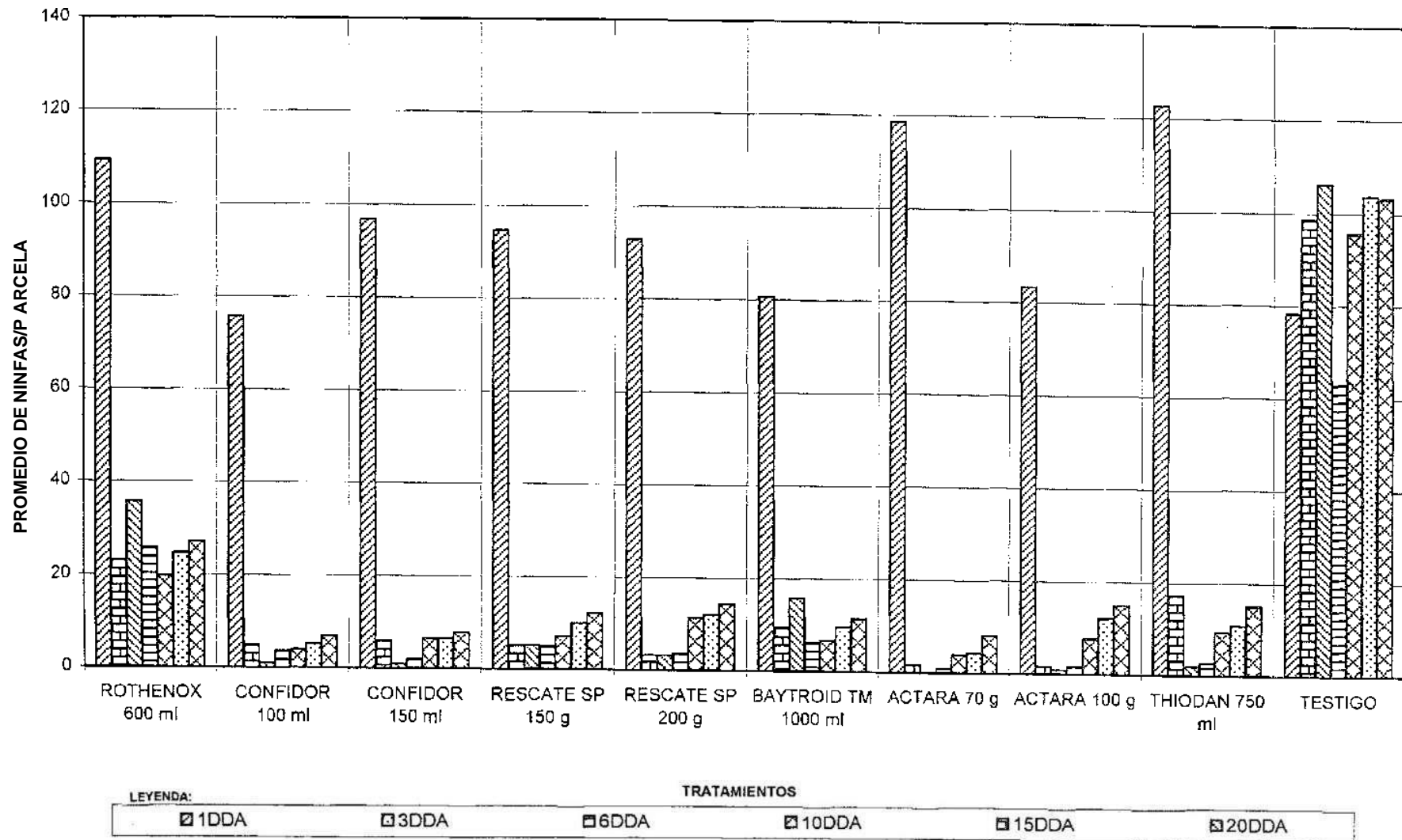
**GRÁFICO 9.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de adultos de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



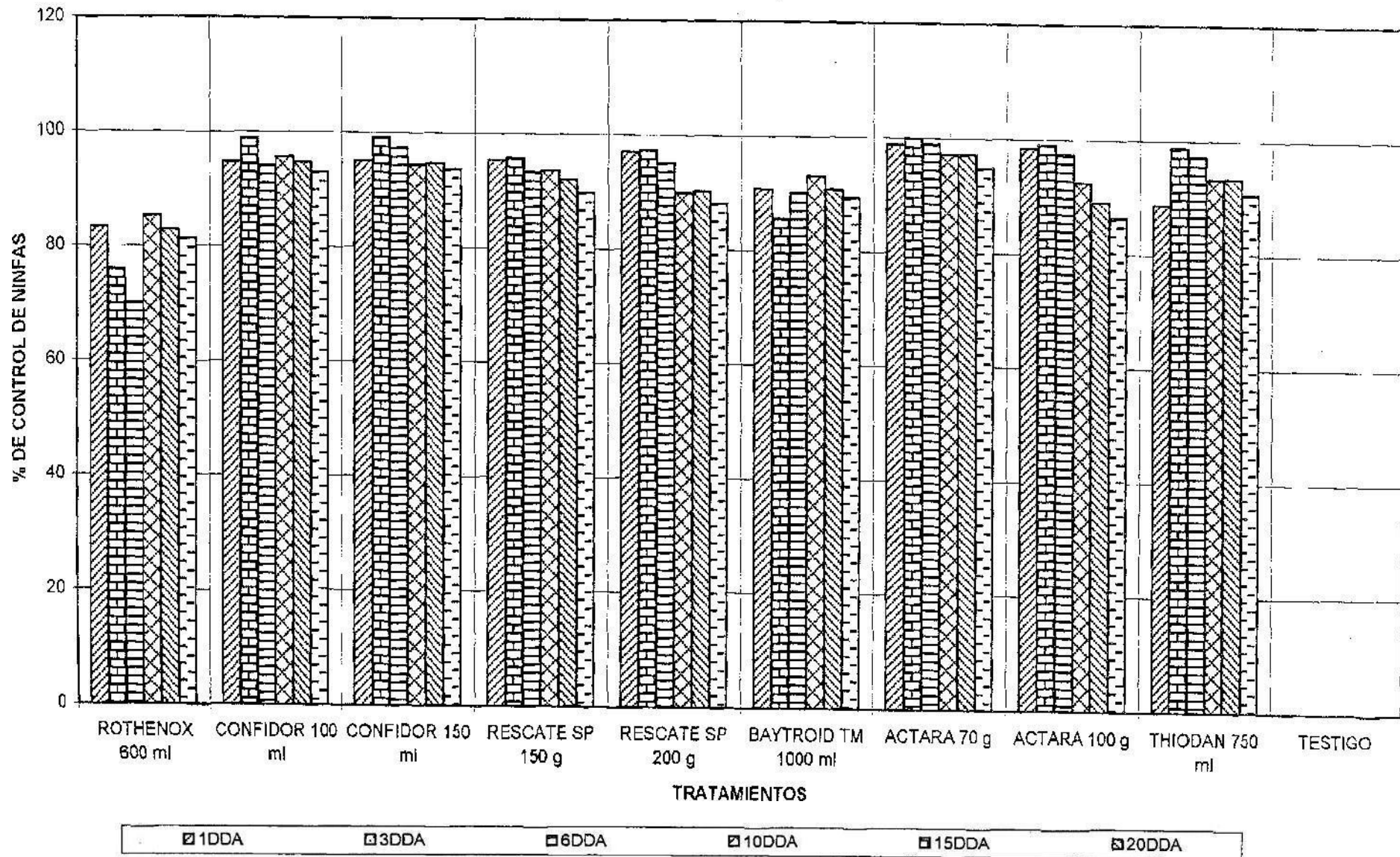
**GRAFICO 10.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 11.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de ninfas de *Empoasca kraemeri* durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 12.** Porcentaje de control de ninfas de **Empoasca Kraemeri**, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de vista florida. Lambayeque-Perú, 2000.



#### **4.1.2. EFECTO COLATERAL SOBRE ADULTOS DE *Bemisia tabaci***

En la Tabla 16 se observan los datos de las evaluaciones de la población de la mosca blanca *Bemisia tabaci*, las cuales se expresan en adultos/parcela. Los valores fueron bajos, por lo que se realizó la transformación respectiva para su análisis estadístico.

Antes de la aplicación (1DAA), la densidad poblacional estuvo distribuida uniformemente en todos los tratamientos, sin encontrar diferencias significativas, fluctuando entre 4,0 y 8,7 adultos/parcela.

Al siguiente día de la aplicación (1DDA), en todos los tratamientos, a excepción del testigo, bajó la población, notándose un buen efecto de control inmediato, cuyos valores de mortalidad oscilaron entre 70,50 y 100%, sin diferenciarse entre ellos; no incluyendo a Rescate (150 g/há) que sólo alcanzó 49,54%.

En las dos evaluaciones siguientes (3 y 6DDA), todos los tratamientos alcanzaron valores similares de control, sin diferenciarse significativamente entre ellos; aunque desde los 6DDA se notó un ligero incremento poblacional, el cual se aprecia mejor en la siguiente contada.

A los 10DDA mantienen un efecto de control los tratamientos Rescate (200 g/há) con 91,43%; y Actara (70 g/há) con 78,40%; sin diferenciarse de los demás, pero con valores menores respecto a las anteriores evaluaciones.

A los 15DDA la efectividad de ambas dosis de Rescate se mantuvo, alcanzando 98,33 y 92,18% de mortalidad, seguido de Actara (100 g/há) con 85,75%, y Confidor (150 ml/há) con 82,62%; sin encontrar diferencias significativas.

En la última evaluación (20DDA), el tratamiento que sobresalió fue Rescate (200 g/há) con 95,79% de mortalidad, seguido muy cercanamente del resto de productos, sin incluir Actara (70 g/há) y Thiodan (750 ml/há) que fueron los menos efectivos.

La población de adultos se incrementó en todos los tratamientos.

**TABLA 16.** Fluctuación poblacional de adultos de *Bemisia tabaci*, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	EVALUACIONES																			
		1DAA		1DDA			3DDA			6DDA			10DDA			15DDA			20DDA		
		N°	SIG	N°	%C	SIG	N°	%C	SIG	N°	%c	SIG	1 N° q	%c	SIG	N°	%c	SIG	II	%c	SIG
1. RHOTENOX- SP 10 CE	600	7,3	a	1,3	84,03	a	2,3	76,04	a	4,3	34,53	a	1 5.0	59,03	ab	6,3	64,02	ab	6,0	70,35	ab
2. CONFIDOR 350 SC	100	6,3	a	2,0	70,50	a	1,7	74,26	a	4,3	49,98	a	II 5.0	48,07	ab	5,3	63,64	ab	1 6 <sup>3</sup>	61,54	ab
3. CONFIDOR 350 SC	150	7,3	a	2,3	81,85	a	0,3	89,01	a	2,3	70,49	a	1 3,3	75,39	ab j	3,3	82,62	a	1 3 <sup>7</sup>	82,80	ab
4. RESCATE SP	150g	5,3	a	3,7	49,54	b	3,3	40,90	ab	3,3	44,10	a	1 4.0	61,11	ab	0,7	92,18	a	1 2 <sup>3</sup>	82,13	ab
5. RESCATE SP	200g	8,7	a	0,0	100,0	a	1,3	87,19	a	2,7	69,64	a	1 bO	91,43	a	0,3	98,33	a	1,0	95,79	a
6. BAYTRO ID TM 525 SL	1000	6,7	a	2,7	77,74	a	2,0	74,52	a	3,0	52,23	a	1 4 <sup>&gt;3</sup>	46,65	ab	5,3	67,83	ab	II 7,0	60,23	ab
7. ACTARA 25 WG	70g	4,0	a	0,7	83,33	a	2,7	56,88	a	4,7	21,18	a	1 6 <sup>3</sup>	51,67	ab	8,0	27,90	beII 8 <sup>&gt;3</sup>		29,52	be
8. ACTARA 25 WG	100g	7,0	a	1,7	77,71	a	1,7	79,26	a	4,7	28,67	a	II 2 <sup>&gt;3</sup>	78,40	a	3,0	85,75	a	1 3.3	77,31	ab
9. THIODAN 350 EC	750	6,7	a	0,7	80,55	a	0,3	91,11	a	3,0	57,26	a	1 4 <sup>7</sup>	66,61	ab	6,0	67,36	ab	1 8 <sup>7</sup>	40,28	be
10. TESTIGO	-----	5,3	a	9,0	00,00	b	8,0	00,00	b	8,0	00,00	a	10,3	00,00	b	15,7	00,00	£16,7		00,00	€
C.V. (%)		11,56			15,12			14,25			12,67			10,42			10,94			9,54	

#### 4.1.3. EFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA PREDATORA

En este ensayo (Tabla 17) se presentaron, según su importancia, coccinélidos de las especies *Coleomegilla maculata*, *Cycloneda sanguínea*, *Hippodamia convergens*, *Scymnus* sp. y *Psyllobora confluens*. La densidad poblacional fue importante en las cuatro primeras especies, las cuales se comportan como depredadores de pulgones, ninfas de la cigarrita y posturas de otros insectos; la última especie tiene asociación con la presencia de “oidium” *Erysiphe polygoni*, siendo considerado un consumidor de los micelios de este hongo.

Numeralmente fueron afectados en mayor proporción por Thiodan 350 EC y Baytroid TM 525 SL; sin embargo, este efecto no fue impactante, recuperándose posteriormente después de los 6 días, incrementándose en todos los tratamientos. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Vidal M. (1998) en Piura, con Baytroid TM y Confidor 350 SC.

**TABLA 17.** Fluctuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemerí* en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

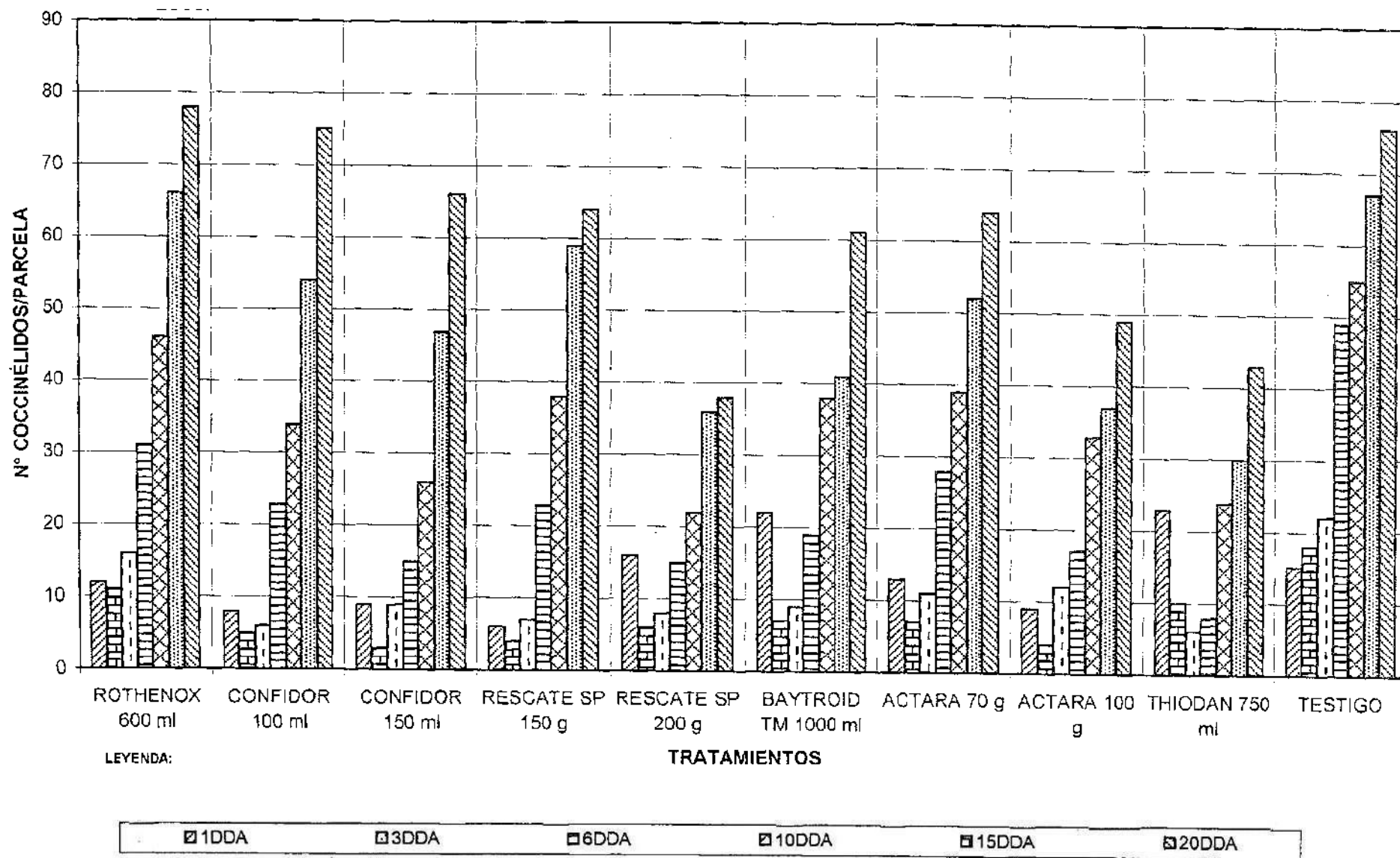
TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	1 DAA	1 DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. ROTHENOX SP - 10 CE	600	12	11	16	31	46	66	78
2. CONFIDOR 350 SC	100	8	5	6	23	34	54	75
3. CONFIDOR 350 SC	150	9	3	9	15	26	47	66
4. RESCATE SP	150g	6	4	7	23	38	59	64
5. RESCATE SP	200 g	16	6	8	15	22	36	38
6. BAYTROID TM 525 SL	1000	22	7	9	19	38	41	61
7. ACTARA 25 WG	70g	13	7	11	28	39	52	64
8. ACTARA 25 WG	100g	9	4	12	17	33	37	49
9. THIODAN 350 EC	750	23	10	6	8	24	30	43
10. TESTIGO	—	15	18	22	49	55	67	76

Los chinches (Tabla 18): *Zelus nugax*, *Metacanthus tenelhis*, *Nabis capsiformis* y *Geocoris punctipes* se presentaron en mayor densidad que los coccinélidos; pero a diferencia de ellos fueron los más afectados por Thiodan 350 EC. Su recuperación se hizo notoria después de los 10 días.

En el testigo, el incremento de los insectos benéficos fue constante; caso similar aunque en menor intensidad se observó este ascenso en el tratamiento con Rhotenox-SP 10 CE, lo que se debe a la característica de su corto efecto tóxico por ser biodegradable.



**GRÁFICO 13.** Flutuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de **Empoasca Kraemeri**, en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



**TABLA 18.** Fluctuación poblacional de chinches, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. PRIMER ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis (ml/ha)	1 DAA	1 DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
<b>1. ROTHENOX SP - 10 CE</b>	600	8	5	11	12	17	28	37
<b>2. CONFIDOR 350 SC</b>	100	10	6	6	6	14	22	37
<b>3. CONFIDOR 350 SC</b>	150	8	4	4	5	9	17	30
<b>4. RESCATE SP</b>	150g	7	6	10	14	21	26	39
<b>5. RESCATE SP</b>	200g	10	6	4	5	10	18	28
<b>6. BAYTROID TM 525 SL</b>	1000	12	5	4	5	n	19	29
<b>7. ACTARA 25 WG</b>	70g	10	6	11	10	17	23	41
<b>8. ACTARA 25 WG</b>	100g	5	4	5	5	8	16	29
<b>9. THIODAN 350 EC</b>	750	10	1	0	I	6	14	29
<b>10. TESTIGO</b>	-----	7	10	20	24	27	37	52

## 4.2. SEGUNDO ENSAYO

### 4.2.1. EFECTO INMEDIATO, PODER RESIDUAL Y PORCENTAJE DE CONTROL

#### 4.2.1.2. Evaluación un día antes de la aplicación

La población de adultos y ninfas de la cigarrita *E. kraemeri* (Tabla 19) fue alta desde el inicio del cultivo, encontrándose una fluctuación desde 31,67 hasta 40 adultos por parcela, y de 50 a 65 ninfas por parcela. Esta población inicial estuvo distribuida uniformemente en el campo experimental. La presencia de ninfas fue mayor.

**TABLA 19.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri* un día antes de la aplicación (1DAA) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Peru. 2000.

Tratamiento	Dosis ml/ha	ADULTOS		NINFAS	
		N°	SIG	N°	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	33.33	a	65.00	a
2. CALYPSO 480 SC	300	36.00	a	50.00	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	31.67	a	61.67	a
4. BULLDOCK STAR	500	33.00	a	60.00	a
5. BULLDOCK STAR	750	35.00	a	58.33	a
6. RESCATE SP	150 g	36.00	a	56.00	a
7. BAYTROID TM 525 SL	500	39.33	a	64.33	a
8. ACTARA 25 WG	70 g	40.00	a	61.00	a
9. THIODAN 350 EC	750	31.67	a	59.67	a
10. TESTIGO	—	32.67	a	63.00	a
C.V. (%)		15.60		14.38	

#### 4.2.1.3. Evaluación un día después de la aplicación

Un día después de la aplicación (1DDA) (Tabla 20), se apreció una disminución del número de cigarritas en todos los tratamientos, a excepción del testigo donde se detectó un ligero incremento. Todos los tratamientos tuvieron un buen efecto inmediato en ambos estados biológicos de la plaga, no encontrando diferencias estadísticas entre ellos; sin embargo, numeralmente destacaron en el control de adultos Bulldock Star en ambas dosis

(500 y 750 ml/há) y Confidor 350 SC a 125 ml/há; y, para el caso de ninfas Rescate SP (300 g/há), Calypso 480SCa300 g/há y Actara a 70 g/há.

**TABLA 20.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri* un día después de la aplicación (1DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	10.67	71.23	a	4.33	93.53	a
2. CALYPSO 480 SC	300	8.67	75.92	a	2.00	96.65	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	4.33	89.47	a	4.67	95.15	a
4. BULLDOCK STAR	500	3.33	90.84	a	8.33	85.73	a
5. BULLDOCK STAR	750	2.33	93.09	a	5.33	94.37	a
6. RESCATE SP	150g	10.00	75.72	a	1.33	97.94	a
7. BAYTROID TM 525 SL	500	6.00	86.23	a	6.00	84.04	a
8. ACTARA 25 WG	70g	5.67	87.24	a	3.33	95.52	a
9. THIODAN 350 EC	750	14.67	55.51	a	8.67	95.99	a
10. TESTIGO	-----	36.33	00.00	b	66.67	00.00	a
C.V.		25.32	18.27		27.15	04.87	

El Bulldock Star es una mezcla de beta-cyfluthrin (12,5 g/l) y clorpirifos (250 g/l), teniendo doble acción: efecto de choque por el piretroide y acción de contacto y translaminar además del efecto fumigante por el fosforado. Los demás productos pertenecen al grupo de nicotínicos de buen efecto sistémico y de contacto.

#### 4.2.14. Evaluación tres días después de la aplicación

A los tres días posteriores (3DDA) (Tabla 21), el porcentaje de mortalidad se incrementó en todos los tratamientos, sin encontrar diferencias estadísticas entre ellos, a excepción de Thiodan (750ml/há) que sólo alcanzó 59,80% de control.

Para ninfas, sobresalieron Thiodan (750 ml/há) con 98,48% de mortalidad, seguido y sin diferenciarse estadísticamente de Confidor (125 ml/há) con 95,02% y Actara (70 g/há) con 94,38%. Es importante señalar la buena toxicidad del endosulfan para el control de ninfas debido a su acción sistemática y translaminar, coincidiendo con los resultados obtenidos por Carbajal en 1999. Asimismo, se debe señalar que el insecticida Bulldock Star disminuye su acción tóxica sobre las ninfas por que éstas mayormente se ubican en el envés de los folíolos.

**TABLA 21.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemei* tres días después de la aplicación (3DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
<b>LCALYPSO 480 SC</b>	200	4.33	90.98	a	13.67	80.87	abc
<b>2. CALYPSO 480 SC</b>	300	2.67	95.83	a	9.00	84.92	ab
<b>3. CONFIDOR 350 SC</b>	125	1.67	96.72	a	2.67	95.02	a
<b>4. BULLDOCK STAR</b>	500	4.00	92.16	a	24.00	63.49	cd
<b>5. BULLDOCK STAR</b>	750	2.33	95.46	a	15.33	70.22	bcd
<b>6. RESCATE SP</b>	150g	5.33	90.31	a	10.00	84.08	abc
<b>7. BAYTROID TM 525 SL</b>	500	1.33	97.80	a	25.00	59.25	d
<b>8. ACTARA 25 WG</b>	70 g	8.33	86.42	a	3.67	<b>94.38</b>	a
<b>9. THIODAN 350 EC</b>	750	19.67	59.80	b	1.00	98.48	a
<b>10. TESTIGO</b>	—	51.67	00.00	c	71.67	0.00	e
<b>C.V. (%)</b>		19.80	<b>08.62</b>		<b>30.80</b>	<b>07.20</b>	

#### 4.2.15. Evaluación seis días después de la aplicación

A los 6DDA (Tabla 22), los porcentajes de control de adultos tienden a disminuir numeralmente en todos los tratamientos, no observando diferencias estadísticas entre ellos, notándose un incremento de la población en la mayoría.

El control de ninfas fue mayor con Confidor 350 SC (125 ml/ha) que alcanzó 96,27% de eficacia, seguido cercanamente de Actara 25 WG (70 g/ha) con 90,43% y Thiodan (750 ml/há) con 88,73% el cual mantiene su eficacia sobre ninfas. Los tratamientos imidaclopríd (cloronicotinil) y thiamethoxan (thianicotinil) tienen similar modo de acción al interferir el receptor nicotínico acetilcolina del sistema nerviosos, lo que determina un bu en efecto de contacto además de sus propiedades sistémicas.

**TABLA 22** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemei* seis días después de la aplicación (6DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
<b>1. CALYPSO 480 SC</b>	200	6.67	87.68	a	10.00	85.18	abe
<b>2. CALYPSO 480 SC</b>	300	5.33	83.81	a	<b>7.33</b>	86.49	abe
<b>3. CONFIDOR 350 SC</b>	125	4.00	64.14	a	2.67	96.27	a
<b>4. BULLDOCK STAR</b>	500	14.67	68.23	a	35.00	<b>44.74</b>	d
<b>5. BULLDOCK STAR</b>	750	15.00	57.19	a	25.67	59.75	cd
<b>6. RESCATE SP</b>	150 g	14.00	73.63	a	8.33	86.38	abe
<b>7. BAYTROID TM 525 SL</b>	500	5.67	80.02	a	18.33	64.78	bed
<b>8. ACTARA 25 WG</b>	70 g	5.67	85.27	a	5.00	90.43	ab
<b>9. THIODAN 350 EC</b>	750	7.00	75.17	a	7.67	88.73	ab
<b>10. TESTIGO</b>		36.00	00.00	b	70.00	00.00	e
<b>C.V. (%)</b>		18.42	<b>23.80</b>		<b>22.15</b>	<b>09.30</b>	

#### 4.2.1.6. Evaluación diez días después de la aplicación

Las diferencias importantes en el control de adultos se apreciaron a 10 DDA (Tabla 23), donde Calypso (300 g/há) alcanzó una mortalidad de 77,62%; seguido y sin diferencias de: Confidor (125 ml/há) con 71,19%; Actara (70 g/há) con 63,14% y Baytroid TM (500 ml/há) con 58,59%. Bulldock Star siguió perdiendo efecto residual por las razones expuestas anteriormente.

**TABLA 23.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Enipoasca kraemeri* diez días después de la aplicación (10DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	8.67	58.58	ab	11,67	84.31	abc
2. CALYPSO 480 SC	300	7.00	77.62	a	9.00	84.90	ab
3. CONFIDOR 350 SC	125	5.33	71.19	ab	5.00	92.83	a
4. BULLDOCK STAR	500	21.33	19.72	bc	89.33	0.00	d
5. BULLDOCK STAR	750	19.67	32.13	abc	80.67	0.00	d
6. RESCATE SP	150 g	19.67	30.83	abc	13.00	77.11	abc
7. BAYTROID TM 525 SL	500	11.33	58.59	ab	22.33	69.33	c
8. ACTARA 25 WG	70 g	11.67	63.14	ab	7.67	89.16	ab
9. THIODAN 350 EC	750	11.00	52.46	abc	18.00	71.40	bc
10. TESTIGO		26.00	00.00	c	72.67	00.00	d
C.V. (%)		24.86	42.11		29.13	06.14	

La presencia de “oidium” afectó fuertemente al testigo, ocasionando el secamiento y posterior defoliación, por lo que la población de adultos disminuyó. Esto alteró los resultados de ésta evaluación, por lo que fue necesario la aplicación de un tratamiento con fungicida (Bayfidan al 0,05%) + abono foliar (Bayfolan al 0,5%) para recuperar el cultivo.

En cuanto a mortalidad de ninfas, destacaron: Confidor (125 ml/há) con 92,83%, seguido de Actara (70 g/há) con 89,16% y Calypso (300 ml/há) con 84,90%. Las características tóxicas de contacto y sistemáticas, y modo de acción, son parecidos en todos los casos, por ello su eficacia similar.

#### 4.2.1.7. Evaluación quince días después de la aplicación

A los 15 días posteriores (15DDA) (Tabla 24), el porcentaje de control de adultos y ninfas sigue disminuyendo por la pérdida de efecto residual de los tratamientos, especialmente de Bulldock Star en ambas dosis para el caso de ninfas., cuyas poblaciones son incluso mayores que en el testigo absoluto del cual no difiere estadísticamente.

**TABLA 24.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de Empoascakraemerí quince días después de la aplicación (15DDA); Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque- Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	20.00	38.76	a	20.67	75.78	a
2. CALYPSO 480 SC	300	18.33	47.29	a	<b>17.00</b>	70.75	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	13.00	57.47	a	12.00	85.22	a
4. BULLDOCK STAR	500	21.00	42.03	a	128.33	0.00	b
5. BULLDOCK STAR	750	19.00	42.23	a	113.67	0.00	b
6. RESCATE SP	150g	28.67	20.77	a	19.00	71.96	a
7. BAYTROID TM 525 SL	500	22.00	46.24	a	36.67	53.10	a
8. ACTARA 25 WG	70 g	20.00	45.56	a	17.33	77.62	a
9. THIODAN 350 EC	750	21.67	40.46	a	32.00	57.43	a
10. TESTIGO	—	33.33	00.00	a	63.33	<b>0.00</b>	b
C.V. (%)		<b>32,74</b>	<b>59.29</b>		<b>17.63</b>	<b>13.12</b>	

#### 4.2.18. Evaluación veinte días después de la aplicación

A los 20 días después de la aplicación (20DDA) (Tabla 25), existe un incremento de la poblacional de los estados biológicos en el testigo, lo que hace incrementar ligeramente los porcentajes de control. En adultos, Thiodan y el testigo son similares estadísticamente, diferenciándose del resto de tratamientos; en ninfas, Actara (70 g/há) y Confidor (125 ml/há) destacaron por su mayor efecto residual, quedando las dosis de Bulldock Star en el último lugar por haber perdido eficacia.

El coeficiente de variación tiene mayores cambios en el estado adulto, siendo más uniforme para ninfas; debido a la característica de comportamiento del adulto de ser mucho más activo en sus movimientos en la planta.

**TABLA 25** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de Empoasca kraemerí veinte días después de la aplicación (20DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayegue-Perú, 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		j 1 N°	%C	SIG	1 N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	22.67	51.41	a	46.67	60.46	abe
2. CALYPSO 480 SC	300	[ 21.33	63.63	a	J 38.33	55.83	abe
3. CONFIDOR 350 SC	125	j 19.67	63.29	a	1 25.67	75.80	a
4. BULLDOCK STAR	500	36.00	37.14	a	130.00	2.06	d
5. BULLDOCK STAR	750	32.33	47.53	a	124.33	0.12	d
6. RESCATE SP	150 g	30.00	51.35	a	53.00	46.11	be
7. BAYTROID TM 525 SL	500	36.00	45.49	a	65.33	42.63	c
8. ACTARA 25 WG	70 g	23.33	66.36	a	26.00	76.02	a
9. THIODAN 350 EC	750	29.33	33.47	ab	1 36.00	66.21	ab
10. TESTIGO		56.33	00.00	b	[ 112.33	00.00	d
C.V. (%)		I 28.37	26.93		14.72	<b>07.31</b>	

**GRÁFICO 15.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de adultos de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.

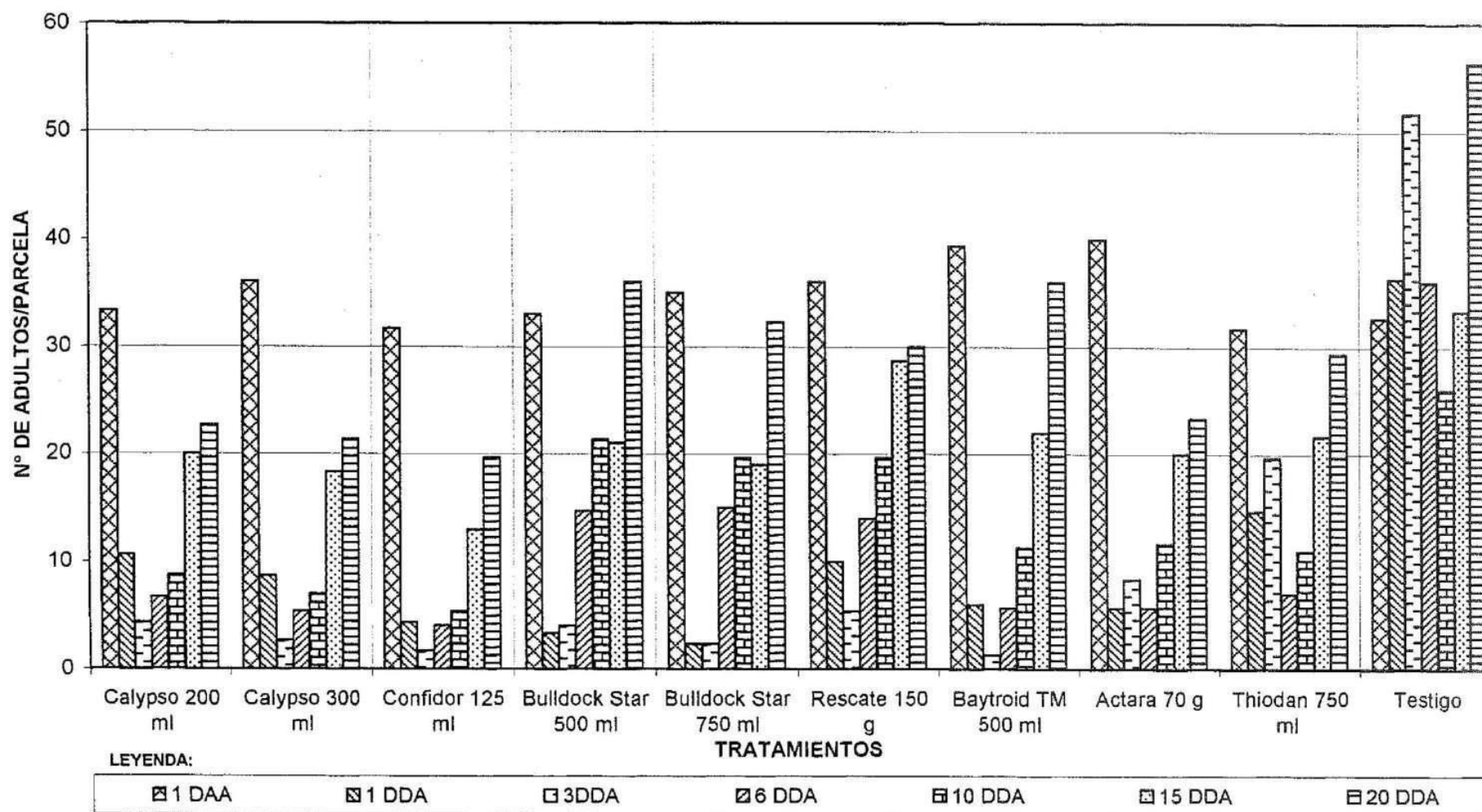
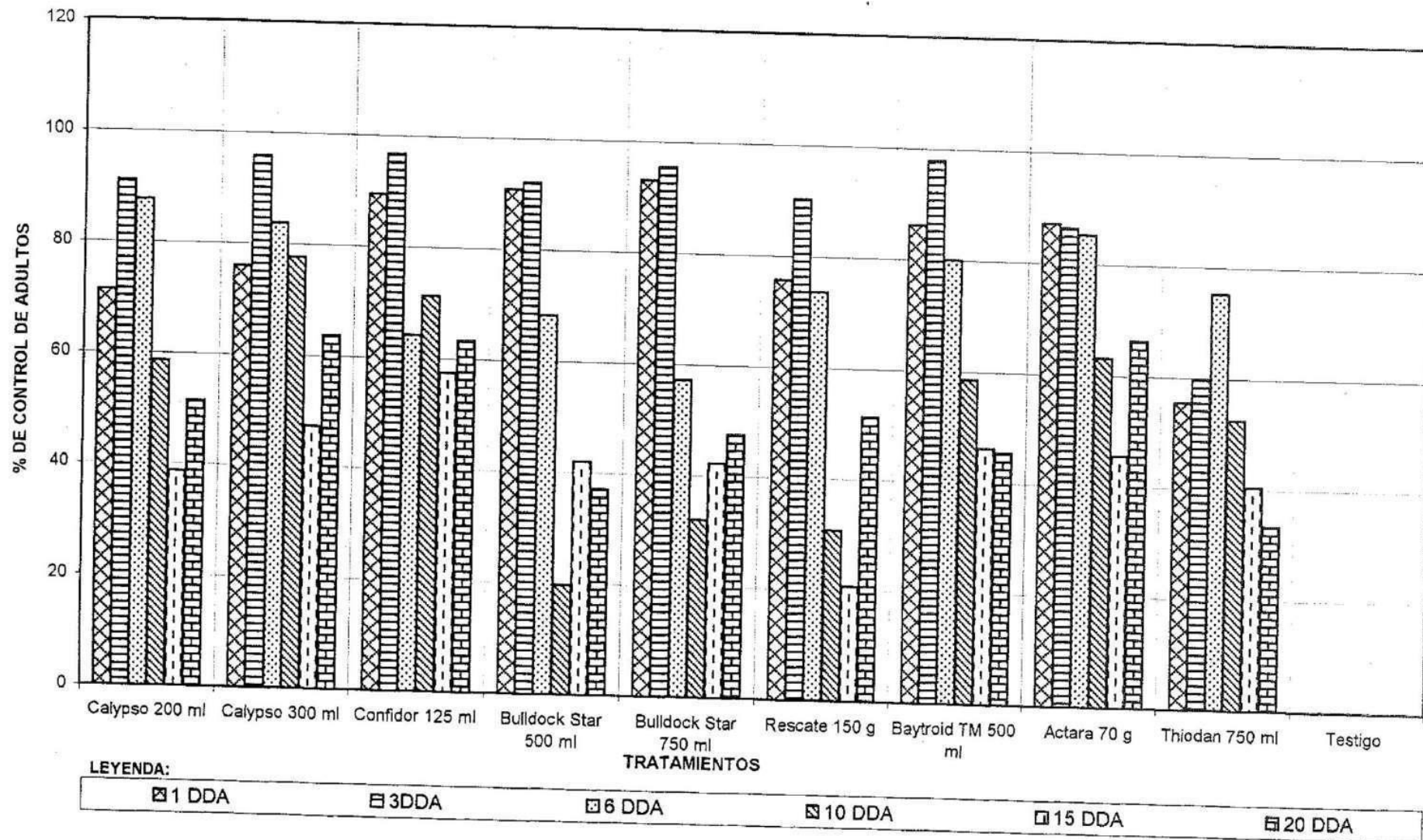
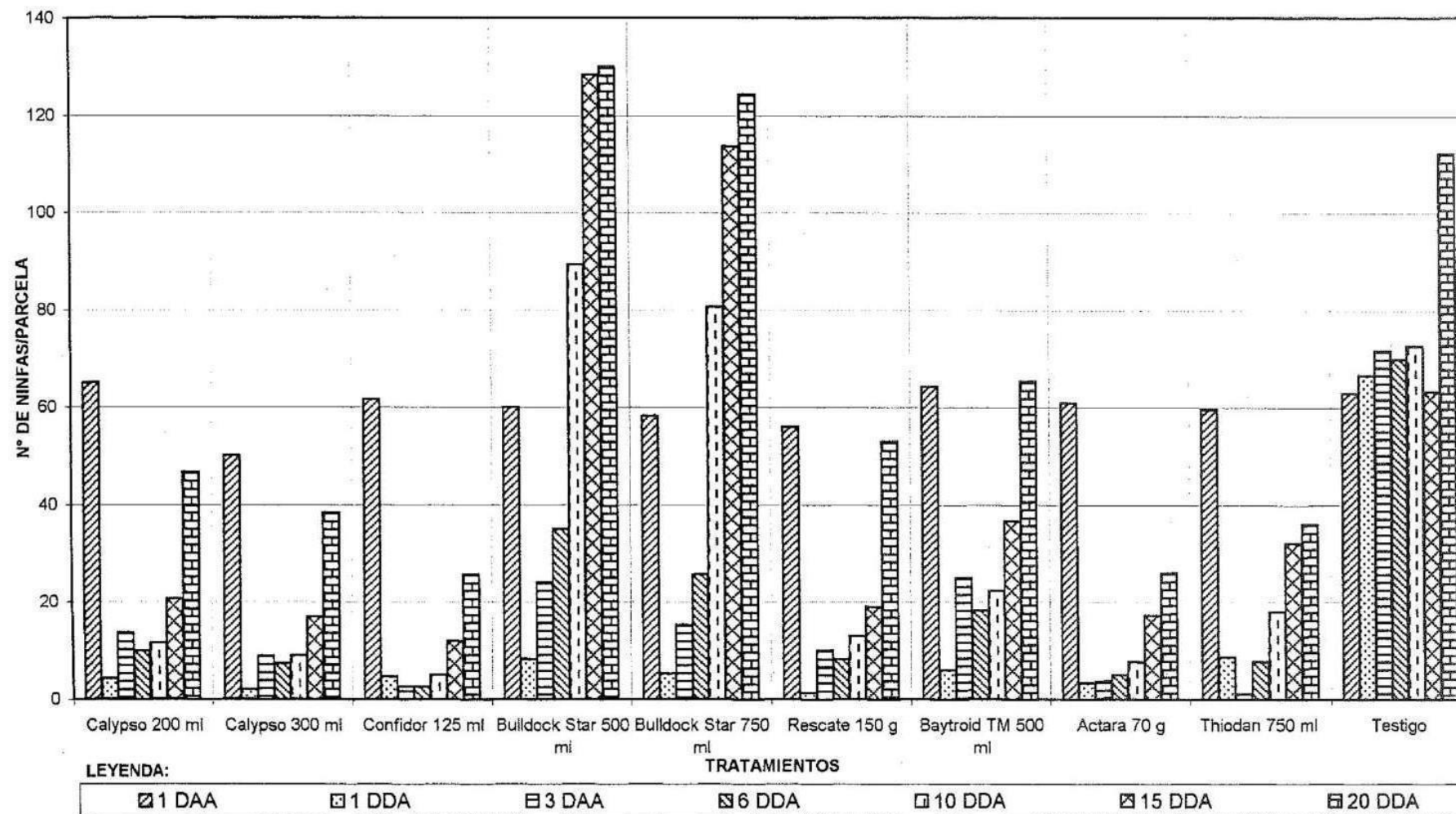




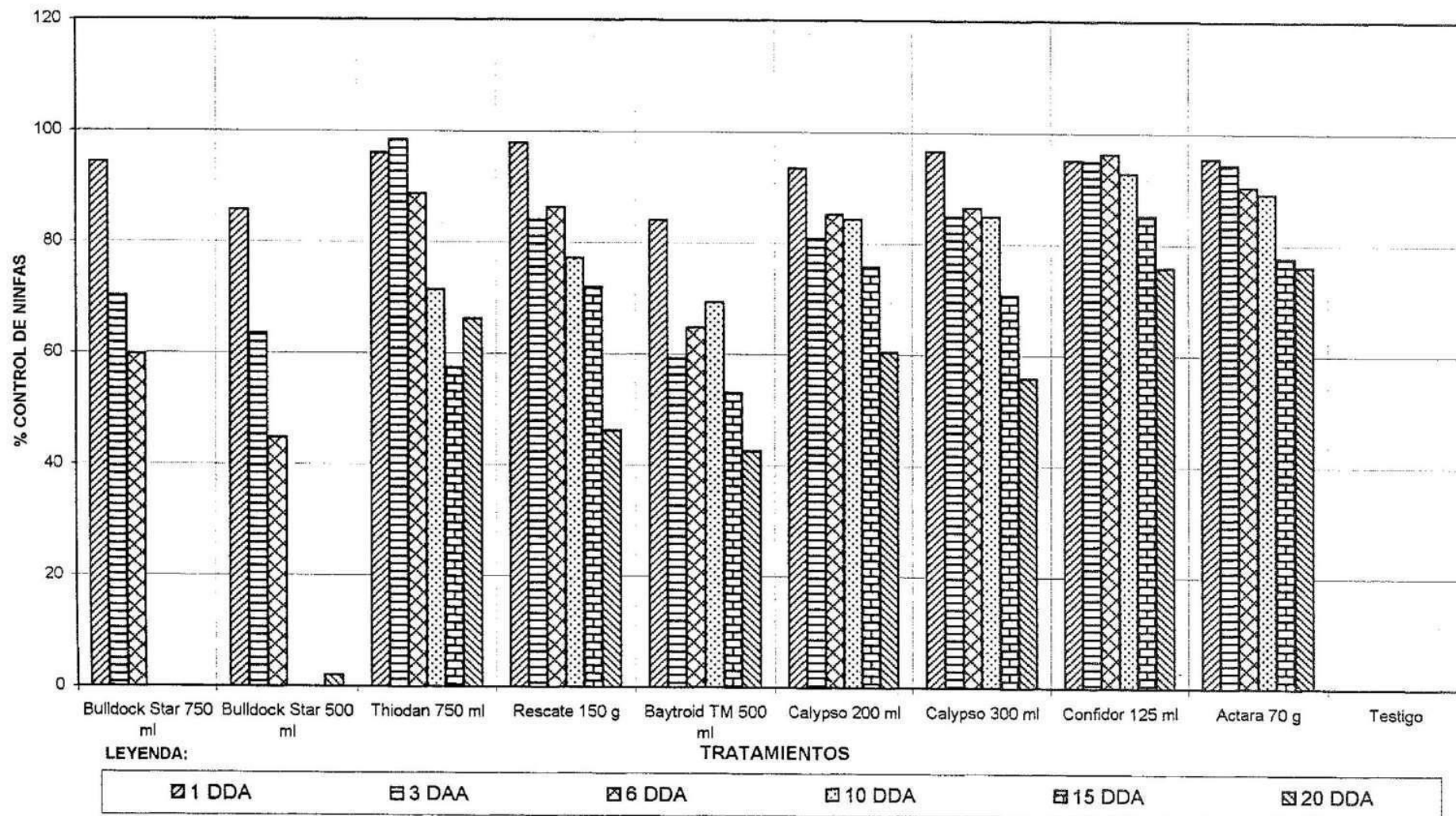
GRÁFICO 16. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemer*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí, Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 17.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de ninfas de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 18.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.



#### 4.2.2. EFECTO COLATERAL SOBRE ADULTOS DE *Bentisia tabaci*

En este ensayo (Tabla 26), la población inicial de adultos de *Bentisia tabaci*, fue muy baja, iniciándose un día antes de la aplicación con valores promedios/parcela entre 1,0 y 2,7 adultos, distribuidos homogéneamente en el campo experimental, siendo necesario para el análisis estadístico la transformación de los datos.

Al siguiente día (1DDA) se observó que Calypso (300 ml/há) destacó con 89,80% de control, aunque sin diferenciarse estadísticamente de los demás tratamientos.

A los tres días (3DDA) el número de adultos disminuye ligeramente, sobresaliendo por su mayor efecto tóxico Actara (70 g/há), Confidor (125 ml/há), ambos con 100% de mortalidad; seguido de Bulldock Star en ambas dosis con 98,70 y 98,50%; y Calypso (200 ml/há) con 88,60%, sin encontrar diferencias significativas entre ellos.

A partir de los 6DDA se apreció un ligero incremento de adultos, destacando del grupo de tratamientos sólo Confidor 125 ml/há con 92,50% de efectividad.

En las subsiguientes evaluaciones (10, 15 y 20 DDA), todos los tratamientos fueron similares estadísticamente en su acción de control, aunque con valores menores, encontrando un ligero aumento de la densidad poblacional, a excepción de Bulldock Star (500 ml/há) y Thiodan (750 ml/há), que fueron los de menor efecto en la última evaluación.

**TABLA 26.** Fluctuación poblacional de adultos de *Bemisia tabaci*, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí.  
SEGUNDO ENSAYO. Rama Carrizo, Mochumí. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	EVALUACIONES																			
		1DAA		1DDA			3DDA			6DDA			10DDA			15DDA			20DDA		
		N°	SIG	N°	%C	SIG	N°	%C	SIG	N°	%C	SIG	N°	%c	SIG	N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	1,7	a	0,7	84,50	ab	0,3	88,60	a	1,3	75,40	ab	3,0	65,20	a	4,3	62,30	a	5,3	59,70	a
2. CALYPSO 480 SC	300	1,7	a	0,8	89,80	a	1,0	87,10	ab	1,0	78,60	ab	2,3	68,70	a	3,7	70,40	a	4,7	68,30	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	2,0	a	1,3	90,10	ab	0,0	100,0	a	0,7	92,50	a	1,7	80,20	a	3,3	73 JO	a	4,0	70,80	a
4. BULLDOCK STAR	500	2,0	a	1,0	83,20	ab	0,3	98,70	a	1,7	72,50	ab	3,0	66,10	a	5,3	59,30	a	7,0	50,20	a
5. BULLDOCK STAR	750	1,0	a	0,7	82,10	ab	0,3	98,50	a	3,0	67,10	ab	5,0	59,70	a	6,3	54,50	a	9,0	35,20	b
6. RESCATE SP	150 g	1,3	a	1,0	88,40	ab	1,7	74,30	ab	2,0	69,80	ab	3,0	66,00	a	4,0	61,10	a	5,0	61,00	a
7. BAYTROID TM 525 SL	500	1,7	a	1,7	88,00	ab	0,7	88,30	ab	2,0	68,90	ab	3,3	67,20	a	4,3	61,80	a	6,3	55,30	a
8. ACTARA 25 WG	70 g	2,7	a	1,0	90,80	ab	0,0	100,0	a	2,3	68,30	ab	3,3	67,60	a	4,3	62,50	a	5,3	58,70	a
9. THIODAN 350 EC	750	1,7	a	0,7	87,30	ab	1,0	87,50	ab	5,3	62,20	ab	5,7	54,30	a	7,0	51,30	a	7,7	47,30	b
10. TESTIGO		2,3	a	3,0	00,00	b	4,3	00,00	b	4,3	00,00	b	6,3	00,00	b	7,7	00,00	a	10,0	00,00	b
C.V.		15,3		12,0	05,30		14,8	18,10		14,65	06,24		20,5	12,48		15,1	08,16		27,3	14,20	

Datos originales transformados  $a\sqrt{x} + 0,5$

#### 4.2.3. EFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA

En este ensayo (Tablas 27, 28 y 29), se presentaron en mayor población los coccinélidos y las arañas con respecto a los chinches. De los Coccinellidae predominaron *Coleomegilla macúlata* y *Psyllobora confluens*, en cambio de los chinches sólo se encontró *Zelus nugax*. La presencia de *Psyllobora* está asociado al “oidium” o “ceniza”, del cual consume los micelios, por lo que se considera un fungívoro.

El efecto tóxico de los tratamientos sobre la fauna de chinches no fue posible determinarla debido a las bajas poblaciones antes de la aplicación. El incremento de su densidad se apreció a partir de los 15DDA.

Los coccinélidos se presentaron en poblaciones bajas antes de la aplicación; sin embargo, se notó una baja en los tratamientos con Thiodan, Baytroid TM y Bulldock Star. El incremento de éstos depredadores se apreció a partir de los 10DDA. Situación parecida se detectó con las poblaciones de arañas que fueron mínimas al inicio del ensayo pero aumentaron después de los 10 días posteriores a la aplicación.

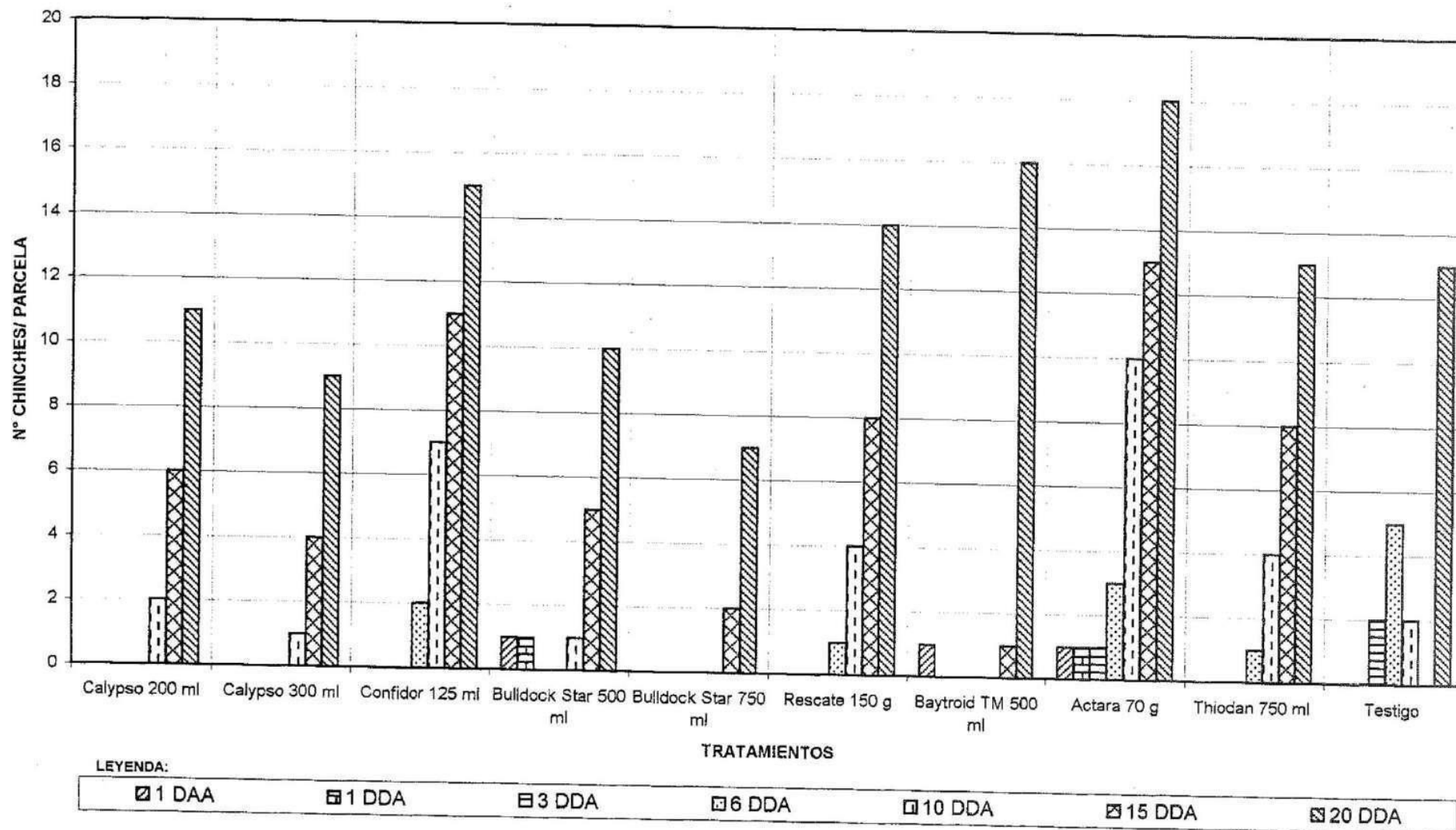
**TABLA 27.** Fluctuación poblacional de chinches, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis (l/ha)	1 DAA	1 DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. Calypso 480 SC	0.2	0	0	0	0	2	6	11
2. Calypso 480 SC	0.3	0	0	0	0	1	4	9
3. Confidor 350 SC	0.125	0	0	0	2	7	11	15
4. Bulldock Star	0.50	1	1	0	0	I	5	10
5. Bulldock Star	0.75	0	0	0	0	0	2	7
6. Rescate SP	150 g.	0	0	0	1	4	8	14
7. Baytroid TM 525 SL	0.50	1	0	0	0	0	1	16
8. Actara 25 WG	70 g.	1	I	1	3	10	13	18
9. Thiodan 350 EC	0.75	0	0	0	1	4	8	13
10. Testigo	0.00	0	0	2	5	2	0	13

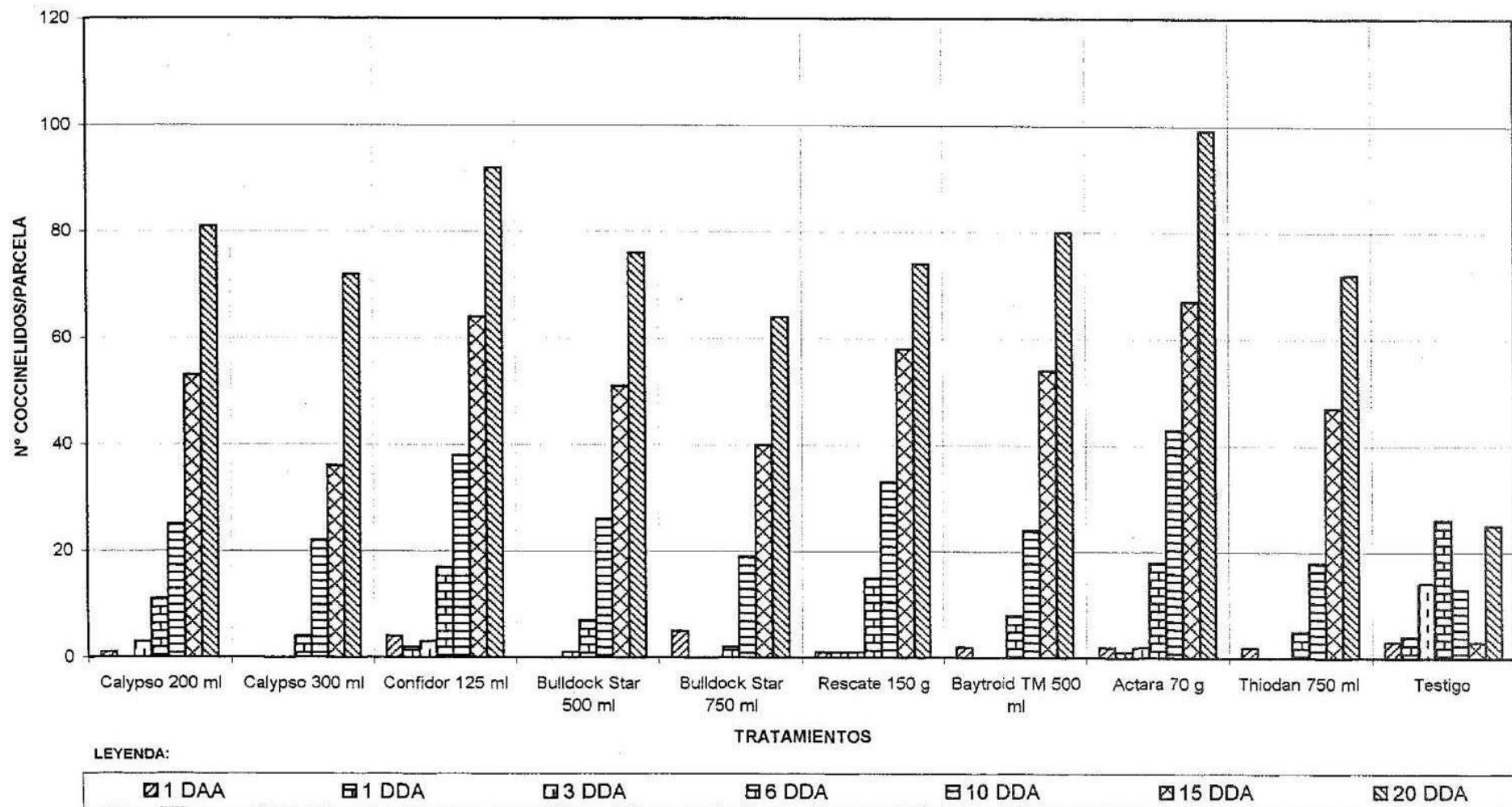
**TABLA 28.** Fluctuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis (l/ha)	1 DAA	1 DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. Calypso 480 SC	0.2	1	0	3	11	25	53	81
2. Calypso 480 SC	0.3	0	0	0	4	22	36	72
3. Confidor 350 SC	0.125	4	2	3	17	38	64	92
4. Bulldock Star	0.50	0	0	1	7	26	5i	76
5. Bulldock Star	0.75	5	0	0	2	19	40	64
6. Rescate SP	150 g.	1	1	1	15	33	58	74
7. Baytroid TM 525 SL	0.50	2	0	0	8	24	54	80
8. Actara 25 WG	70 g.	2	1	2	18	43	67	99
9. Thiodan 350 EC	0.75	2	0	0	5	18	47	72
10. Testigo	0.00	3	4	14	26	13	3	25

**GRÁFICO 19.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de chinches, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 20.** Fluctuación poblacional (n° promedio/parcela) de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemer* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeue-Perú, 2000.

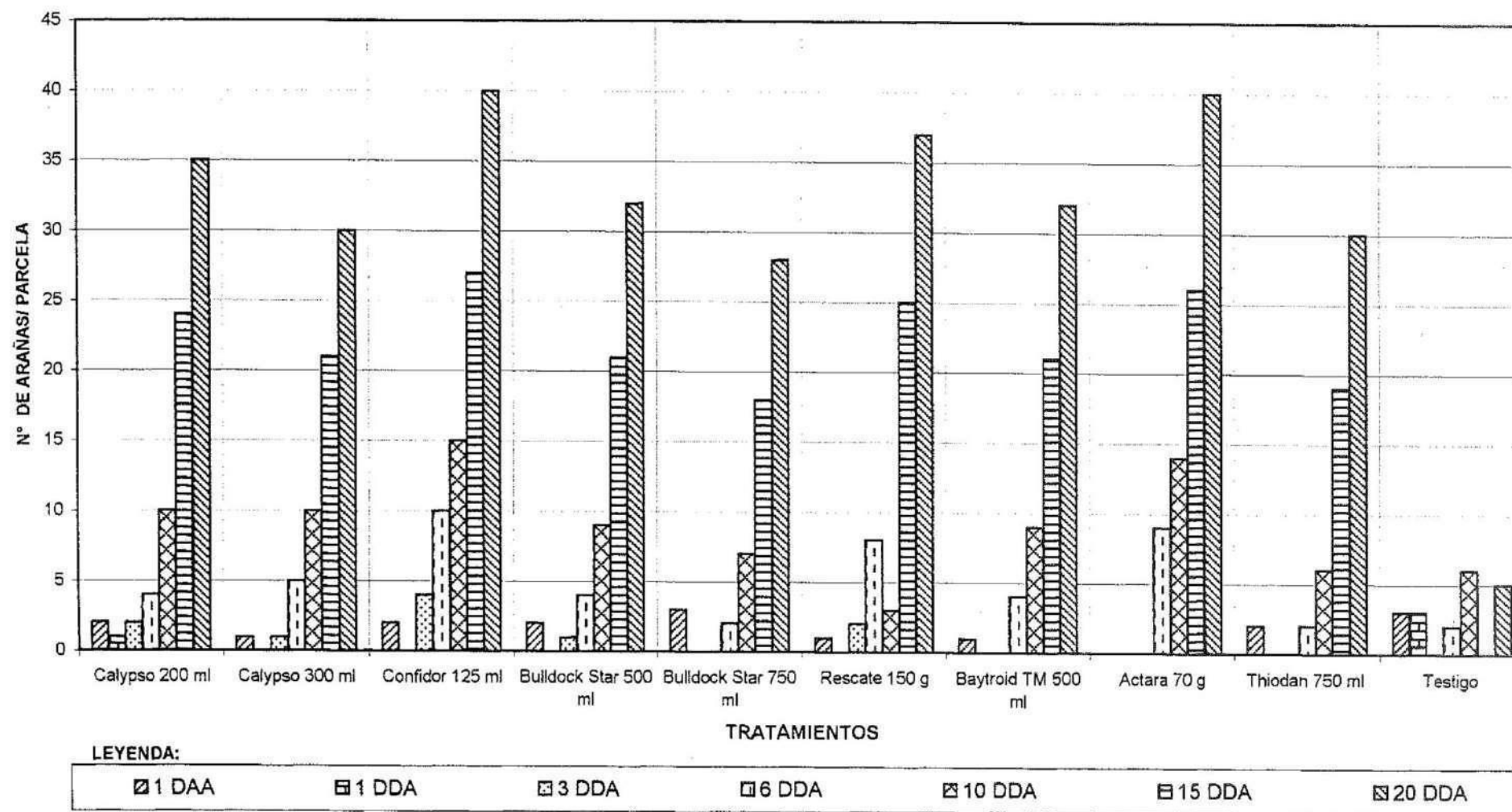




**TABLA 29.** Fluctuación poblacional de arañas, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupi. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis (l/ha)	1 DAA	1 PDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. Calypso 480 SC	0.2	2	1	2	4	10	24	35
2. Calypso 480 SC	0.3	1	0	1	5	10	21	30
3. Confidor 350 SC	0.125	2	0	4	10	15	27	40
4. Bulldock Star	0.50	2	0	1	4	9	21	32
5. Bulldock Star	0.75	3	0	0	2	7	18	28
6. Rescate SP	150 g.	1	0	2	8	3	25	37
7. Baytroid TM 525 SL	0.50	1	0	0	4	9	21	32
8. Actara 25 WG	70 g-	0	0	0	9	14	26	40
9. Thiodan 350 EC	0.75	2	0	0	2	6	19	30
10. Testigo	0.00	3	3	0	2	6	0	5

**GRÁFICO 21.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de arañas, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemer* en el cultivo de frijol caupí. SEGUNDO ENSAYO. Mochumí. Lambayeque-Perú, 2000.



### 4.3. TERCER ENSAYO

#### 4.3.1 . EFECTO INMEDIATO, PODER RESIDUAL Y PORCENTAJE DE CONTROL

##### 4.3.1.1. Evaluación un día antes de la aplicación

La infestación de adultos y ninfas de *Empoasca kraemeri* fue uniforme en el campo experimental (Tabla 30), no habiendo encontrado diferencias significativas entre los tratamientos. La población inicial varió de 31,00 a 36,67 adultos/parcela y de 86,67 a 91,67 ninfas/parcela, siendo éste estado biológico mayor durante todo el ensayo.

**TABLA 30.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri*, un día antes de la aplicación (IDAA) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	ADULTOS		NINFAS	
		N°	SIG	N°	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	31.67	<b>a</b>	89.33	<b>a</b>
2. CALYPSO 480 SC	300	33.67	<b>a</b>	88.33	<b>a</b>
3. CONFIDOR 350 SC	125	36.67	<b>a</b>	90.33	<b>a</b>
4. BAYTROID TM 525 SL	750	32.33	<b>a</b>	87.67	<b>a</b>
5. BULLDOCK STAR	1000	31.00	<b>a</b>	90.00	<b>a</b>
6. RESCATE SP	150g	33.00	<b>a</b>	86.67	<b>a</b>
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	31.67	<b>a</b>	90.67	<b>a</b>
8. ACTARA 25 WG	70g	33.00	<b>a</b>	89.67	<b>a</b>
9. THIODAN 350 EC	750	32.67	<b>a</b>	91.67	<b>a</b>
10. TESTIGO	—————	32.00	<b>a</b>	89.33	<b>a</b>
C.V. (%)		<b>23,86</b>		<b>13,11</b>	

##### 4.3.1.2. Evaluación un día después de la aplicación

La densidad poblacional disminuyó drásticamente un día después de efectuar la aplicación de los insecticidas (1DDA) (Tabla 31). Así, la población de adultos osciló de 1,0 a 6,0 por parcela y las ninfas de 2,0 a 6,3; lo que demostró el efecto inmediato de los tratamientos.

El porcentaje de control fue uniforme en todos los tratamientos sin encontrar diferencias estadísticas; fluctuando entre 96,42 y 85,72% para el caso de adultos; y, de 99,07 a 93,02% de mortalidad para ninfas.

La mayoría de los insecticidas que sobresalieron en el control de ésta plaga: imidacloprid (Confidor 350 SC), thiacloprid (Calypso 480 SC), thiametoxan (Actara 25 WG) y acetamiprid (Rescate SP), a excepción de cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL), betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star) y endosulfan (Thiodan 35 EC), pertenecen a la clase de los neonicotinoides. Todos ellos afectan al receptor acetilcolina nicotínico de la membrana postsináptica en el sistema nervioso central de los insectos, caracterizándose por su actividad transaminar y sistémica, además del efecto de contacto; razones por la cual tienen buena eficacia sobre esta plaga.

En el testigo absoluto la población por parcela se incrementó de 32,0 a 39,67 en los adultos y de 89,33 a 97,67 para el caso de ninfas.

**TABLA 31** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri*, un día después de la aplicación (1DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	3.00	93.58	A	6.00	93.77	a
2. CALYPSO 480 SC	300	2.00	95.44	A	5.00	95.22	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	1.00	95.11	A	2.00	97.33	a
4. BAYTROID TM 525 SL	750	5,67	90.65	A	4.00	96.30	a
5. BULLDOCK STAR	1000	6.00	85,72	A	5.00	94.42	a
6. RESCATE SP	150g	4.00	90.60	A	4.00	95.70	a
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	3.00	90.75	A	3.00	98.53	a
8. ACTARA 25 WG	70g	2.00	96.42	A	2.00	99.07	a
9. THIODAN 350 EC	750	3.00	93.66	A	6.33	93.02	a
10. TESTIGO	—	39.67	00.00	b	97.67	00.00	b
C.V. (%)		34,0	08,19		29,01	04,21	

#### 4.3.1.3. Evaluación tres días después de la aplicación

A los tres días después (3DDA) (Tabla 32), el efecto tóxico de todos los tratamientos sobre adultos se mantuvo similar, sin encontrar diferencias estadísticas entre ellos; no así en ninfas, donde betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star a 1lt/há) alcanzó el menor porcentaje de control, diferenciándose significativamente de los demás insecticidas. El efecto sobre ninfas de ésta mezcla, disminuye probablemente a la pérdida de su acción fumigante del clorpirifos en el envés de los folíolos, y al poco efecto de contacto del piretroide que ejerce en éste lugar donde se encuentran mayormente los estados inmaduros.

**TABLA 32.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri* , tres días después de la aplicación (3DDA,) porcentaje de control (%C) y significación (Sig) estadística, durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	4.00	91.21	<b>a</b>	2.00	98.27	<b>a</b>
2. CALYPSO 480 SC	300	1.00	98.08	<b>a</b>	0,67	99.40	<b>a</b>
3. CONFIDOR 350 SC	125	1.33	98.44	<b>a</b>	0.33	99.72	<b>a</b>
4. BAYTROID TM 525 SL	750	9.00	83.29	<b>a</b>	6.00	94.27	<b>a</b>
5. BULLDOCK STAR	1000	12.33	71.29	<b>a</b>	19.00	82.55	<b>b</b>
6. RESCATE SP	L50g	6.67	84.63	<b>a</b>	2.67	97.45	<b>a</b>
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	4.33	90.73	<b>a</b>	4.00	96.25	<b>a</b>
8. ACTARA 25 WG	70g	2.00	96.25	<b>a</b>	4,00	95.71	<b>a</b>
9. THIODAN 350 EC	750	5.33	89.31	<b>a</b>	4.67	95,42	<b>a</b>
10. TESTIGO	---	46.67	00.00	<b>b</b>	106.0	00.00	<b>c</b>
C.V. (%)		<b>36,15</b>	12,17		<b>25,40</b>	<b>03,33</b>	

#### 4.3.1.4. Evaluación seis días después de la aplicación

A los seis días después (6DDA) (Tabla 33), se diferencian por el mayor porcentaje de control de adultos: thiametoxan (Actara 25 WG a 70g/há) e imidacloprid (Confidor 350 SC a 125 ml/há) con 92,84 y 92,82%, ambos pertenecientes a la clase de neonicotinoides con similar modo de acción. Los demás tratamientos, sin incluir al betacyfluthrin + clorpirifos, alcanzaron porcentajes de mortalidad similar, sin diferencias estadísticas entre ellos.

**TABLA 33.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri* , seis días después de la aplicación (6DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ba	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	6.67	88.34	<b>ab</b>	5,67	95.32	<b>a</b>
2. CALYPSO 480 SC	300	4.67	91.32	<b>ab</b>	4.67	95.50	<b>a</b>
3. CONFIDOR 350 SC	125	4.00	92.82	<b>a</b>	2.00	98.25	<b>a</b>
4. BAYTROID TM 525 SL	750	11.67	80.56	<b>ab</b>	9.67	90.64	<b>a</b>
5. BULLDOCK STAR	1000	15.00	45.00	<b>b</b>	29,33	74.08	<b>b</b>
6. RESCATE SP	150g	8.67	83.85	<b>ab</b>	6.33	94.19	<b>a</b>
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	7.00	86.71	<b>ab</b>	7.67	93.36	<b>a</b>
8. ACTARA 25 WG	70g	4.33	92.84	<b>a</b>	5.67	94.46	<b>a</b>
9. THIODAN 350 EC	750	8.00	84.97	<b>ab</b>	8.33	92.54	<b>a</b>
10. TESTIGO	---	53.67	00.00	<b>c</b>	112.6	00.00	<b>b</b>
C.V. (%)		28,68	<b>07,18</b>		28,99	<b>10,74</b>	

Con relación a ninfas, a excepción de Bulldock Star, no hubo diferencias significativas en la mortalidad de los tratamientos. Se mantiene la tendencia a disminuir el efecto tóxico de Bulldock Star en ambos estados biológicos por las acotaciones ya mencionadas.

Se aprecia una reinfestación de la población de adultos y ninfas en todos los tratamientos.

#### 4.3.1.5. Evaluación diez días después de la aplicación

En ésta evaluación (10DDA) (Tabla 34), se observó que los tratamientos mantienen su efecto de control para adultos de *E. kraemeri*, no encontrando diferencias significativas entre ellos; sin embargo, en lo que respecta a ninfas hay variación de mortalidad, destacando y sin diferencias entre ellos: imidacioprid (Confidor a 125 ml/há) con 91,82%; thiacloprid (Calypso a 300 ml/há) con 90,85% y thiametoxan (Actara a 70 g/há) con 89,91% de control. Entre los tratamientos que han perdido su efecto residual se observa a endosulfan (Thiodan a 750 ml/há) y betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star a 1 lt/há) con 70,59 y 64,38% respectivamente.

Estos últimos insecticidas tienen limitada acción de profundidad, siendo el efecto sobre ninfas menor porque éstas se ubican mayormente en el envés, a diferencia de los adultos que tienen mayor desplazamiento, pudiendo ser afectados además por contacto.

**TABLA 34.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri*, diez días después de la aplicación (10DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	10.67	83.24	a	13.33	89.77	ab
2. CALYPSO 480 SC	300	8.67	86.79	a	11.33	90.85	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	7.00	90.95	a	9.00	91.82	a
4. BAYTROID TM 525 SL	750	15.67	73.88	a	27.00	77.19	abc
5. BULLDOCK STAR	1000	22.67	62.70	a	46.33	64.38	c
6. RESCATE SP	150g	11.67	81.24	a	13.00	88.97	ab
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	11.00	82.89	a	20.00	84.16	ab
8. ACTARA 25 WG	70g	8.33	84.62	a	12.67	89.91	a
9. THIODAN 350 EC	750	12.00	82.64	a	37.33	70.59	bc
10. TESTIGO	----	64.00	00.00	b	126.33	00.00	d
C.V. (%)		24,06	14,11		29,95	08,83	

La reinfestación de *E. kraemeri* se incrementó en todos los tratamientos, especialmente del estado inmaduro, observando en la mayoría de casos el doble de ninfas con relación al número de adultos.

#### 4.3.1.6. Evaluación quince días después de la aplicación

A 15 DDA (Tabla 35), la eficacia de los tratamientos contra adultos de *E. kraemeri* disminuyó cuantitativamente, sin establecer diferencias estadísticas entre ellos, a excepción de betacyfluthrin + clorpirifos (1 l/há) que bajó a 49,19% de mortalidad.

El poder residual sobre ninfas disminuyó aún más con respecto a la evaluación anterior, observando porcentajes de control similares, en orden y sin diferencias, en: thiametoxan (Acatara a 70 g/há), thiacloprid (Calypso a 300 ml/há), acetamiprid (Resctae a 150 g/há), thiacloprid (Calypso a 200 ml/há) y cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM a 1 lt/há) con 77,83; 76,55, 76,23; 74,39 y 71,44%, respectivamente. En último lugar se ubicó betacyfluthrin + clorpirifos (1 l/há) con 39,00% de mortalidad.

**TABLA 35.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri*, quince días después de la aplicación (15DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS Ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	20.67	73.61	a	34.67	74.39	a
2. CALYPSO 480 SC	300	18.67	78.24	a	31.00	76.55	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	16.67	79.11	a	28.33	61.24	ab
4. BAYTROID TM 525 SL	750	25.67	63.60	a	52.00	57.75	ab
5. BULLDOCK STAR	1000	35.00	49.19	b	79.33	39.00	bc
6. RESCATE SP	150g	20.67	72.05	a	33.33	76.23	a
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	21.33	74.33	a	35.00	71.44	a
8. ACTARA 25 WG	70g	17.33	77.42	a	28.00	77.83	a
9. THIODAN 350 EC	750	22.00	73.35	a	55.00	58.56	ab
10. TESTIGO	----	81.00	00.00	b	133.0	00.00	c
C.V. (%)		24,65	12,06		19,18	18,28	

#### 4.3.1.7. Evaluación veinte días después de la aplicación

En la última evaluación, 20 DDA (Tabla 36), hubo un mayor incremento de la población de los dos estados biológicos y una disminución del porcentaje de control de

adultos y ninfas en todos los tratamientos, debido a la pérdida del poder residual, no encontrando, a excepción de betacyfluthrin + clorpirifos, diferencias significativas.

La infestación de la plaga en el testigo absoluto fue constante en todo el ensayo, con incrementos sucesivos de su población hasta la finalización del trabajo.

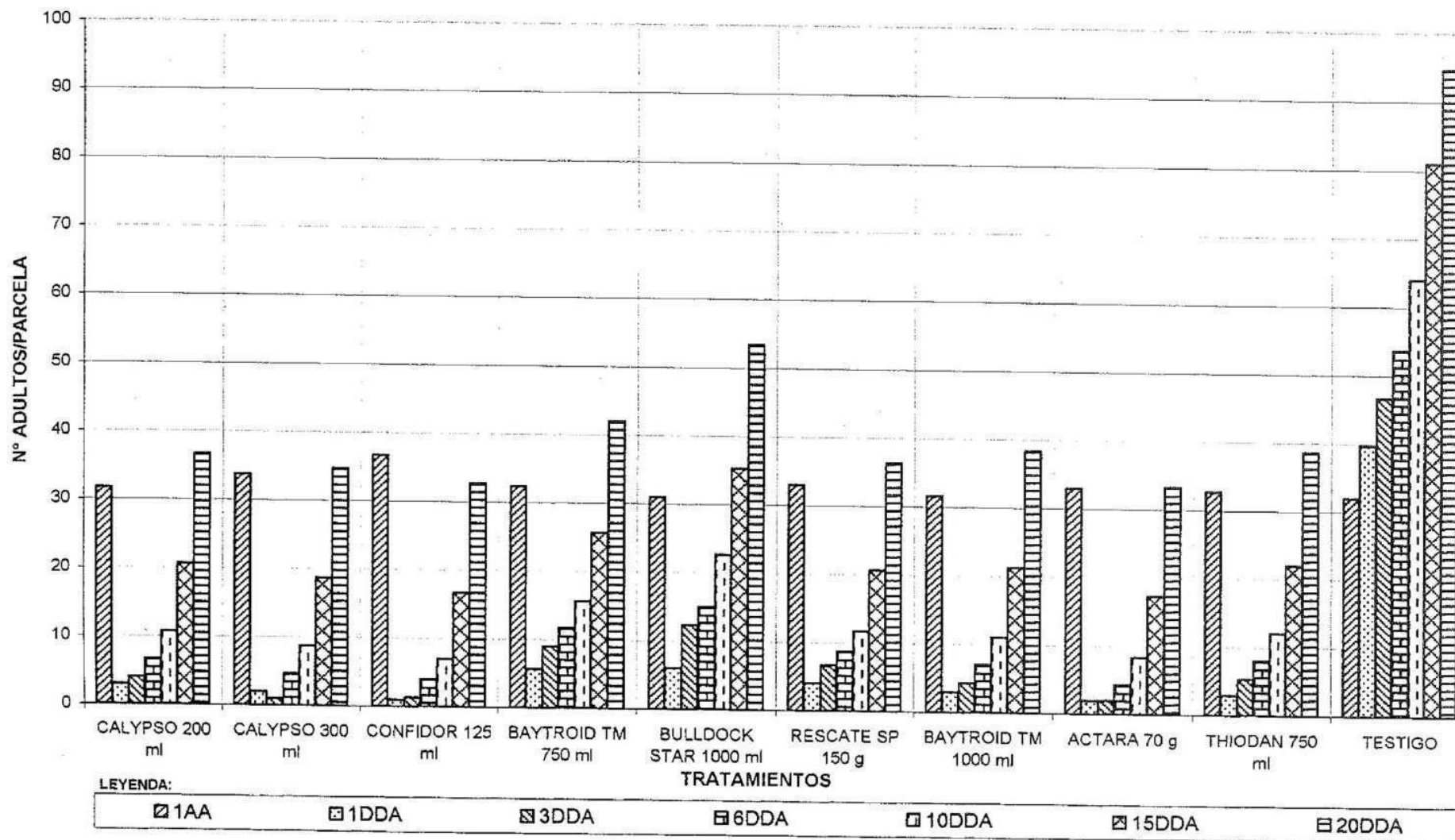
Los coeficientes de variabilidad para el número y porcentaje de control de adultos fueron ligeramente mayores que para ninfas.

**TABLA 36.** Número de adultos y ninfas por parcela (N°) de *Empoasca kraemeri*, veinte días después de la aplicación (20DDA), Porcentaje de Control (%C) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

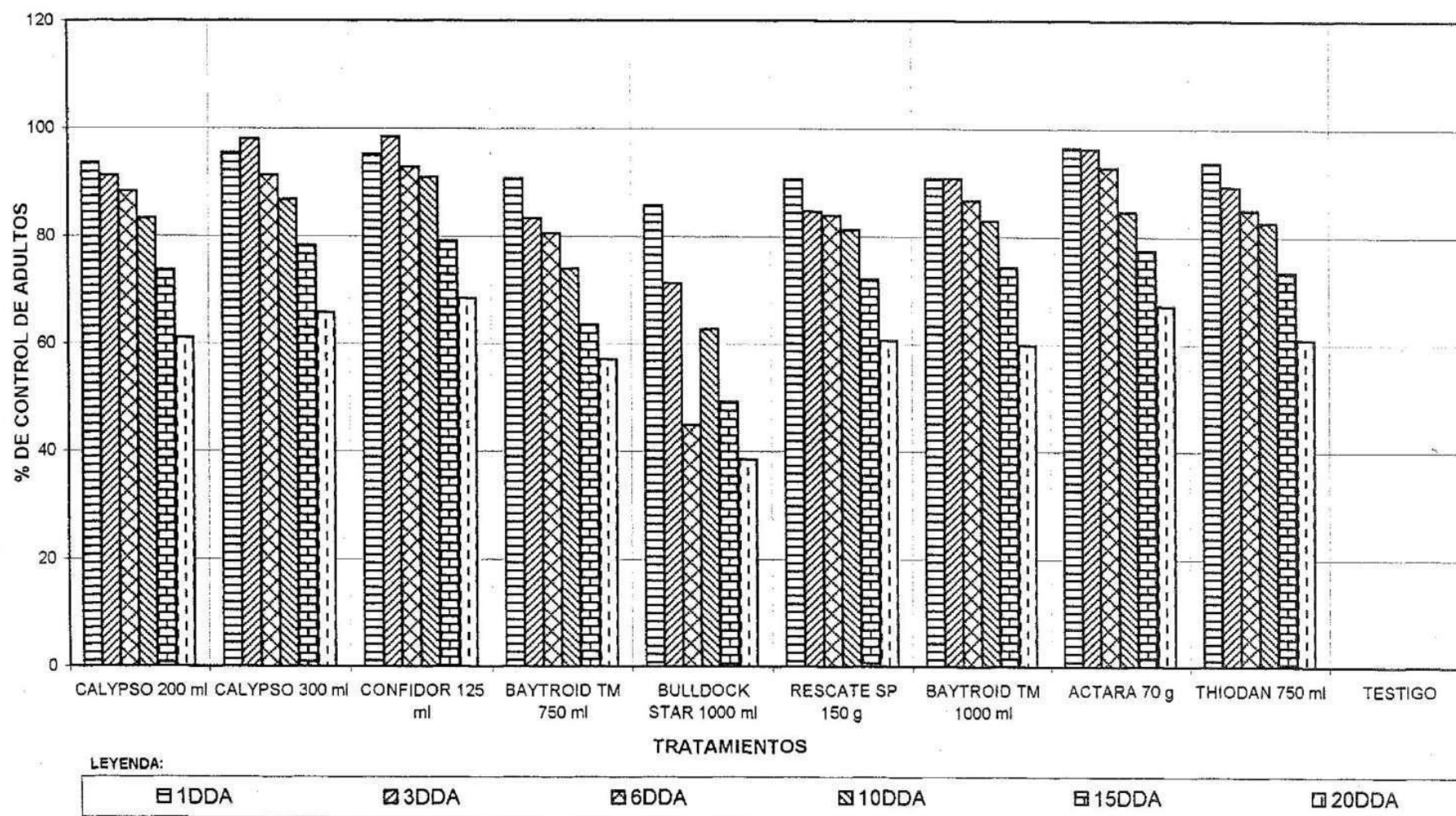
TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. CALYPSO 480 SC	200	36.67	61.08	a	53.00	64.00	a
2. CALYPSO 480 SC	300	34.67	65.78	a	46.00	67.26	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	32.67	68.47	a	46.67	69.19	a
4. BAYTROID TM 525 SL	750	42.00	57.02	a	75.67	48.17	ab
5. BULLDOCK STAR	1000	53.33	38.50	b	98,67	33,07	b
6. RESCATE SP	150g	36.33	60,62	a	55.00	62.72	a
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	38.33	59.83	a	63.00	59.31	a
8. ACTARA 25 WG	70g	33.33	67.13	a	53.00	65.30	a
9. THIODAN 350 EC	750	38.67	60.94	a	74.33	51.96	ab
10. TESTIGO	--	94.67	00.00	b	152.0	00.00	c
C.V. (%)		19,70	23,01		12,40	16,54	



**GRÁFICO 22.** Fluctuación de la población (N° promedio/parcela) de adultos de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú 2000



**GRÁFICO 23.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemer*, durante el estudio de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 24.** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de ninfas de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.

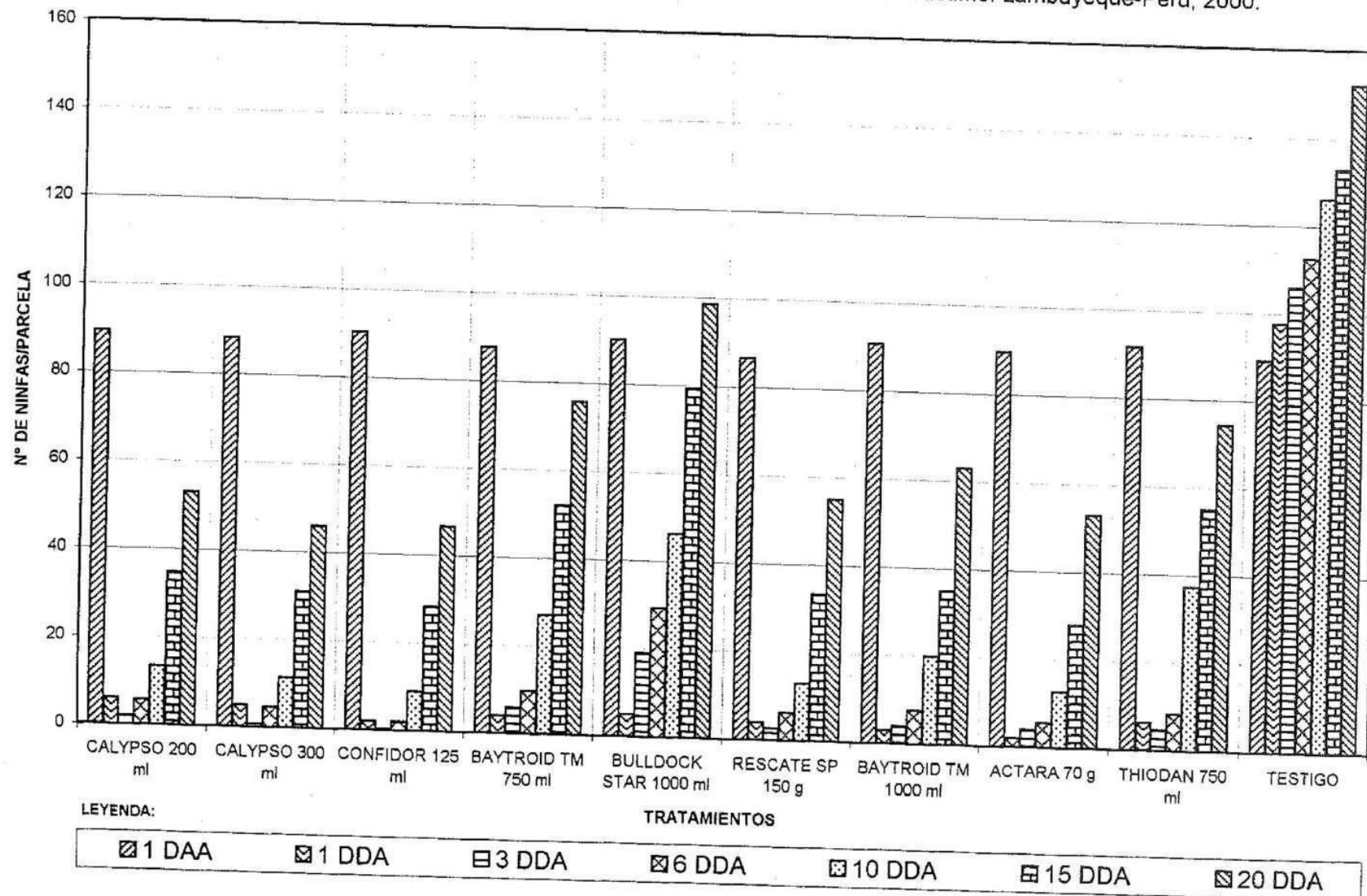
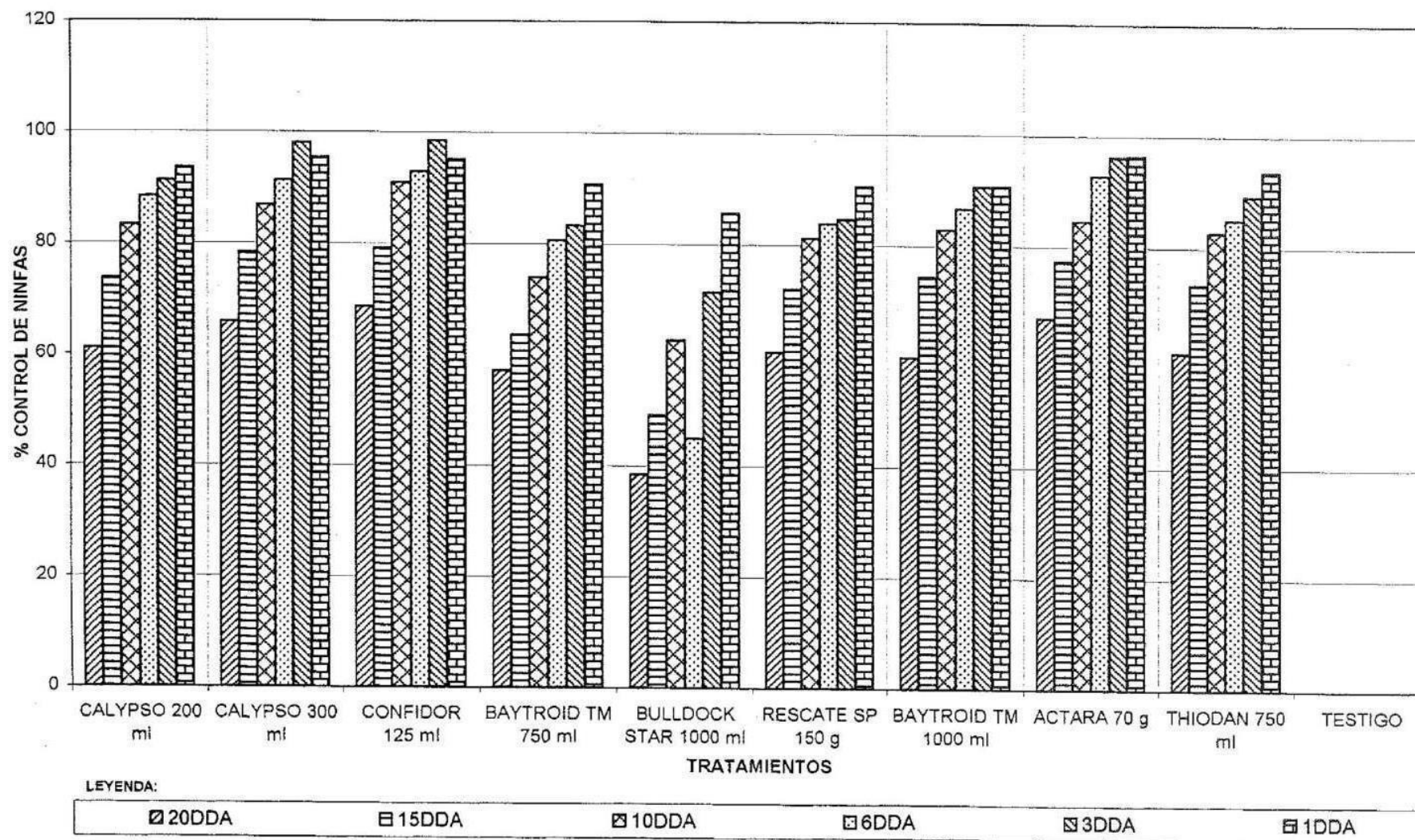


GRÁFICO 25. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000



#### **4.3.2. EFECTO COLATERAL SOBRE ADULTOS DE *Bemisia tabaci***

Según la Tabla 37, la población de inicial de adultos por parcela de “mosca blanca” fue baja antes de la aplicación de los tratamientos. En las evaluaciones realizadas a 1DDA y 3DDA todos los tratamientos efectuaron un buen control, diferenciándose significativamente del testigo sin aplicar.

En las posteriores contadas se pudo apreciar que la mayoría de tratamientos, excepto betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star) y endosulfan (Thiodan), tuvieron un efecto tóxico similar, aunque los promedio de adultos se incrementaron desde los seis días después de la aplicación.

La pérdida de la eficacia se hizo más notoria a partir de los 10 días (10DDA), con porcentajes de control que fluctuaron entre 70,50 y 25,60%, siendo mucho menores en las dos últimas evaluaciones.

**TABLA 37.** Fluctuación poblacional de adultos de *Bemisia tabaci*, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Hacienda Vieja, Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	EVALUACIONES																				
		1DAA		1DDA			3DDA			6DDA			10DDA			15DDA			20DDA			
		N°	SIG	N°	%c	SIG	N°	%C	SIG	N°	%C	SIG	N°	%c	SIG	N°	%C	SIG	N°	%C	SIG	
1. CALYPSO 480 SC	200	1.2	a	0,7	68,40	a	0,4	90,60	a	1,5	59,10	ab	3,5	i	32,40	ab	4,9	24,40	a	5,3	28,30	ab
2. CALYPSO 480 SC	300	2,0	a	0,0	100,0	a	1,1	68,50	a	1,2	68,50	a	2,8		48,10	ab	4,3	35,00	a	4,8	36,40	ab
3. CONFIDOR 350 SC	125	1,4	a	1,2	50,20	ab	0,0	100,0	a	0,9	81,30	a	2,2		67,40	b	4,2	50,70	a	4,6	54,00	a
4. BAYTROID TM 525 SL	750	1,0	a	1,1	61,70	a	0,4	92,00	a	1,1	54,50	ab	3,5		42,50	ab	5,7	20,80	a	7,9	19,50	abc
5. BULLDOCK STAR	1000	1,5	a	0,8	46,30	a	0,4	84,00	a	3,5	54,40	abc	2,3		34,80	b	6,6	00,00	a	9,9	00,00	bc
6. RESCATE SP	150g	2,0	a	1,1	41,00	a	1,5	30,10	a	2,2	17,70	ab	1,6		70,50	b	4,5	08,10	a	5,8	11,50	ab
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	1,7	a	1,6	23,30	ab	0,9	78,00	a	2,1	37,10	ab	3,9		25,60	ab	5,0	24,40	a	6,6	18,80	abc
8. ACTARA 25 WG	70g	1,7	a	1,2	71,60	a	0,0	100,0	a	2,7	54,40	ab	3,7		53,10	ab	5,2	52,40	a	6,1	54,90	ab
9. THIODAN 350 EC	750	2,2	a	0,7	68,40	a	1,2	68,50	a	5,8	00,00	be	5,2		00,00	b	7,4	00,00	a	9,0	00,00	abc
10. TESTIGO	---	1,6	a	3,5	00,00	b	4,0	00,00	b	5,1	00,00	abc	6,4		00,00	b	8,1	00,00	a	11,2	00,00	c
C.V. (%)	-	7,15		27,42	15,11		36,20	15,10		38,54	12,10		19,85	18,65		35,36	17,70		19,34	15,50		

Datos originales transformados  $\alpha\sqrt{x} + 0,5$

#### 4.3.3. EFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA PREDATORA

Las especies predominantes de chinches (Tabla 38) fueron *Zelus nugax* y *Nabis capsifornús*. Los tratamientos que más afectaron a estos insectos fueron cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL) en ambas dosis, betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star) y endosulfan (Thiodan 35 EC), siendo la recuperación de sus poblaciones, mucho más lento que en los demás tratamientos.

La densidad poblacional de los chinches se hizo más notorio a partir de los 15 días después de la aplicación.

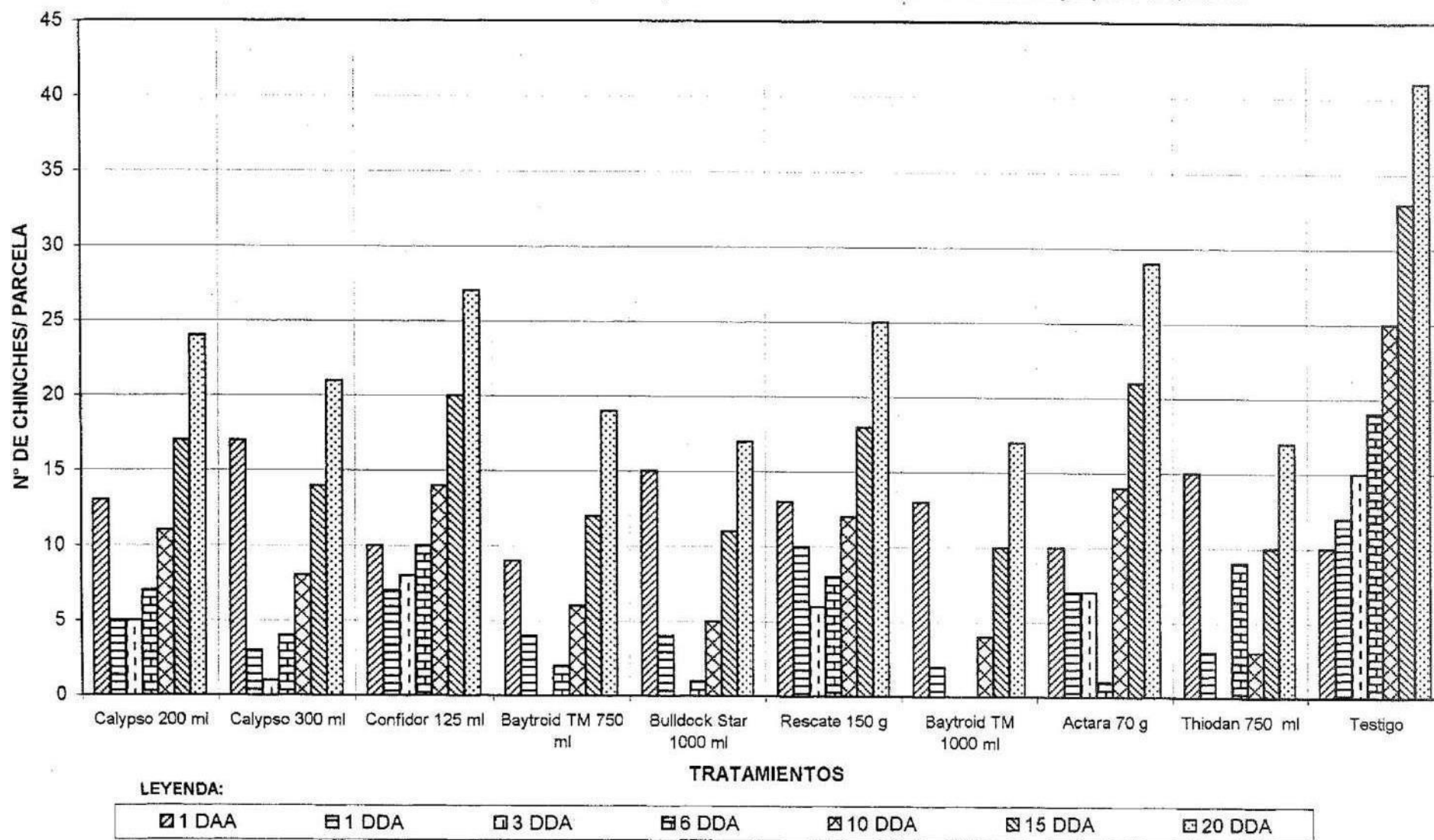
**TABLA 38.** Fluctuación poblacional de chinches, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	1 DA A	1DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. CALYPSO 480 SC	200	13	5	5	7	11	17	24
2. CALYPSO 480 SC	300	17	3	1	4	8	14	21
3. CONFIDOR 350 SC	125	10	7	8	10	14	20	27
4. BAYTROID TM 525 SL	750	9	4	0	2	6	12	19
5. BULLDOCK STAR	1000	15	4	0	1	5	11	17
6. RESCATE SP	150g	13	10	6	8	12	18	25
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	13	2	0	0	4	10	17
8. ACTARA 25 WG	70g	10	7	7	1	14	21	29
9. THIODAN 350 EC	750	15	3	0	9	3	10	17
10. TESTIGO		10	12	15	19	25	33	41

La población de coccinélidos (Tabla 39) fue mucho mayor que el anterior grupo, oscilando entre 30 y 23 individuos/parcela. Entre las especies importantes se presentaron *Cofeomegilla maculata* y *Cycloneda sanguínea*, además de *Psyllobora confluens*, este último estuvo siempre asociado con la presencia del “oidiunf”.

Numeral mente, después de la aplicación de los tratamientos, se detectó una disminución de sus poblaciones, especialmente por el efecto tóxico de endosulfan (Thiodan 35 EC) y en menor proporción con cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM) y betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star).

**GRÁFICO 26 .** Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de chinches, durante el estudio de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.





**TABLA 39** Fluctuación poblacional de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	1 DAA	1 DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. CALYPSO 480 SC	200	29	16	18	26	37	53	66
2. CALYPSO 480 SC	300	29	10	10	17	28	44	58
3. CONFIDOR 350 SC	125	30	18	19	27	40	59	73
4. BAYTROID TM 525 SL	750	26	11	4	11	22	38	51
5. BULLDOCK STAR	1000	24	8	3	8	18	32	45
6. RESCATE SP	150g	27	17	17	25	36	52	65
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	27	8	2	4	15	31	43
8. ACTARA 25 WG	70g	24	16	17	25	38	54	68
9. THIODAN 350 EC	750	30	7	1	2	15	30	41
10. TESTIGO	---	23	29	38	51	73	94	107

La población de arañas (Tabla 40), fue numeralmente similar a la de crisopas (Tabla 41). En ambos casos el efecto detrimental fue mayor con endosulfan (Thiodan 35 EC), cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM) y betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star).

La recuperación de la fauna benéfica se hizo notoria a partir de los 10 días de la aplicación. En el testigo sin aplicar todos los insectos aumentaron su densidad poblacional gradualmente durante el ensayo.

**TABLA 40.** Fluctuación poblacional de arañas, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	1DAA	1DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. CALYPSO 480 SC	200	7	3	1	4	9	14	21
2. CALYPSO 480 SC	300	5	1	0	3	8	12	19
3. CONFIDOR 350 SC	125	6	2	2	5	10	16	24
4. BAYTROID TM 525 SL	750	6	3	1	1	6	10	17
5. BULLDOCK STAR	1000	7	2	0	0	3	8	15
6. RESCATE SP	150g	4	1	0	4	9	15	22
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	6	1	0	0	2	7	14
8. ACTARA 25 WG	70g	8	3	6	9	14	19	26
9. THIODAN 350 EC	750	8	2	0	0	2	7	14
10. TESTIGO	—	6	8	11	15	20	26	30

GRÁFICO 27. Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de coccinélidos, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.

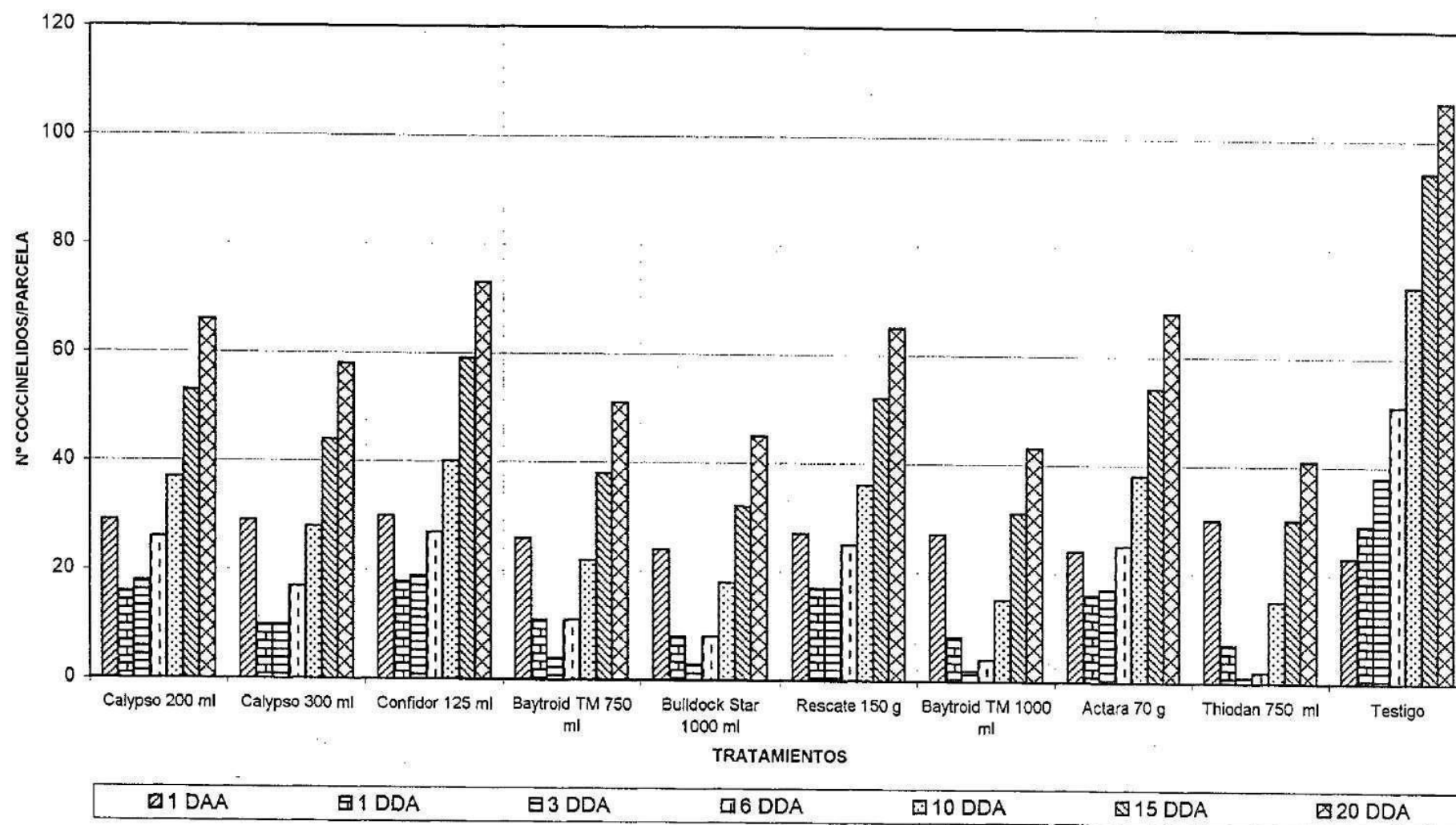
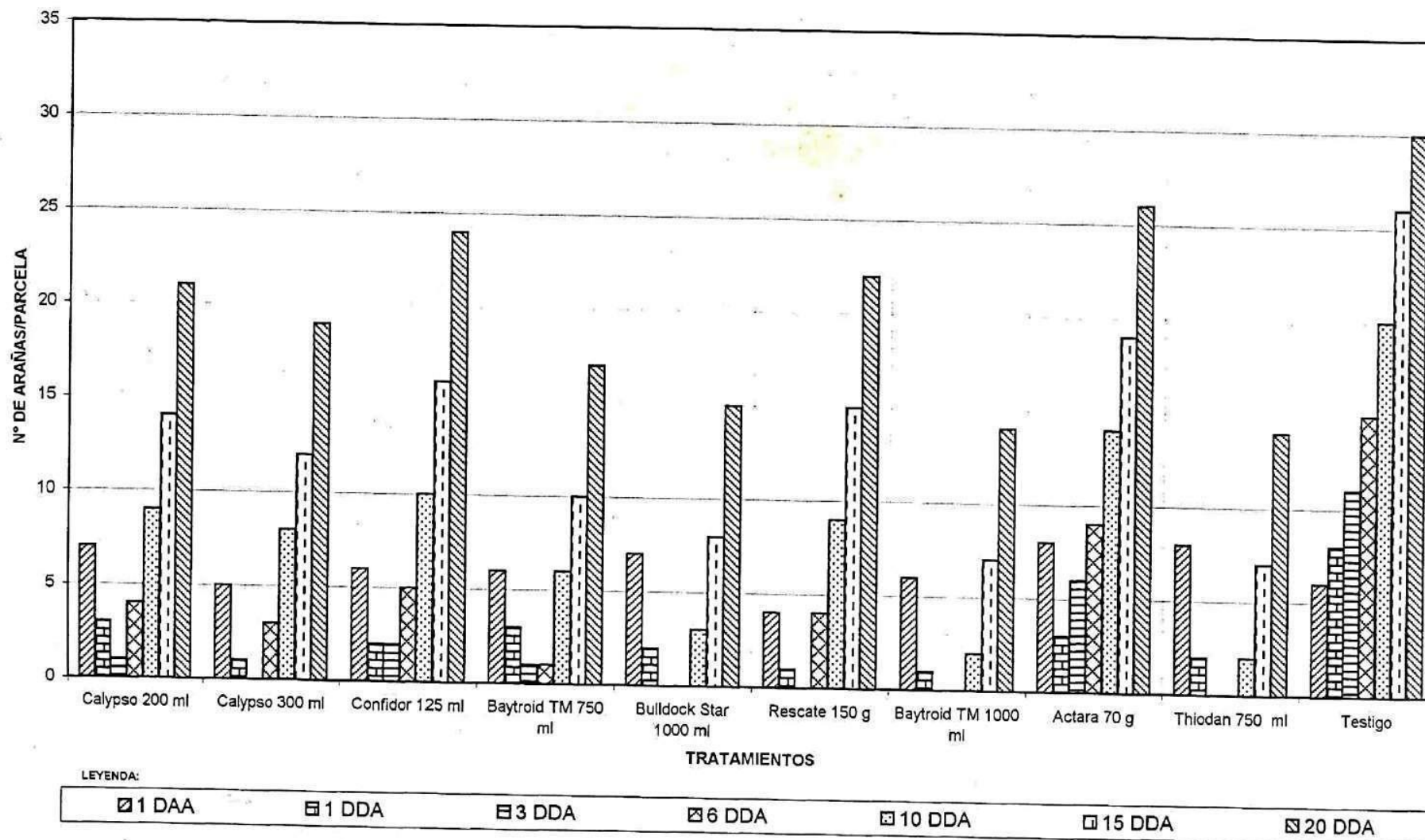


GRÁFICO 28. Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de arañas, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.

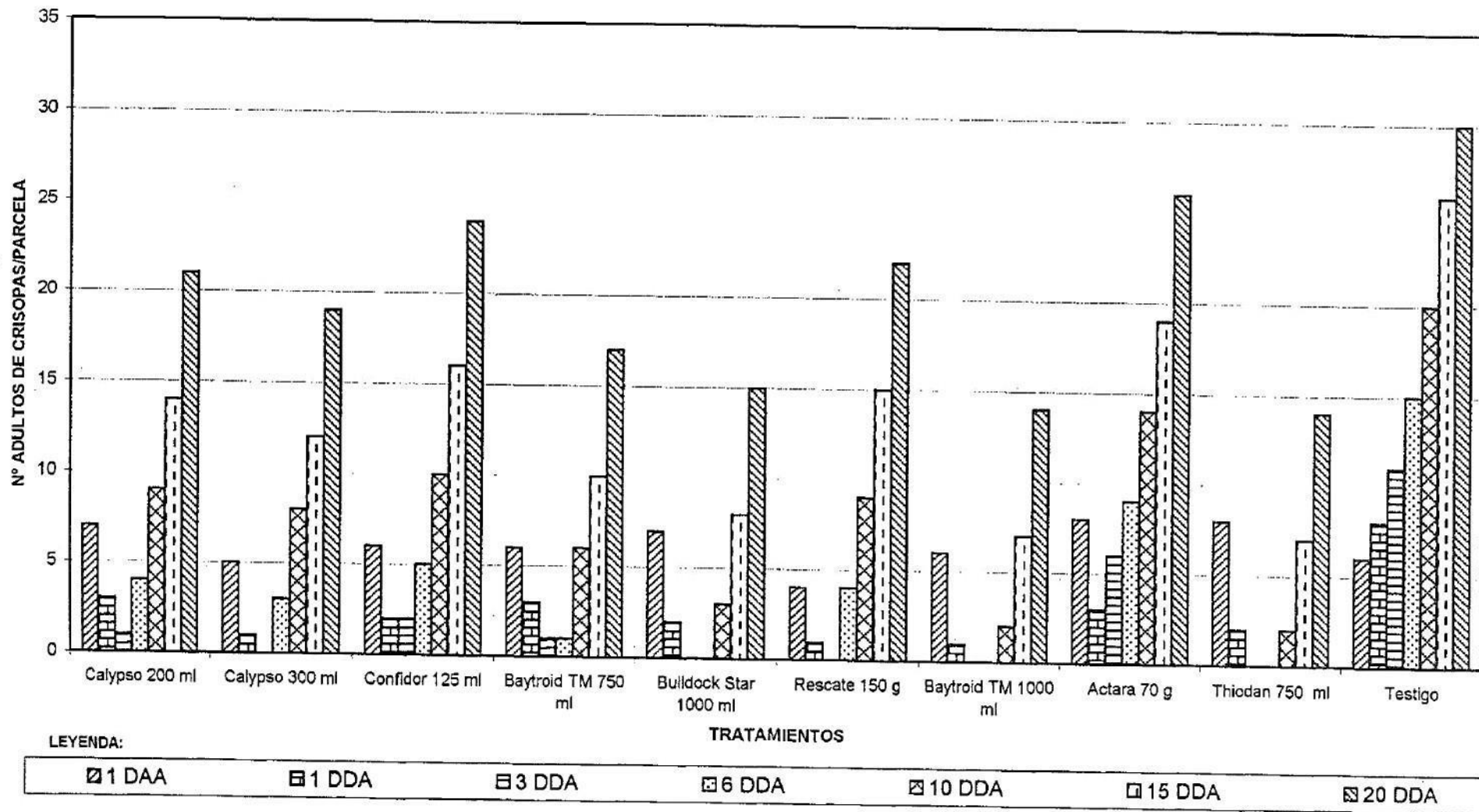


Generalizando, todos los tratamientos en cuya formulación presentan piretroides, como es el caso de Baytroid TM y Bulldock Star, y, por el modo de acción del endosulfan, son los productos que afectaron en mayor intensidad a la diversidad de especies benéficas presentes en el campo experimental.

**TABLA 41.** Fluctuación poblacional de adultos de crisopas, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. TERCER. ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	Dosis ml/ha	1 DAA	1 DDA	3 DDA	6 DDA	10 DDA	15 DDA	20 DDA
1. CALYPSO 480 SC	200	7	3	1	4	9	14	21
2. CALYPSO 480 SC	300	5	1	0	3	8	12	19
3. CONFIDOR 350 SC	125	6	2	2	5	10	16	24
4. BAYTROID TM 525 SL	750	6	3	1	1	6	10	17
5. BULLDOCK STAR	1000	7	2	0	0	3	8	15
6. RESCATE SP	150g	4	1	0	4	9	15	22
7. BAYTROID TM 525 SL	1000	6	1	0	0	2	7	14
8. ACTARA 25 WG	70g	8	3	6	9	14	19	26
9. THIODAN 350 EC	750	8	2	0	0	2	7	14
10. TESTIGO	—	6	8	11	15	20	26	30

GRÁFICO 29. Fluctuación poblacional (N° promedio/parcela) de adultos de crisopas, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemer* en el cultivo de frijol caupí. TERCER ENSAYO. Túcume. Lambayeque-Perú, 2000.



## 4.4. CUARTO ENSAYO

### 4.4.1. EFECTO INMEDIATO, PODER RESIDUAL Y PORCENTAJE DE CONTROL

La primera aplicación se efectuó al momento que la densidad alcanzó el nivel establecido (CIAT, 1987; DE MORAES, 1978), es decir un adulto/hoja. Esta aplicación en todos los tratamientos fue evaluada hasta que en algunos de ellos alcanzara nuevamente el nivel, iniciando así la frecuencia de aplicaciones.

#### 4.4.1.1. Evaluación un día antes de la aplicación

La población inicial del insecto un día antes de la aplicación (1DAA) (Tabla 42) tuvo una distribución uniforme en el campo experimental, predominando los primeros estadios ninfales que empezaron a establecerse en el cultivo.

**TABLA 42.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, un día antes de la aplicación (1DAA) y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí, CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

Tratamiento	Dosis Ml/ha	ADULTOS		NINFAS	
		N°	SIG	N°	SIG
1. ACTARA 25 WG	70 g.	33,67	a	65,00	a
2. CALYPSO 480 SC	300	30,67	a	62,33	a
3. CONFIDOR 350 SC	125	34,67	a	66,33	a
4. BAYTROID TM 525 SL	750	31,67	a	63,33	a
5. TESTIGO	- - -	30,67	a	57,33	a
C.V. (%)		21,42		16,99	

#### 4.4.1.2. Evaluación tres días después de la aplicación

A los tres días de la aplicación (3DDA) (Tabla 43), con excepción del testigo absoluto, la población de adultos disminuyó drásticamente debido al efecto inmediato de todos los tratamientos, no encontrando diferencias estadísticas entre ellos; sin embargo, Confidor 350 SC alcanzó el mayor porcentaje de control (95,85), seguido de Actara 25 WG con 93,56%.

El efecto tóxico inmediato de Confidor (125 ml/há) también fue similar sobre los estadios inmaduros, seguido muy cercanamente de Actara y Calypso. Todos estos

productos neonocotinoides tienen similar modo de acción, con buen efecto de contacto y sistemicidad.

**TABLA 43.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, tres días después de la aplicación (3DDA); Porcentaje de Control (%C), y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS (*)		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. ACTARA 25 WG	70 g.	2,67	93,56 a		1,78	96,1	ab
2. CALYPSO 480 SC	300	4,67	86,45 a		1,57	96,54	ab
3. CONFIDOR 350 SC	125	1,33	95,85 a		LIO	98,94	a
4. BAYTROID TM 525 SL	750	9,00	76,95 a		3,09	87,83	b
5. TESTIGO	—	36,67	00,00 b		8,38	00,00	c
C.V. (%)		27,78	12,42		26,45	04,29	

(\*) Datos originales transformados a  $\sqrt{x + 0,5}$

#### M.4.1.3. Evaluación seis días después de la aplicación

En la siguiente evaluación (6DDA) (Tabla 44), ambos estados biológicos incrementaron su población rápidamente. Destacaron por su buen efecto tóxico sobre los adultos: Actara 25 WG (70 g/há) con 88,20% de mortalidad, seguido de Confidor 350 SC (125 ml/há) con 83,87% y Calypso 480 SC (300 ml/há) con 79,46%, diferenciándose estadísticamente de Baytroid TM 525 SE que sólo alcanzó 58,56%.

Similar situación se observó con el efecto de mortalidad sobre las ninfas, donde sobresale Confidor con 92,16%, seguido de Actara con 90,21 y Calypso con 89,21%, sin diferencias significativas entre ellos.

**TABLA 44.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, seis días después de la aplicación (6DDA), Porcentaje de Control (%C), y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. ACTARA 25 WG	70 g.	6,67	88,20 a		9,33	90,21 a	
2. CALYPSO 480 SC	300	9,67	79,46 a		9,00	89,21 a	
3. CONFIDOR 350 SC	125	8,33	83,87 a		7,00	92,16 a	
4. BAYTROID TM 525 SL	750	19,57	58,56 b		23,67	72,29 b	
5. TESTIGO	—	46,00	00,00	c	79,33	00,00	c
C.V. (%)		19,23	06,85		29,48	05,41	

#### 4.4.1.4. Evaluación diez días después de la aplicación

A los 10DDA (Tabla 45), la densidad poblacional de adultos y ninfas se incrementaron substantivamente. El efecto residual disminuyó lo que se expresó numéricamente en el porcentaje de control, aunque sin diferencias estadísticas entre los tres primeros insecticidas. Para el caso de adultos, el tratamiento Baytroid TM 525 SL ha perdido su acción tóxica alcanzando solo 36,79% de control, diferenciándose estadísticamente de los demás tratamientos. Para ninfas, este insecticida tuvo un porcentaje de control ligeramente mayor (64,90%), no diferenciándose significativamente de los neonicotinoides.

**TABLA 45.** Número de adultos y ninfas (N°) por parcela de *Empoasca kraemeri*, diez días después de la aplicación (**10DDA**); Porcentaje de Control (%C), y Significación Estadística (SIG), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTOS	DOSIS Ml/ha	ADULTOS			NINFAS		
		N°	%C	SIG	N°	%C	SIG
1. ALTARA 25 WG	70 g	12,00	75,46 a		16,33	85,54 a	
2. CALYPSO 480 SC	300	15,33	68,78 a		16,67	83,64 a	
3. CONFIDOR 350 SC	125	13,67	75,92 a		13,33	86,58 a	
4. BAYTROID TM 525 SL	750	32,00	36,79 b		32,33	64,90 a	
5. TESTIGO	-----	49,33	00,00 c		90,00	00,00 b	
C.V. (%)		20,91	16,58		21,84	26,95	

#### 4.4.2. FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE ADULTOS Y NINFAS DURANTE EL EXPERIMENTO:

Las evaluaciones se realizaron cada tres días hasta los 49 días después de la primera aplicación, iniciándose el 28/10/2000 y terminando el 17/12/2000.

La población inicial de ambos estados biológicos, un día antes de la aplicación, tuvo una distribución uniforme en el campo. La densidad de adultos osciló entre 30,67 y 34,67 por parcela y la de ninfas entre 57,33 y 66,33, sin diferencias significativas entre los tratamientos y con un C.V. de 21,42 y 16,99% respectivamente. Con estos niveles se hizo la primera aplicación.



La infestación de *Emp vasca kraemeri* fue constante en el campo experimental, incrementándose en el transcurso de las 17 evaluaciones. Esto se demuestra en las Tablas 46 y 47, donde se observa el ascenso de la población de adultos/hoja y ninfas/hoja en el testigo absoluto, con valores de 1,02 a 5,13 y 1,19 a 7,11 respectivamente. En todo el ensayo siempre fue mayor la población ninfal.

Después de cada aplicación se notó una baja drástica de la población de ambos estados biológicos. Caso común es que en todos los tratamientos la población se recuperaba en forma inmediata por la reinfestación constante de la cigarrita, aunque esto fluctuó según el efecto tóxico residual de cada insecticida, destacando singularmente los productos de las subclases: cloronicotinílicos (Confidor y Calypso) y thianicotinílicos (Actara).

**TABLA 46.** Fluctuación poblacional de *Empoasca kraemeri* (adultos/hoja), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO, Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO NOMBRE COMERCIAL	DOSIS (ml/ha)	E VALUACIONES																
		IDA.A	3DDA	6DDA	10DDA	13DDA	16DDA	19DDA	22DDA	25DDA	28DDA	31DDA	34DDA	37DDA	40DDA	43DDA	46DDA	49DDA
		28/10/00	01/11/00	04/11/00	08/11/00	11/11/00	14/11/00	17/11/00	20/11/00	23/11/00	26/11/00	29/11/00	02/12/00	05/12/00	08/12/00	11/12/00	14/12/00	17/12/00
1. ACTARA	70 g	1,12 ; :	0,08	0,22	0,40	0,74	0,86	0,99; -	0,05	0,14	0,43	0,62	0,86	0,77	0,98	1,21	0,10	0,25
2. CALYPSO	300	1, 02 i	0,15	0,32	0,51	0,85	0,93	1,10 ■	0,08	0,30	0,54	0,71	1,10	i 1,2 L	0,02	0,11	0,22	0,41
3. CONFIDOR	125	1,15 - ■	0,14	0,27	0,45	0,77	0,90	1,05-	0,05	0,15	0,44	0,61	0,84	0,71	1,05	i ■■1,19'	0,08	0,22
4. BAYTROID TM	750	1,05 : <	0,30	0,65	1, 1,06	0,11	0,32	0,47	0,86	- 1,07	0,27	0,74	1,08	A,25	0,10	0,21	0,38	0,56
5. TESTIGO		1,02	1,22	1,53	1,64	2,02	2,31	2,76	3,14	3,37,	4,64	4,25	4,64	4,40	4,74	5,13	5,41	4,70

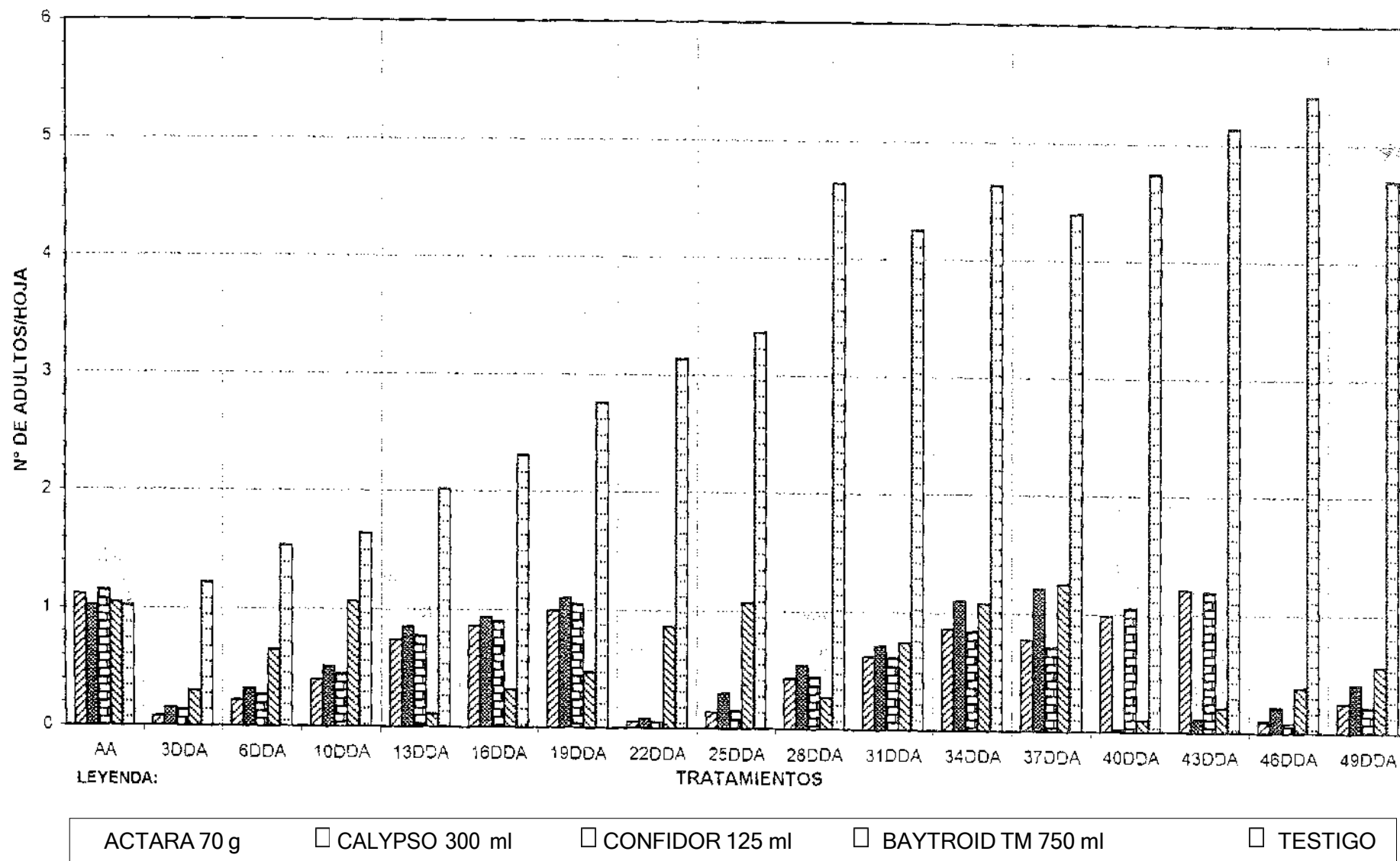
■ = Aplicación (Un día después) Nivel de aplicación: 1 adulto- hoja (etapa vegetativa): hasta los 30 DDA; 1,2 adultos/hoja (etapa de fructificación): después de los 30 DDA

**TABLA 47.** Fluctuación poblacional de *Empoasca kraemeri* (ninfas/hoja), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

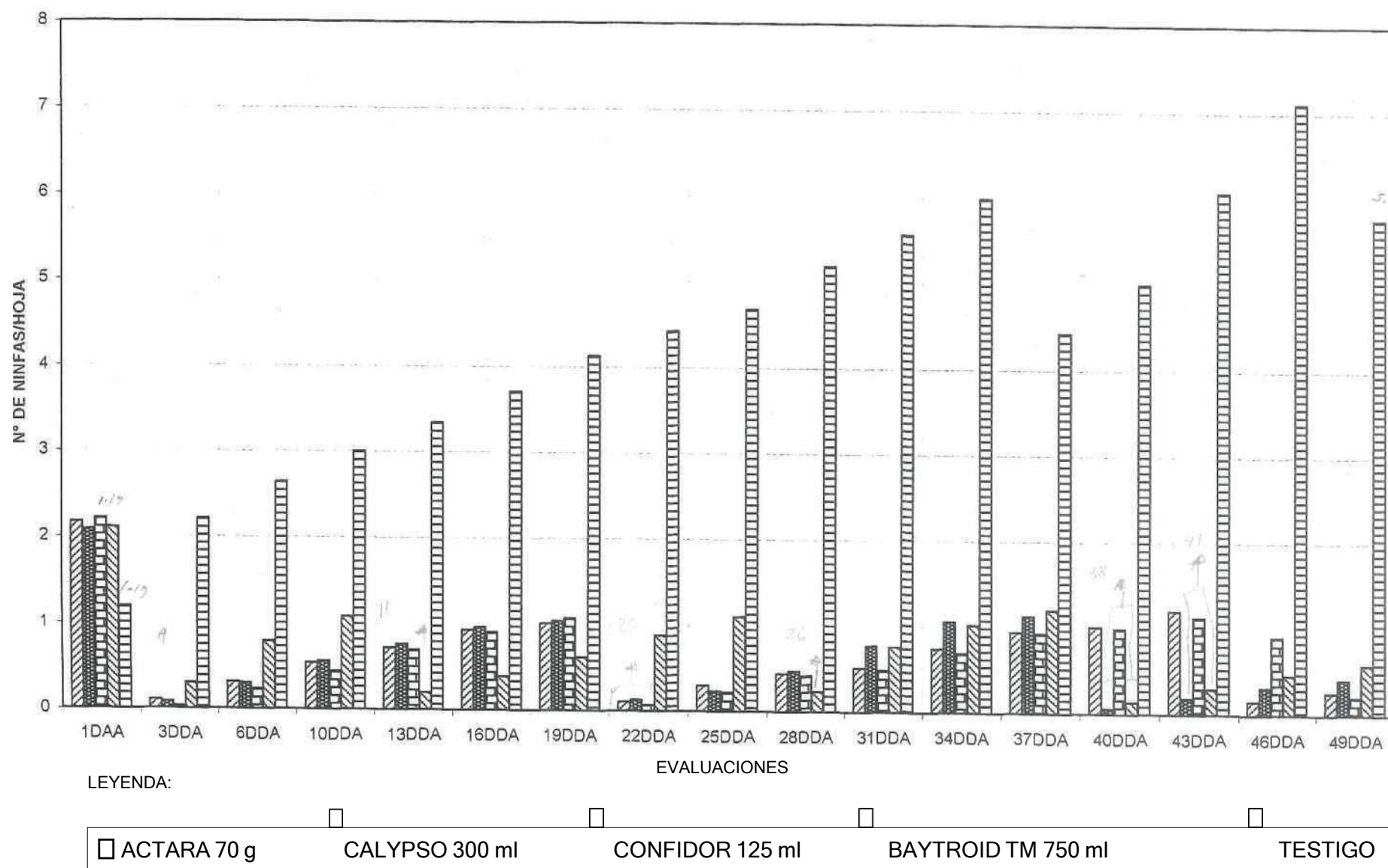
TRATAMIENTO NOMBRE COMERCLAL	DOSIS (ml/ha)	E VALUACIONES																
		1DAA	3DDA	6DDA	10DDA	13DDA	16DDA	19DDA	22DDA	25DDA	28DDA	31DDA	34DDA	37DDA	40DDA	43DDA	46DDA	49DDA
		28/10/00	01/11/00	04/11/00	08/11/00	11/11/00	14/11/00	17/11/00	20/11/00	23/11/00	26/11/00	29/11/00	02/12/00	05/12/00	08/12/00	11/12/00	14/12/00	17/12/00
1. ACTARA	70 g	2,17	0,10	0,31	0,54	0,72	0,93	1,01	0,11	0,3	0,44	0,51	0,74	0,94	1,01	1,20	0,16	0,26
2. CALYPSO	300	2,08 ' ;	0,08	0,30	0,56	0,76	0,96	1,04 :	0,13	0,23	0,47	0,77	1,06	1,13 ■	0,06	0,19	0,32	0,41
3. CONFIDOR	125	2,21 ' '	0,03	0,23	0,44	0,69	0,90	: 1,07;	0,07	0,22	0,42	0,49	0,69	0,93	0,99	f: 1,13	0,90	0,21
4. BAYTROID TM	750	2,11 ;	0,30	0,79	i 1,08	0,20	0,39	0,62	0,88	■ 1,10	0,23	0,76	1,02	: 1,20-	0,14	0,30	0,46	0,58
5. TESTIGO	—	1,19	2,21	2,64	3,00	3,34	3,70	4,13	4,42	4,68	5,18	5,56	5,99	4,43	5,00	6,07	7,11	5,77

■ = Aplicación (Un día después) Nivel de aplicación: 1 adulto-hoja (etapa vegetativa): hasta los 30 DDA; 1,2 adultos/hoja (etapa de fructificación): después de los 30 DDA

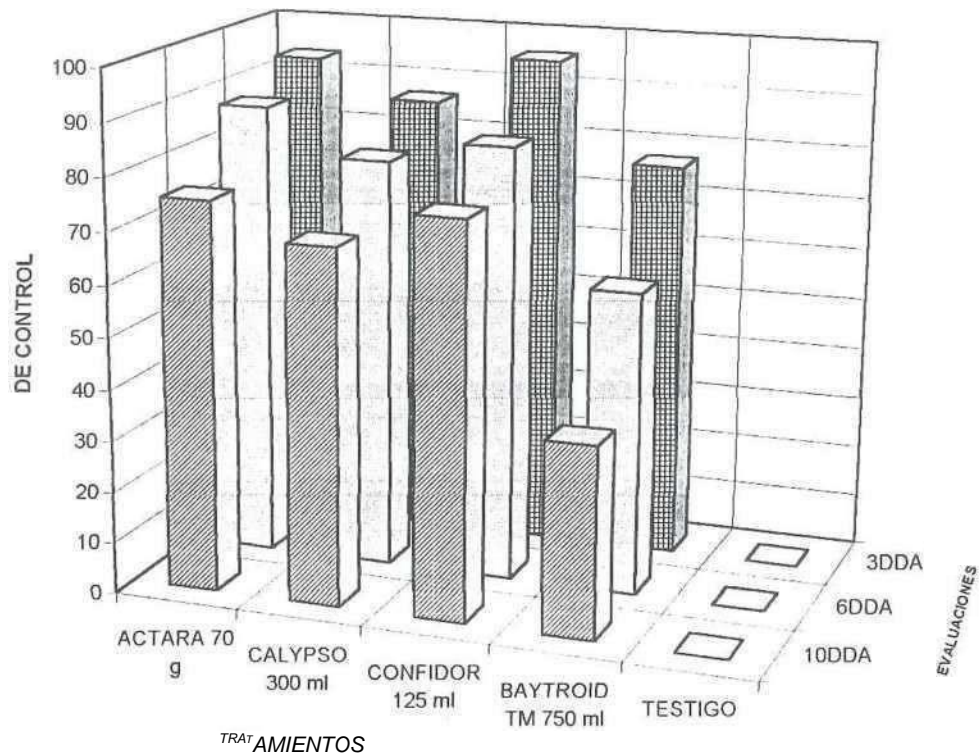
**GRÁFICO 30.** Fluctuación poblacional de *Empoasca kraemer*(adultos/hoja), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO.Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



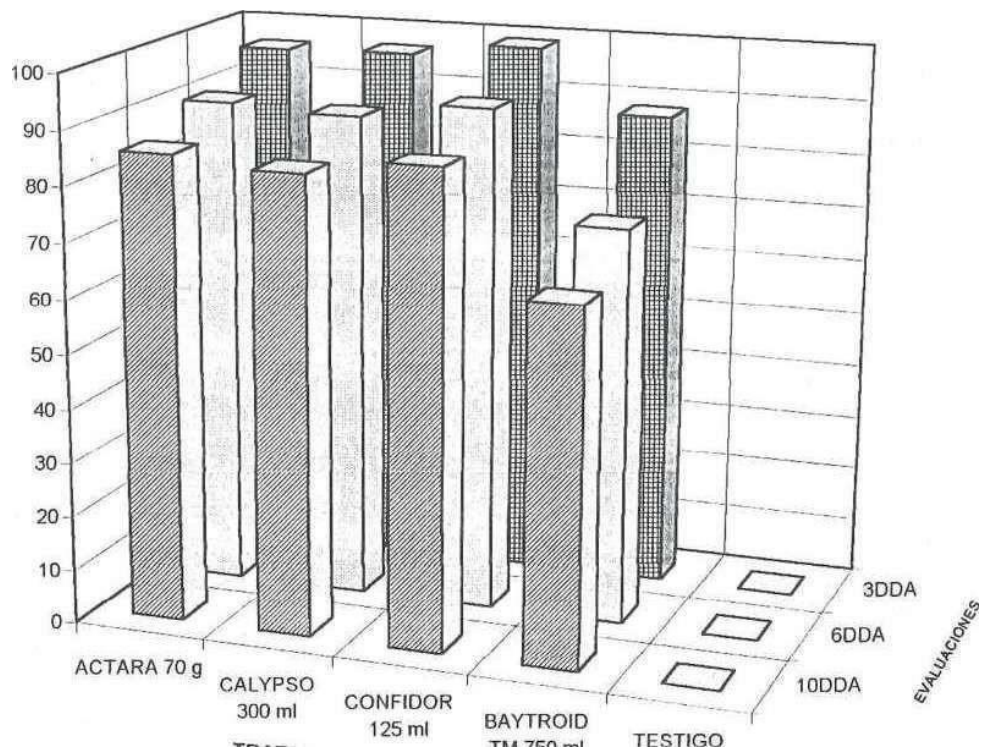
**GRÁFICO 31.** Fluctuación poblacional de *Empoasca kraemeri* (ninfas/hoja), durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



**GRÁFICO 32.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí.. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000



**GRÁFICO 33.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.



#### 4.4.3. FRECUENCIA DE APLICACIONES

La repetición de las aplicaciones se hizo con el criterio referido anteriormente, es decir considerando el nivel establecido de 1 adulto/hoja durante la etapa vegetativa y 1,2 adultos/hoja durante la etapa de fructificación. La primera etapa, abarcó desde la primera aplicación (29/10/00) hasta aproximadamente los 30 días después (27/11/00), edad que el cultivo inició la fructificación. Estos niveles se basaron en trabajos realizados por el CIAT Colombia (1987) y por De Moraes (1978). Para ello se registró la variación de la población de adultos de *Empoasca kraemeri* que permitió graficar la fluctuación y el intervalo de las aplicaciones.

Según los resultados (Tabla 48), se efectuaron en sumatoria seis aplicaciones durante el experimento:

El insecticida Baytroid TM 525 SL (cyflutrin+ matamidofos) a la dosis de 0,75 litros/há fue aplicado en cuatro oportunidades en un período de 39 días, resultando un intervalo de aproximadamente 13 días entre cada aplicación.

La dosis de 0,125 litros/há del producto imidacloprid (Confidor 350 SC) se aplicó en tres ocasiones en 44 días, con un intervalo de 22 días entre ellas. Esto demuestra el buen efecto residual del insecticida por contacto y por sistemicidad.

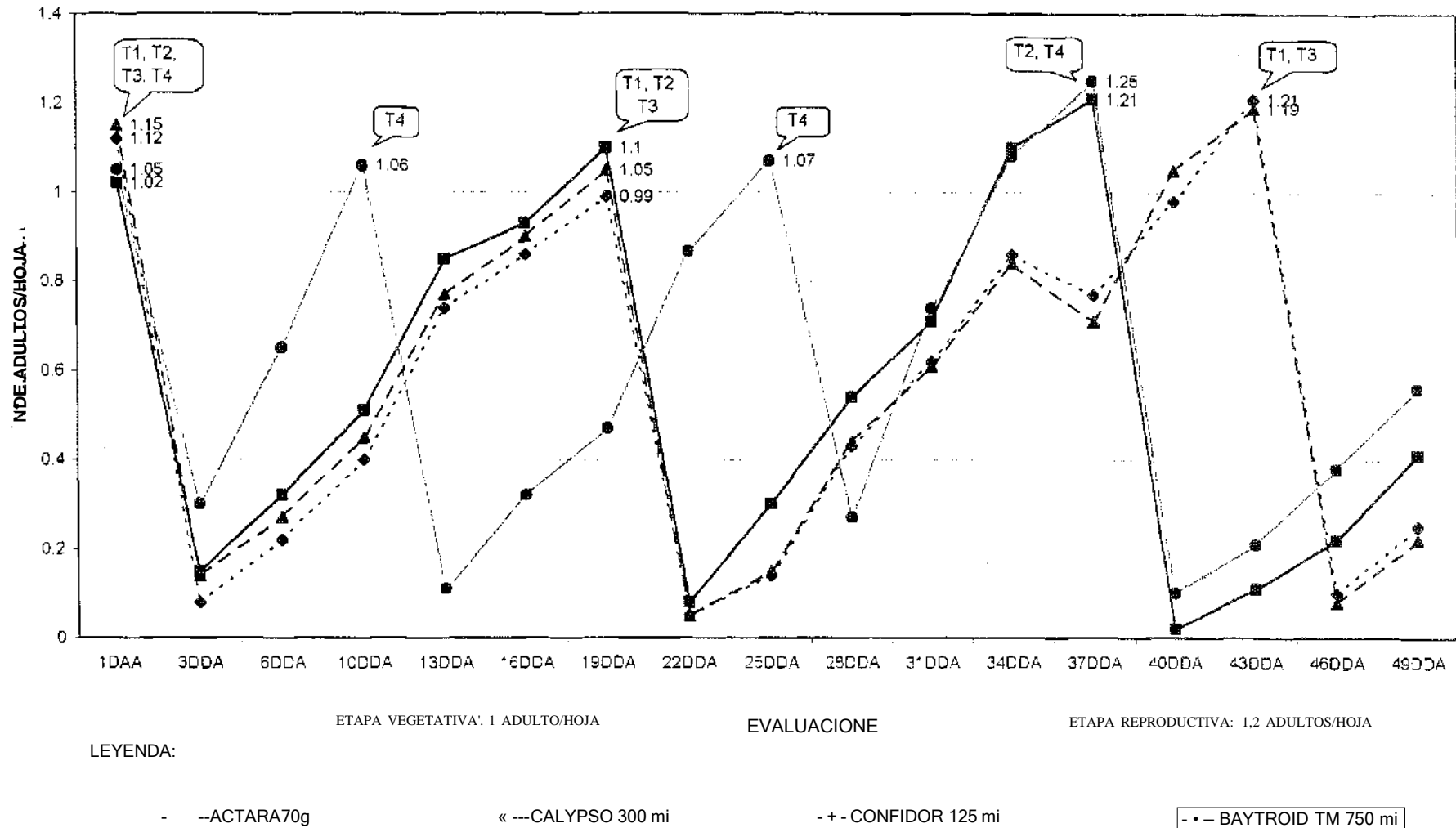
En el caso de thiacloprid (Calypso 480 SC), la dosis de 0,3 litros por hectárea se repitió en tres oportunidades en un lapso de 39 días, siendo su frecuencia cada 20 días. Esto también demuestra su buen efecto residual por las características de acción similar al tratamiento anterior.

El tratamiento con thiametoxam (Actara 25 WG) a la dosis de 70 gramos por hectárea se aplicó en tres ocasiones en 44 días, con intervalo de 22 entre cada aplicación. Este insecticida tiene un buen efecto tóxico tanto inmediato como residual, por su actividad sistémica y de contacto.

**TABLA 48. Frecuencia de aplicaciones; gasto de agua por tratamiento y por hectárea, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en frijol caupí. Cuarto ensayo. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.**

APLICACIÓN	FECHA	TRATAMIENTO	GASTO/TRATAM.	GASTO/há
<b>PRIMERA</b>	29/10/2000	TODOS	23 It	4556 It
<b>SEGUNDA</b>	09/11/2000	T4	27 It	536 It
<b>TERCERA</b>	18/11/2000	T1,T2y T3	29 It	575 It
<b>CUARTA</b>	24/11/2000	T4	28 It	556 It
<b>QUINTA</b>	07/12/2000	T4yT2	25 It	496 It
<b>SEXTA</b>	12/12/2000	T1 y T3	22 It	437 It

**GRÁFICO 34.** Frecuencia de aplicaciones de los tratamientos, según el nivel poblacional establecido de *Empoasca kraemeri*, durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.







Con relación al desarrollo fonológico del frijol caupi, las aplicaciones se han efectuado en etapas susceptibles al ataque de la plaga, coincidiendo con lo que sostienen los especialistas del CIAT (1988), quienes consideran que los tratamientos químicos en caso se requieran deben ejecutarse hasta la etapa reproductiva 8, es decir hasta el llenado de granos.

La aplicación inicial de todos los tratamientos, considerando el nivel de 1 adulto/hoja, se realizó a los 42 días de edad, cuando el cultivo se encontraba en la etapa vegetativa 4, donde hay formación de hojas y aparición de guías.

#### **4.4.4. EFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA (PREDADORES)**

Entre los chinches registrados (Tabla 49) predominaron *Zetas nugax* y *Metacanthus tenellus* (= *Aknysus* sp). La población de ambos insectos fue afectada después de cada aplicación, especialmente por Baytroid TM 525 SL, en cuya formulación se encuentra el piretroide cyfluthrin que tiene efecto rápido de contacto, afectando rápidamente la presencia de éstos biocontroladores. En el testigo absoluto los valores siempre se incrementaron durante el experimento.

Las especies de Coccinellidae (Tabla 50) que predominaron fueron: *Coleomegilla maca lata* y *Scymnus* sp-, cuya presencia estuvo asociado básicamente a los pulgones. Además se encontró con frecuencia *Psyllobora confluens*, un coccinélido micetófago que se alimenta de los micelios del “oidium” o “ceniza” (*Erysiphe polygoni*) Esta enfermedad se presentó con intensidad en el cultivo.

Los productos Baytroid TM y Calypso fueron los que más afectaron a las poblaciones de éstos coleópteros.

*Chrysoperla externa* (Chrysopidae) (Tabla 51) se encontró en menor proporción que las especies anteriores, pero al igual que aquellas fue también la más afectada por Baytroid TM y Calypso.

La población de arañas (Tabla 52) fue ligeramente mayor en Actara y Confidor que en Baytroid TM y Calypso.

Por las características de contacto del piretroide cyfluthrin, Baytroid TM fue el producto de mayor efecto detrimental sobre la fauna benéfica.

En el testigo hubo un constante incremento de la densidad poblacional de todos los biocontroladores durante el experimento.

**TABLA 49.** Fluctuación poblacional de chinches (Nº/tratamiento), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO NOMBRE COMERCIAL	DOSIS (ml/ha)	EVALUACIONES																
		LDAA	3DDA	6DDA	10DDA	13DDA	16DDA	19DDA	22DDA	25PDA	28DDA	31DDA	34DDA	37DDA	40DDA	43DDA	46DDA	49DDA
		28/10/00	01/11/00	04/11/00	08/11/00	11/11/00	14/11/00	17/11/00	20/11/00	23/11/00	26/11/00	29/11/00	02/12/00	05/12/00	08/12/00	11/12/00	14/12/00	17/12/00
1. ACTARA	70 g	8	5	5	7	8	8	11	4	6	10	12	14	17	20	22	7	7
2. CALYPSO	300	7 8 i	1	3	5	6	6	9	1	3	6	8	10	15	2		3	2
3. CONFIDOR	125	7 8 i	5	7	9	10	11	14 i	7	9	12	14	17	20	20	24	11	1
4. BAYTROID TM	750	9 -r	—	1	3 r		4	7	10	12	—	1	2	6		—	2	0
5. TESTIGO	—	6	8	9	11	14	16	19	21	22	24	27	29	32	35	37	39	41

=Aplicación (Un día después) Nivel de aplicación: 1 adulto/hoja (etapa vegetativa); hasta los 30 DDA; 1,2 adultos/hoja (etapa de fructificación); después de los 30 DDA

**TABLA 50.** Fluctuación poblacional de coccinélidos (Nº/tratamiento), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO NOMBRE COMERCIAL	DOSIS (ml/ha)	EVALUACIONES																
		1DAA	3DDA	6DDA	10DDA	13DDA	16DDA	19DDA	22DDA	25DDA	28DDA	31DDA	34DDA	37DDA	40DDA	43DDA	46DDA	49DDA
		28/10/00	01/11/00	04/11/00	08/11/00	11/11/00	14/11/00	17/11/00	20/11/00	23/11/00	26/11/00	29/11/00	02/12/00	05/12/00	08/12/00	11/12/00	14/12/00	17/12/00
1. ACTARA	70 g	40 r	21	23	30	34	41	53	20	28	35	42	49	57	65	73	21	17
2. CALYPSO	300	37	6	8	15	21	26	37 i	4	12	21	28	35	44	10	2	11	9
3. CONFIDOR	125	35	14	18	26	32	39	51 LL	22	30	38	46	52	61	67	72	24	25
4. BAYTROID TM	750	42 U	2	3	10	2	12	26	35	44	7	13	15	23	3	0	5	8
5. TESTIGO	—	37	42	49	55	65	74	81	88	94	102	109	117	127	133	141	150	149

=Aplicación (Un día después) Nivel de aplicación: 1 adulto/hoja (etapa vegetativa); hasta los 30 DDA; 1,2 adultos/hoja (etapa de fructificación); después de los 30 DDA

**TABLA 51.** Fluctuación poblacional de adultos de crisopas (Nº/tratamiento), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO NOMBRE COMERCLAL	DOSIS (ml/ha)	EVALUACIONES																
		1DAA	3DDA	6DDA	10DDA	13DDA	16DDA	19DDA	22DDA	25DDA	28DDA	31DDA	34DDA	37DDA	40DDA	43DDA	46DDA	49DDA
		28/10/00	01/11/00	04/11/00	08/11/00	11/11/00	14/11/00	17/11/00	20/11/00	23/11/00	26/11/00	29/11/00	02/12/00	05/12/00	08/12/00	11/12/00	14/12/00	17/12/00
1. ACTARA	70 g	7 ■ ■	3	4	6	6	8	: 12 U	7	9	11	12	14	16	18	y 20°:	8	9
2. CALYPSO	300	5 6:	—	1	3	3	5	<■8 1	3	4	7	8	10	: 12 ■ ':	1		1	1
3. CONFIDOR	125	8 !■	1	2	4	5	6	lo ;	5	8	10	11	13	15	17	: 19	4	4
4. BAYTROID TM	750	7		...	2	—	4	6	9	11	1	4	3	■ 7 '		—	1	...
5. TESTIGO	—	5	8	9	10	13	15	17	19	20	21	23	26	28	—	34	37	39

■ = Aplicación (Un día después) Nivel de aplicación: 1 adulto hoja (etapa vegetativa): hasta los 30 DDA; 1,2 adultos/hoja (etapa de fructificación): después de los 30 DDA

**TABLA 52.** Fluctuación poblacional de arañas (Nº/tratamiento), durante el ensayo de control químico en frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO NOMBRE COMERCIAL	DOSIS (ml/ha)	EVALI								UACJIONES								
		1DAA	3DDA	6DDA	10DDA	13DDA	16DDA	19DDA	22DDA	25DDA	28DDA	31DDA	34DDA	37DDA	40DDA	43DDA	46DDA	49DDA
		28/10/00	01/11/00	04/11/00	08/11/00	11/11/00	14/11/00	17/11/00	20/11/00	23/11/00	26/11/00	29/11/00	02/12/00	05/12/00	08/12/00	11/12/00	14/12/00	17/12/00
1. ACTARA	70 g	10 . .	6	6	9	12	14	18 ;	10	12	15	18	20	22	23	24	10	12
2. CALYPSO	300	12 -	2	3	6	8	9	: 13 ■ ':	4	6	9	12	15	17	3	1	5	4
3. CONFIDOR	125	10 { :	4	5	8	11	13	17 ■ ■	8	10	13	16	19	21	22	■... 22	6	6
4. BAYTROID TM	750	12 i	...	1	> 4 '■	1	6	10	14	15	2	3	5	■ 9 ■	...		3	4
5. TESTIGO		10	13	13	16	20	22	26	28	29	30	32	34	37	39	42	44	44

■ =Aplicación (Un día después) Nivel de aplicación: 1 adulto/hoja (etapa vegetativa): hasta los 30 DDA, 1,2 adultos/hoja (etapa de fructificación): después de los 30 DDA

#### 4.4.5. RENDIMIENTO DE GRANO

Los resultados de! rendimiento (Tabla 53) por parcela y proyectados a hectárea señalan que cyfluthrin -8 mctamidophos (Baytroid TM 525 SL) e imidacloprid (Confidor 350 SC) no se diferenciaron estadísticamente, alcanzando a la cosecha 17,27 y 2 055,55 kilogramos en el primer tratamiento; y, 16,60 y 1 976,19 kilos en el segundo; después se ubicaron Calypso 480 SC y Actara 25 WG con 13,90 y 13,76 kg. por parcela, y 1 654,76 y 1 638,88 kilos por hectárea. En el testigo sin control se cosechó 12,70 kg. por parcela y proyectado a hectárea 1 511,90 kilos, diferenciándose de los dos primeros tratamientos.

**TABLA 53.** Rendimientos por parcela y por hectárea de frijol caupí, y Significación estadística (SIG), en el ensayo de control químico para el control de *Empoasca kraemeri*. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2 000.

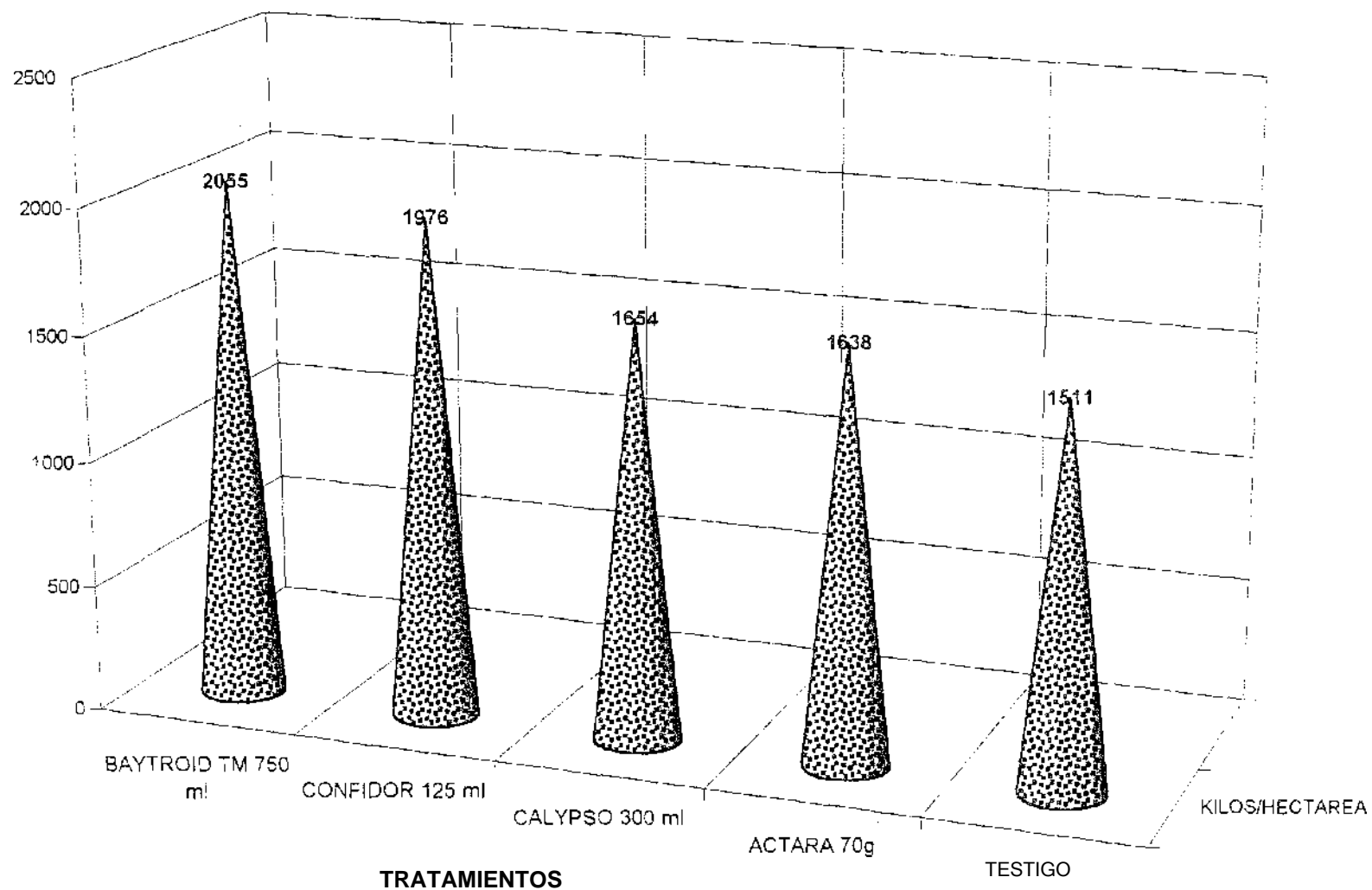
TRATAMIENTO	DOSIS ml/ha	Rendimiento Kg/Parcela	SIG	Rendimiento SIG Kg/hcctárea
T4. BAYTROID TM 525 SL	750	17,27	a	2055,5556 a
T3. CONFIDOR 350 SC	125	16,60	ah	1976,1905 ah
T2. CALYPSO 480 SC	300	13,90	he	1654,7619 be
TI. ACTARA 25 WG	70g	13,76	he	1638,8889 he
T5. TESTIGO		12,70	c	1511,9048 c
C.V. (%)		23,31		15,28

#### 4.4.6. CORRELACIONES SIMPLES DEL RENDIMIENTO CON SUS PRINCIPALES COMPONENTES

En la Tabla 54, se presentan los resultados de las correlaciones simples del rendimiento con sus componentes principales, observando que existe una asociación positiva altamente significativa con el número de vainas normales/planta, número de vainas totales/planta y número de granos/vaina, con coeficientes de correlación de 0,7873, 0,7542 y 0,7573, respectivamente; lo que indica que éstos parámetros influenciaron directamente en el rendimiento, con coeficientes de determinación de 61,98; 56,88 y 57,35 secuencialmente; lo que quiere decir que del 100% de las variaciones del rendimiento, el 61,98% es atribuible al número de vainas normales/planta; el 56,88% al número total de vainas/planta; y, el 57,35% al número de granos por vaina.

El peso de 100 semillas sólo tiene una asociación positiva significativa, con valor de “r” igual a 0,4251, y con un coeficiente de determinación de 18,07.

**GRÁFICO 39.** Rendimiento de grano (kilos/hectárea) de frijol caupí, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri*. CUARTO ENSAYO, Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000,



**TABLA 54.** Resultados de las correlaciones simples del rendimiento con sus principales componentes, durante el estudio de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú. 2 000.

<b>RENDIMIENTO VS COMPONENTES</b>	<b>CORRELACIÓN Y SIGNIFICACIÓN (r)</b>		<b>COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (r<sup>2</sup>x 100)</b>
Número de vainas normales/planta	0,7873	**	61,98
Número de vainas malformadas/planta	0,3108 .....	NS	9,66
Número total de vainas ( N+M)/planta	0,7542	**	56,88
Nº de granos por vaina	0,7573	**	57,35
Peso de 100 semillas	0,4251	*	18,07

#### 4.4.7. INFLUENCIA DE LOS COMPONENTES EN EL RENDIMIENTO DE GRANO

Si se considera que, por un lado, el número de aplicaciones de cada tratamiento depende directamente de su eficacia de control; y, en segundo lugar, que cada aplicación se realizó cuando la población de adultos de *Empoasca kraemeri* alcanzaba el nivel establecido; se puede deducir que los rendimientos alcanzados en la cosecha deberían ser similares; sin embargo, la producción final fue variable entre los tratamientos.

Esto se puede explicar probablemente debido a la distribución espacial de la plaga y su persistencia en ciertas áreas del experimento aún sin llegar al límite establecido; y también debido a las características toxicológicas de cada insecticida que varían en su espectro de acción sobre una o varias plagas.

Así, en la Tabla 55 se observa que, en el número total de vainas/planta imidacloprid (Confidor 350 SC) registra un valor de 20,93 (13,20 vainas normales + 7,73 vainas malformadas), diferenciándose significativamente de cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL) que alcanzó 16,80 (11,00 vainas normales + 5,80 vainas malformadas); sin embargo, en el rendimiento final el resultado fue lo contrario, Confidor alcanzó 1976,19 kg/há en comparación a los 2055,46 kg/há de Baytroid TM. Si el componente total de vainas/planta (100%) se expresa porcentualmente, se tiene para imidacloprid 63,7% de vainas normales y 32,30 de vainas malformadas; en cambio para cyfluthrin + metamidophos 65,48% de vainas normales y 34,52% de vainas malformadas;

**TABLA 55.** Resultados de los principales componentes de rendimiento y Significación estadística (Sig), durante el estudio de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

TRATAMIENTO	Dosis ml/há	RENDIMIENTO		COMPONENTES DE RENDIMIENTO												
				N° DE VAINAS NORMALES POR PLANTA		N° DE VAINAS MALEORM. ADAS POR PLANTA		N° TOTAL DE VAINAS POR PLANTA		N° DE GRANOS POR VAINA		PESO DE 100 SEMILLAS		% DE GRANOS i EN 100 GRAMOS ! DE SEMILLA		
		Kg/há	Sig	N°	Sig	N°	Sig	N°	Sig	N°	Sig	g	Sig	GB	GP	GCh
1. ACTARA	70 g	1638,89	be	09,07	b	06,13	a	15,20	b	10,17	b	25,60	b	82,8	10,9	6,21
2. CALYPSO	300	1654,76	be	09,87	b	06,93	a	16,80	b	11,04	b	25,50	b	80,0	15,3	4,72
3. CONFIDOR	125	1976,19	ab	13,20	a	07,73	a	20,93	a	11,17	b	26,03	ab	80,2	14,8	4,98
4. BAYTROID TM	750	2055,56	a	11,00	a b	05,80	b	16,80	b	11,00	b	27,40	a	93,6	3,25	3,17
5. TESTIGO	—	1511,91	c	05,60	c	06,20	a	11,80	c	08,74	c	22,53	c	70,1	17,5	12,4
C.V.(%)		15,28		12,42		09,57		08,92		04,24		02,19				

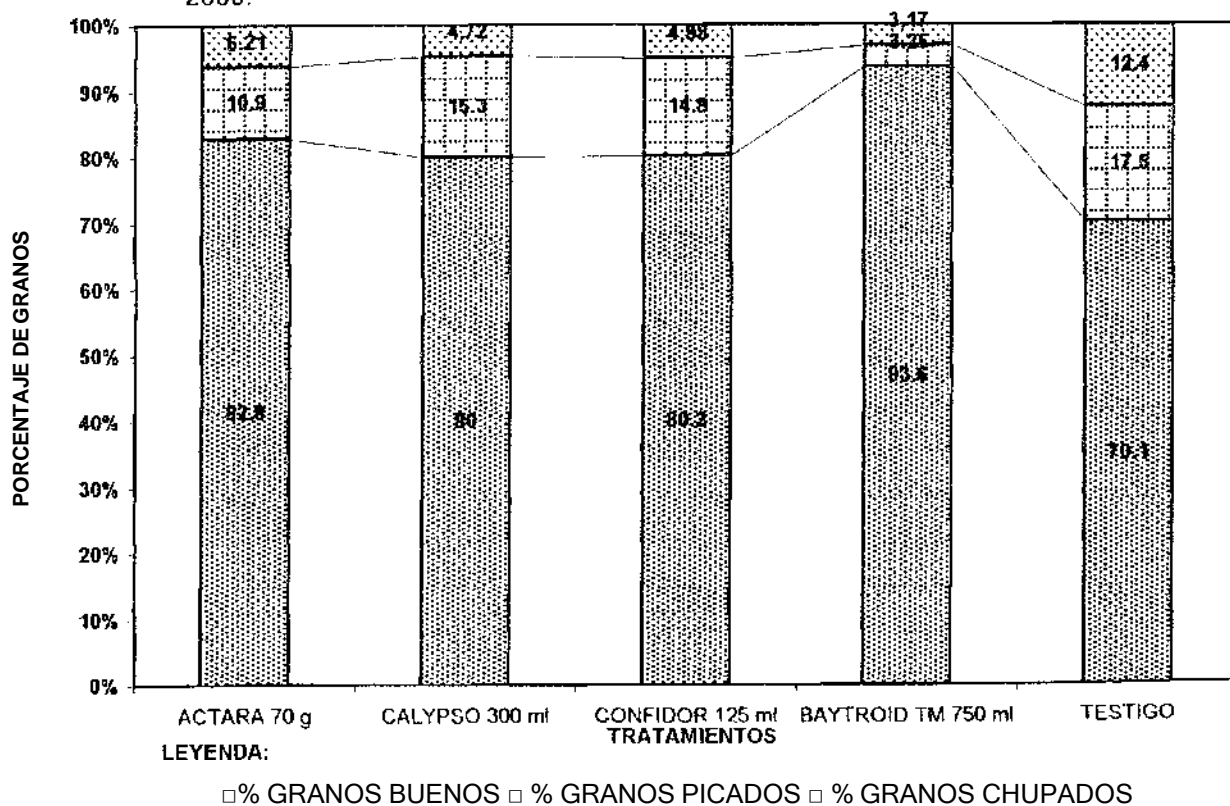
GB= Granos buenos; GP= Granos picados; GCh Granos chupados; g- gramos.

es decir Baytroid TM obtuvo mayor porcentaje de vainas normales, siendo este el componente de mayor incidencia significativa en el rendimiento final.

Adicionalmente, el porcentaje de granos obtenidos en 100 gramos de semilla, permite observar que Baytroid TM logró el mayor porcentaje de granos buenos (93,58%), y los menores valores para granos picados (3,25%) y granos chupados (3,17%). Estos resultados demuestran el efecto de la mezcla de cyfluthrin + metamidophos en su formulación, realizando una protección contra *Empoasca* y también, por efecto del piretroide, controlando larvas barrenadoras de vainas.

En cuanto a granos chupados, los valores de Calypso (4,72) y Confidor (4,98), están cercanos al de Baytroid TM (3,17), diferenciándose del testigo sin control que obtuvo 12,4. Esto se debe probablemente al efecto de sequía, a la presencia de oidium o por acción de la “ci gamita”. En este ensayo no hubo deficiencias hídricas y el daño del hongo fue mínimo por el control ejecutado; considerando por lo tanto una acción directa e indirecta de *Empoasca*.

**GRÁFICO 42.** Porcentaje de granos buenos, picados y chupados obtenidos en 100 gramos de semilla, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. Estación Experimental de Vista Florida. Lambayeque-Perú, 2000.





#### 4.4.8. COSTOS DE APLICACIÓN

Con los datos presentados en la Tabla 56, se deduce que el costo por aplicación es menor con imidacloprid (\$ 20,61) que con cyfluthrin+metamidophos (\$ 29,03), a pesar que el valor unitario (litro) del primero es mayor; esto se debe a la dosis menor por hectárea utilizada con Confidor 350 SC.

Según el número de aplicaciones, la diferencia es mucho mayor con cyfluthrin+metamidophos debido a que se aplicó en cuatro oportunidades; sin embargo hay que destacar que si bien el costo es mayor con este producto, la ventaja que tiene con relación a los demás, es que controla otras plagas además de la cigarrita.

**TABLA 56.** Costos de aplicación de los tratamientos, durante el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol caupí. CUARTO ENSAYO. Estación Experimental de Vista Florida, Lambayeque-Perú. 2000.

PRODUCTO	PRECIO (*)	GASTO DE PRODUCTO POR HA.	NUMERO DE APLICACIONES	COSTO POR APLICACIÓN (\$)	COSTO TOTAL POR HA. (\$)
ACTARA	35,00	70 g	3	24,50	73,50
CALYPSO	111,00	300 mi	3	33,30	99,90
CONFIDOR	164,90	125 mi	3	20,61	61,84
BAYTROID TM	38,70	750 mi	4	29,03	116,10

(\*) En dólares \$ U.S. (litro ó 100 g).

## V. CONCLUSIONES

### 4. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

#### 4.1.1. PRIMER ENSAYO:

- La población inicial de adultos y ninfas de la cigafrita *Empoasca kraemeri*, no fue uniforme en el campo experimental, observándose variación en los tratamientos y en el testigo antes de efectuar la aplicación.
- Los tratamientos de imidacloprid (Confidor 350 SC) y thiamethoxan (Actara 25 WG) a las dosis de 150 mililitros y 70 gramos por hectárea, respectivamente, fueron los productos que destacaron por su buen efecto inmediato y, con acción residual hasta los 20 días después de la aplicación, alcanzando 95,20 y 91,60% de mortalidad en adultos y, 93,70 y 94,90% para ninfas.
- El insecticida Rhotenox-SP 10 CE fue el tratamiento con menor mortalidad en ambos estado biológicos de la cigarríta, disminuyendo su efecto tóxico después de los tres días de aplicado.
- Entre los controladores biológicos, los coccinélidos (*Colemegilla macúlata*, *Cycloneda sanguínea*, *Hippodamia convergen?*, *Scymnus* sp. y *Psyllabora confinen?*) se presentaron en mayor población que los chinches (*Zelus nugax*, *Metacantkus tenelín?*, *Nabis capsiformis* y *Geocoris punetipes*). En general, todos estos depredadores fueron afectados por los tratamientos, siendo mucho mayor con endosulfan (Thiodan 350 EC).
- El mejor efecto de control de adultos de la mosca blanca *Bemisia fabaci*, se obtuvo con acetamiprid a la dosis de 200 g/hectárea y thiametoxam a 100 g/há.

#### **4.1.2. SEGUNDO ENSAYO:**

- La población inicial de la cigarrita *Empoasca kraemeri* estuvo distribuido uniformemente en el campo experimental, con un predominio de los estados ninfales.
- Para el caso de adultos, todos los tratamientos fueron similares estadísticamente hasta los seis días después de aplicados, aunque thiacloprid (Calypso 480 SC a 300 ml/há) prolongó su efecto hasta los 10 días con 77,62% de mortalidad. En ninfas destacaron hasta los 10 días.' imidacloprid (Confidor 350 SC 125 ml/há) y thiamethoxan (Actara 25 WG 70 gramos/há) con 92,83 y 89,16% de mortalidad.
- Ambas dosis del tratamiento betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star) no mostró efecto residual, pues su eficacia de control disminuyó, para ambos estados biológicos, después de los seis días de aplicado.
- A pesar de las bajas poblaciones de los controladores biológicos, se observó un mayor efecto detrimental con endosulfan (Thiodan 35 EC), betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star), y en menor escala con cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL).
- La población de adultos de la mosca blanca *Bemisia tabaei* fue baja; observando eficacia de los tratamiento sólo hasta los seis días después de aplicados, destacando entre ellos imidacloprid a 125 ml/há.

#### **4.1.3. TERCER ENSAYO:**

- La infestación de adultos y ninfas de *Empoasca kraemeri* fue constante durante el experimento, con una densidad poblacional superior de los estadios ninfales.
- Los tratamientos con imidacloprid (Confidor 350 SC) y thiamethoxan (Actara 25 WG), a dosis de 125 mililitros y 70 gramos por hectárea, respectivamente, fueron los que destacaron en el control de adultos, por su buen efecto inmediato y con una acción residual hasta los 10 días, donde alcanzaron mortalidades de 90,95 y 84,62%, secuencialmente. En el caso de ninfas, destacaron en el mismo lapso

imidacloprid (Confidor 350 SC 125 ml/há) con 91,82%; thiacloprid (Calypso 480 SC 300 ml/há) con 90,85%; y, tiamethoxan (Actara 25 WG 70 g/há) con 89,91%.

- El insecticida betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star a 1 lt/há), disminuyó su acción de mortalidad después de los seis días. Todos los tratamientos perdieron eficacia después de 10 días de aplicados.
- La población de coccinélidos (*Colemegilla maculate* *Cycloneda sanguinea* y *Psyllobora confluens*) fue superior a las de chinches (*Zetas nugax* y *Nabis capsiformis*), arañas y crisopas. En general, todos los depredadores fueron más afectados con endosulfan (Thiodan 350 EC), cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL) y betacyfluthrin + clorpirifos (Bulldock Star).
- Los adultos de mosca blanca se presentó en bajas poblaciones y la eficacia de los tratamientos, al igual que en el ensayo anterior, sólo alcanzó los seis días de residualidad.

#### **4.1.4. CUARTO ENSAYO:**

- La infestación de adultos y ninfas de *Empoasca kraemeri* fue constante, alcanzando el nivel de aplicación a los 42 días de edad de! cultivo. La población de los dos estados biológicos en el testigo absoluto, fue incrementándose en el transcurso de las 17 evaluaciones, con valores de 1,02 hasta 5,41 adultos/hoja, y 1,19 a 7,11 ninfas/hoja, siendo la población ninfal siempre mayor.
- Todos los tratamientos tuvieron buen efecto inmediato para el control de adultos más no para ninfas. Residual mente, imidacloprid (Confidor 350 SC a 125 ml/há), thiamethoxan (Actara 25 WG a 70 g/há) y thiacloprid (Calypso 480 SC a 300 ml/há), alcanzaron 83,87; 88,20 y 79,46% de mortalidad de adultos a los seis días después de aplicados; y, 86,58; 85,54 y 83,64% en ninfas a los 10 días.
- Imidacloprid (Confidor 350 SC a 125 ml/há), thiametoxan (Actara 25 WG a 70 g/há) y thiacloprid (Calypso 480 SC a 300 ml/há) se aplicaron en tres oportunidades, con un intervalo de 22 días entre cada aplicación para los dos primeros, y de 20 días para el tercero. El insecticida cyfluthrin + metamidophos

(Baytroid TM 525 SL a 750 ml/há) se aplicó cuatro ocasiones a un intervalo de 13 días entre cada aplicación,

- Los coccinélidos (*Colemegilla muelata*, *Scymnus* sp<sup>^</sup> y *Psyllobora confluens*) se presentaron en mayor población que los chinches (*Zetas nugax* y *Metacantkus tenellus*) crisopas (*Chrysoperla externa*) y arañas. En general, todos los predadores fueron afectados después de cada aplicación, siendo mucho mayor con cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL) y thiacloprid (Calypso 480 SC).
- Según el rendimiento de grano, cyfluthrin + metamidophos (Baytroid TM 525 SL) alcanzó el primer lugar con una producción de 2 055 kg/há, seguido de imidacloprid (Confidor 350 SC) con 1 976 kg/há.. Después se ubicaron thiacloprid (Calypso 480 SC) y thiametoxan (Actara 25 WG) con 1 654 y 1 638 kg/há, respectivamente.

## 5. CONCLUSIONES GENERALES

- Los tratamientos con imidacloprid (Confidor 350 SC a 125 ml/hectárea) y thiametoxam (Actara 25 WG a 70 gramos/hectárea), destacaron por su efecto inmediato, y con un poder residual hasta los 10 días.
- Los tratamientos cyfluthrin + metamidophos, endosulfan y betacyfluthrin + clorpirifos, fueron los que más afectaron a los insectos benéficos y arañas.
- La mosca blanca *Bemisia tabaci* se presentó en bajas poblaciones. El efecto de los tratamientos sobre esta plaga no superó los seis días.
  - Los insecticidas imidacloprid, thiametoxam y thiacloprid se aplicaron en tres oportunidades; cyfluthrin + metamidophos se aplicó en cuatro ocasiones.
  - Según los costos, el tratamiento con imidacloprid es el más económico.

## V. RECOMENDACIONES

1. Efectuar trabajos de laboratorio y campo, para determinar con mayor precisión la acción tóxica de thiamethoxan, imidacloprid y thiacloprid sobre los principales insectos benéficos.
2. Instalar ensayos similares para evaluar el efecto tóxico de imidacloprid, thiamethoxan, thiacloprid y cyfluthrin + metamidophos sobre *Empoasca kraemeri* en otras leguminosas.

## VI. RESUMEN

En el presente trabajo se ejecutaron cuatro ensayos; el primero, ubicado en la Estación Experimental de Vista Florida durante los meses de enero y febrero; el segundo, en Muy Finca (Mochumí) en el mes de julio; el tercero en Hacienda Vieja (Túcume) en los meses de setiembre y octubre; y, el cuarto en la Estación de Vista Florida en los meses de octubre del 2000 a enero del 2001; teniendo como objetivos la de encontrar la mejor alternativa de control químico, las dosis más adecuadas y la frecuencia de aplicación para *Empoasca kraemerí* en el cultivo de frijol caupí, así como su incidencia de los tratamientos en el rendimiento.

El diseño experimental empleado fue el de Bloques Completamente al Azar (BCA), con tres repeticiones. En los tres primeros se utilizaron 10 tratamientos, de los cuales se seleccionaron para el cuarto sólo cuatro. Se usó la prueba de significación de Tukey al 0,05 de probabilidades, efectuando adicionalmente las correlaciones simples entre rendimiento y sus componentes principales.

Se evaluó la presencia de adultos y ninfas de *Empoasca*, adultos de *Bemisia tabaci* y predadores importantes, para lo cual se muestreó 3 hojas, dos del tercio superior y una del inferior, con una frecuencia de 1 día antes, y, 1, 3, 6, 10, 15 y 20 días posteriores a la aplicación. Para el cuarto ensayo se estableció como nivel de aplicación 1 adulto/hoja en la etapa vegetativa, y de 1,2 adultos/hoja en la etapa reproductiva, con un cronograma de Idaa, 3, 6 y 10 dda, y en la etapa de frecuencia, evaluando cada tres días hasta la madurez fisiológica.

Realizados los ensayos, se puede concluir que los tratamientos con mejor efecto inmediato y de buen poder residual fueron: imidacloprid (Confidor 350 SC) y thiametoxam (Actara 25 WG) a las dosis de 125 ml y 70 gramos por hectárea, respectivamente. Los productos Baytroid TM 525 SL (1 litro/há); Thiodan (750 ml/há) y Bulldock Star (750 ml/há) tienen buen efecto inmediato, pero después de 6 a 10 días pierden su acción residual. La rotenona (Rhotenox - SP 10 CE) tuvo un corto efecto pero sin afectar a la fauna benéfica predatora.

Los insecticidas Bulldock Star, Thiodan 35 EC y Baytroid TM fueron los que más afectaron a los insectos y arañas benéficos, aunque su recuperación se notó después de los 10 días de aplicados.

En el último ensayo, los tratamientos con Actara 25 WG a 70 g/há; Confidor 350 SC a 125 ml/há, y Calypso 480 SC a 300 ml/há, se aplicaron en tres oportunidades, con un intervalo de 22 días entre aplicaciones para los dos primeros, y de 20 días para el caso de thiacloprid. El tratamiento de Baytroid TM 525 SL a la dosis de 750 ml/há se aplicó en cuatro ocasiones a intervalos de 13 días entre ellas.

En los rendimientos por hectárea, Baytroid TM alcanzó el primer lugar con una producción de 2055 kilos, seguido de Confidor 350 SC con 1976 kilos, sin encontrar diferencias entre ellos.



## VII. BIBLIOGRAFÍA

- AVALOS F.** 1978. "Tolerancia a la cigarrita verde *Empoasca kraemeri* Ross and More en variedades de frijol". Res. N° 19. XXI Conv. Nac. Ent. Chiclayo.
- CARBAJAL, S.** 1998. "Comparativo de Insecticidas para el Control de *Empoasca* spp. en frijol (*Vigna unguiculata*)". Res. N° 97. XL. Conv. Nac. Ent. Lima - Perú.
- CARDAMA, I.** 1998. "El cultivo de Caupí *Vigna unguiculata* (L.) Walp) en la Selva Baja del Perú". Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial. INIAA. Iquitos p. 5.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL** 1978 Informe anual - Entomología. CIAT, Cali - Colombia. B 22 -31 pp.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL** 1987 Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de Frijol. Informe Anual. CIAT, Cali. Colombia. 56.
- CREMLYN R.** 1992. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. 5<sup>ta</sup> reimpresión. Edit. LIMUSA S.A., Grupo Noriega editores. México, D.F. 356 pp.
- DE MORAES, G.; SARDANA, B. y OLIVEIRA, C.** 1992. "Nivel de Daño Económico de *Empoasca kraemeri* en *Vigila unguiculata*" Pesq. Agrop. Bras. Brasilia 17 (12): 1701 - 1705.
- GONZALES J.** 1960. Control Químico de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore (Homoptera: Jassidae) en frijol. Rev. Per. Ent. Agríc. 3: 25-27.
- GUILLEN F., GUAMÁN M., MINCHALA L.** 1998. Alternativas para el combate de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de frijol arbustivo en el valle de Yunguilla Azuay-Ecuador. RELEZA VI, 22-25 junio, Santa Cruz, Bolivia, p. 108-109.

- HERNÁNDEZ A., ORTUBÉ J.** 1998. Determinación del Umbral Económico del lorito verde *Empoasca kraemeri* Ross & Moore (Homoptera: Cicadellidae) en el Cultivo de Frijol. RELEZA VI, 22-25 junio. Santa Cruz, Bolivia. p. 110-111.
- LANGLITZ, H.O.** 1964. The Economic Species of *Empoasca* in the Coastal and Sierra Regions of Perú. Rev. Per. Ent. 7 : 54-70.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA.** Oficina de Información Agropecuaria (OIA) (1992 - 1997). Producción de Menestras en el Perú. Minist. Agríe. Lima-Perú. p. 37.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES.** 1994. Efectos de Plaguicidas en la Fisiología de Frutas. Vol. 6. Edit. LIMUSA S.A., Editores Grupo Noriega. México, D.F. 130 PP
- OGUNLANA, M. y PEDIGO, L.** 1974. Economic Injury Levels of the Potato Leafhopper on soybean in Iowa. Jour. Econ. Ent. 67: 29- 32.
- PASTOR CM. y SCHWARD HOWARD** 1994. Problemas de Producción de frijol en los Trópicos. CIAT - Colombia. 734 pp.
- PEDROSA, F.** 1977. Estudio de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Homoptera: Cicadellidae) em cultura de feijão. Sao Paulo. ESALQ - USP, 90 pp.
- VALLADOLID, A., PANTALEÓN J., CASTILLO O. y AQUINO J.** 1999 Producción de Leguminosas de Grano para Exportación. PROMPEX. Programa de menestras. Manual Técnico N° 02/99. 57 pp.
- VALLADOLID, A., PANTALEÓN J., CASTILLO O. y AQUINO J.** 2000 Factores Bióticos y Abióticos que afectan la producción de Leguminosas de Grano para Exportación. PROMPEX. Programa de menestras. Manual Técnico N° 03/2000. 93 pp.

**VIDAL J.** 1998. Estudio de Control Químico de cigarrita verde (*Empoasca fabae*) en el Cultivo de Frijol Castilla (*Vigna unguiculata*) en el Valle del Bajo Piura. Tesis Ing° Agr°. Univ. Nac. Piura. 119 pp.

**VIDAL J. Y VILLARREAL J.** 1999. Control químico de la cigarrita verde *Empoasca fabae* en el cultivo de frijol castilla en Piura. Resumen N° 77. XLI. Conv. Nac. Ent. Tumbes - Perú.

## **IX. APÉNDICE**

**Tabla 57.** Número de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de Control Químico, un día antes de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental de Vista Florida, 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Ex
BI	33	29	32	37	44	23	36	32	41	25	332
BII	30	32	31	34	40	24	40	36	42	26	335
BII	31	30	33	33	40	25	35	31	41	28	327
$\sum x$	94	91	96	104	124	72	111	99	124	79	994
X	31.3	30.3	32.0	34.7	41.3	24.0	37.0	33.0	41.3	26.3	33.133

#### ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	3.26667	1.6333	0.47	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	881.46667	97.9407	28.10	2.46	..
					3.60	
Error	18	62.73333	3.4852			
Total	29	947.46667				
C.V.	05.63 %					

DMS=5.46

#### PRUEBA DE L'UKEY (5%)

TRATAMIENTO	T6	T10	T2	T1	T3	T8	T4	T7	T5	T9
X ORIGINAL	24,0	26,3	30,3	31,3	32,0	33,0	34,7	37,0	41,3	41,3
SIGNIFICACIÓN	a	ab	bc	Bc	cd	cd	cd	de	e	e

**Tabla 58.** Número de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental de Vista Florida. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\sum x$
BI	3.81	3.08	2.74	3.39	2.92	3.81	4.42	1.58	3.54	6.36	35.65
BII	1.87	1.87	2.35	1.58	1.22	1.22	1.22	0.71	3.39	4.74	20.17
BII	2.35	1.22	2.12	2.92	1.58	1.58	1.58	1.58	3.67	6.82	25.42
$\sum x$	8.03	6.17	7.21	7.89	5.72	6.61	7.22	3.87	10.6	17.92	81.24
X	2.68	2.06	2.40	2.63	1.91	2.20	2.41	1.29	3.53	5.97	2.708

#### ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	12.39486	6.19743	13.93	3.55	**
					6.01	
Tratamiento	9	44.598147	4.95535	11.14	2.46	..
					3.60	
Error	18	8.00807	0.44489			
Total	29	65.00108				
C.V.	24.63 %					

DMS= 1,95

#### PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T5	T2	T6	T3	T7	T4	T1	T9	T10
X ORIGINAL	1,20	1,91	2,06	2,20	2,40	2,41	2,63	2,68	3,53	5,97
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	b	c

**Tabla 59.** Número de adultos de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\Sigma x$
BI	7	4	2	8	3	7	3	0	4	36	74
BII	6	3	2	8	3	6	0	0	1	39	68
BII	5	3	2	6	2	6	0	0	4	37	65
$\Sigma x$	18	10	6	22	8	19	3	0	9	112	207
X	6.0	3.3	2.0	7.3	2.7	6.3	1.0	0.0	3.0	37.3	6.9

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig
Block	2	4.2000	2.1000	1.98	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	3239.36667	359.9296	338.6	2.46	**
					3.60	
Error	18	19.13333	1.06296			
Total	29	3262.7000				
C.V.	14.94 %					

DMS= 3,0

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T7	T3	T5	T9	T2	T1	T6	T4	T10
X ORIGINAL	0,0	1,0	2,0	2,7	3,0	3,3	6,0	6,3	7,3	37,3
SIGNIFICACIÓN	<b>a</b>	<b>ab</b>	<b>ab</b>	<b>ab</b>	<b>abc</b>	<b>bcd</b>	<b>cde</b>	<b>de</b>	<b>e</b>	<b>f</b>

**Tabla 60.** Número de adultos de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\Sigma x$
BI	16	4	3	12	7	4	6	5	6	45	108
BII	16	5	4	11	8	4	6	5	6	43	108
BII	17	6	4	9	9	5	4	5	4	47	110
$\Sigma x$	49	15	11	32	24	13	16	15	16	135	326
X	16.3	5.0	3.7	10.7	8.0	4.3	5.3	5.0	5.3	45.0	10.867

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	0.2667	0.1334	0.10	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	4283.4667	475.9407	360.97	2.46	**
					3.60	
Error	18	23.7333	1.3185			
Total	29	4307.4667				
C.V.	10.57%					

DMS-3.4

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T6	T2	T8	T9	T7	T5	T4	T1	T10
X ORIGINAL	3,7	4,3	5,0	5,0	5,3	5,3	8,0	10,7	16,3	45,0
SIGNIFICACIÓN	<b>a</b>	<b>a</b>	<b>ab</b>	<b>ab</b>	<b>ab</b>	<b>ab</b>	<b>bc</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>

**Tabla 61.** Número de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida. 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Σx
BI	19	6	5	10	8	6	7	5	12	70	148
BII	18	5	5	12	6	5	7	4	10	70	142
BII	17	4	3	11	6	5	5	4	10	72	137
Σx	54	15	13	33	20	16	19	13	32	212	427
X	18.0	5.0	4.3	11.0	6.7	5.3	6.3	4.3	10.7	70.7	14.233

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	6.06667	3.0333	3.74	3.55	
Tratamiento	9	11106.700	1234.0778	1521.47	2.46	
Error	18	14.6000	0.8111			
Total	29	11127.36667				
C.V.	06.33 %					

DMS= 2,6

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	T6	T7	T5	T9	T4	T1	T10
X ORIGINAL	4,3	4,3	5,0	5,3	6,3	6,7	10,7	11,0	18,0	70,7
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	b	b	c	d

**Tabla 62.** Número de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Σx
BI	29	7	3	12	11	9	10	4	10	94	189
BII	28	7	5	13	13	9	10	6	14	90	195
BU	28	8	4	12	12	7	9	5	12	91	188
Σx	85	22	12	37	36	25	29	15	36	275	572
X	28.3	7.3	4.0	12.3	12.0	8.3	9.7	5.0	12.0	91.7	19.067

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	2.86667	1.4333	1.03	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	18803.86667	2089.3185	1496.3	2.46	**
					3.60	
Error	18	25.13333	1.3963			
Total	29	18831.86667				
C.V.	06.20 %					

DMS= 3,5

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T.3	T8	T2	T6	T7	T5	T9	T4	T1	T10
X ORIGINAL	4,0	5,0	7,3	8,3	9,7	12,0	12,0	12,3	28,3	91,7
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abc	bc	cd	d	d	d	e	f

**Tabla 63.** Número de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, veinte días después de Inaplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\Sigma x$
BI	41	10	6	14	13	13	12	6	15	105	235
BIT	40	9	7	13	14	10	15	9	17	100	234
BU	40	11	5	14	15	12	10	8	16	106	237
$\Sigma x$	121	30	18	41	42	35	37	23	48	311	706
X	40.3	10.0	6.0	13.7	14.0	11.7	12.3	7.7	16.0	103.7	23.533

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	0.46667	0.23333	0.08	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23871.46667	2652.3852	926.45	2.46 3.60	
Error	18	51.53333	2.86296			
Total	29	23923.46667				
C.V.	07.19%					

DMS= 4,9

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	T6	T7	T4	T5	T9	T1	T10
X ORIGINAL	6,0	7,7	10,0	11,7	12,3	13,7	14,0	16,0	40,3	103,7
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abc	bcd	bcd	cd	cd	d	c	f

**Tabla 64.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\Sigma x$
BI	73.5	80.6	86.3	81.4	88.6	62.0	67.0	92.2	21.7	00.0	653.3
BU	88.2	88.9	80.9	93.1	97.1	95.1	97.1	100.0	69.1	00.0	809.5
BU	90.2	98.0	92.6	85.2	97.0	95.1	96.5	96.1	80.7	00.0	831.4
$\Sigma x$	251.9	267.5	259.8	259.7	282.7	252.2	260.6	288.3	171.5	00.0	2294.2
X	84.0	89.2	86.6	86.6	94.2	84.1	86.9	96.1	57.2	00.0	76.473

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1886.5887	943.2944	9.22	3.55 6.01	**
Tratamiento	9	22610.9020	2512.3224	24.56	2.46 3.60	**
Error	18	1841.64797	102.3138			
Total	29	26339.13867				
C.V.	13.23%					

DMS= 29,6

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T5	T2	T7	T3	T4	T6	TI	T9	T10
X ORIGINAL	96,1	94,2	89,2	86,9	86,5	86,6	84,1	84,0	57,2	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	ab	ab	ab	ab	b	c



**Tabla 65.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Σr
BI	85.3	90.4	95.7	85.0	95.3	78.9	94.2	100.0	93.2	00.0	818.0
BII	86.7	93.7	95.7	84.3	95.0	83.3	100.0	100.0	98.4	00.0	837.1
BII	87.8	92.4	95.4	86.2	96.2	81.8	100.0	100.0	91.6	00.0	831.4
Σr	259.8	276.5	286.8	255.5	286.5	244.0	294.2	300.0	283.2	00.0	2486.5
X	86.6	92.2	95.6	85.2	95.5	81.3	98.1	100.0	94.4	00.0	82.883

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	19.22867	9.6143	3.47	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23862.8950	2651.4328	957.62	2.46 3.60	**
Error	18	49.838003	2.7688			
Total	29	23931.96167				
C.V.	02.01 %					

DMS=4,9

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T7	T3	T5	T9	T2	TI	T4	T6	T10
X ORIGINAL	100,0	98,1	95,6	95,5	94,4	92,2	86,6	85,2	81,3	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abc	abc	bc	c	d	de	e	f

**Tabla 66.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Σx
BI	73.1	92.3	94.8	82.0	91.2	91.2	90.7	91.3	91.9	00.0	797.6
BII	67.8	90.6	92.2	80.4	87.9	89.9	90.9	91.6	91.4	00.0	782.7
BU	67.3	88.1	92.8	83.8	86.6	88.1	93.2	90.4	94.2	00.0	784.5
Σr	208.2	271.0	279.8	246.2	265.7	268.3	274.8	273.3	277.5	00.0	2364.8
X	69.4	90.3	93.3	82.1	88.6	89.4	91.6	91.1	92.5	00.0	78.826

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	13.228667	6.6143	2.43	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	22086.12533	2454.0139	902.49	2.46 3.60	**
Error	18	48.94467	2.7191			
Total	29	22148.29867				
C.V.	02.09 %					

DMS- 4,8 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T9	T7	T8	T2	T6	T5	T4	T1	T10
X ORIGINAL	93,3	92,5	91,6	91,1	90,3	89,4	88,6	82,1	69,4	00,0
SIGNIFICACIÓN	A	a	a	a	a	a	a	b	c	d

**Tabla 67.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\Sigma x$
BI	79.4	92.6	94.4	90.4	93.5	90.7	93.1	94.4	89.6	00.0	818.1
BU	77.7	94.2	94.0	86.9	94.4	92.3	93.5	95.9	91.2	00.0	820.1
BU	78.7	94.8	96.5	87.0	94.2	92.2	94.4	95.0	90.5	00.0	823.3
$\Sigma x$	235.8	281.6	284.9	264.3	282.1	275.2	281.0	285.3	271.3	00.0	2461.5
X	78.6	93.9	95.0	88.1	94.0	91.7	93.7	95.1	90.4	00.0	82.05

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1.3760	0.6880	0.63	3.55	N.S.
Tratamiento	9	23100.2350	2566.6928	2359.09	2.46	
Error	18	19.5840	1.088			
Total	29	23121.1950				
C.V.	01.27%					

DMS=3,1

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T3	T5	T2	T7	T6	T9	T4	T1	T10
X ORIGINAL	95,1	95,0	94,0	93,9	93,7	91,7	90,4	88,1	78,6	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	ab	ab	bc	cd	d	e	f

**Tabla 68.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	$\Sigma x$
BI	76.6	93.6	97.5	91.1	93.4	89.6	92.6	96.7	93.5	00.0	824.6
BU	73.0	93.7	95.3	88.9	90.6	89.2	92.8	95.2	89.9	00.0	808.6
BU	72.2	91.8	96.3	88.8	90.8	91.4	92.1	95.0	91.0	00.0	809.4
$\Sigma x$	221.8	279.1	289.1	268.8	274.8	270.2	277.5	286.9	274.4	00.0	2442.6
X	73.9	93.0	96.4	89.6	91.6	90.1	92.5	95.6	91.5	00.0	81.42

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	16.2560	8.1280	7.60	3.55	**
Tratamiento	9	23143.7080	2571.5231	2405.29	2.46	**
Error	18	19.2440	1.0691			
Total	29	23179.2080				
C.V.	01.27%					

DMS= 3,0

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	T7	T5	T9	T6	T4	T1	T10
X ORIGINAL	96,4	95,6	93,0	92,5	91,6	91,5	90,1	89,6	73,9	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	be	cd	cd	cd	cd	d	c	f

Tabla 69. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemer*, en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	1'3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Ex
BI	70.4	91.8	95.6	91.0	93.0	86.5	92.1	95.5	91.3	00.0	807.2
BU	65.3	92.7	94.1	90.1	90.9	89.2	90.3	93.5	89.5	00.0	795.6
BU	65.9	90.3	96.0	88.8	90.1	87.3	62.5	93.2	89.7	00.0	793.8
Ex	201.6	274.8	285.7	269.9	274.0	263.0	274.9	282.2	270.5	00.0	2396.6
X	67.2	91.6	95.2	90.0	91.3	87.7	91.6	94.1	90.2	00.0	79.887

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. lab.	Sig.
Block	2	10.578667	5.2893	3.34	3.55 6.01	N,S.
Tratamiento	9	22960.3480	2551.1498	1610.80	2.46 3.60	
Error	18	28.50800	1.5838			
Total	29	22999.43467				
C.V.	01.58%					

DMS= 3,7

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	T7	T5	T9	7'4	T6	TI	TIO
X ORIGINAL	95,2	94,1	91,6	91,6	91,3	90,2	90,0	87,7	67,2	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abe	abe	bed	cd	cd	d	c	f

Tabla 70. Número de ninfas de *Empoasca kraemer*, en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	3'5	T6	T7	T8	T9	TIO	Sr
BI	114	75	97	93	95	81	123	82	124	80	964
BU	109	77	100	97	94	81	116	87	123	77	961
BU	105	75	94	94	90	80	117	81	121	78	935
Ex-	328	227	291	284	279	242	356	250	368	235	2860
X	109.3	75.7	97.0	94.7	93.0	80.7	118.7	83.3	122.7	78.3	95.333

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	50.86667	25.4333	4.95	3.55 6.01	*
Tratamiento	9	7593.3333	843.7037	164.24	2.46 3.60	**
Error	18	92.4667	5.1370			
Total	29	7736.6667				
C.V.	02.38 %					

DMS- 6,6

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T2	TIO	T6	1'8	T5	T4	T3	TI	T7	T9
X ORIGINAL	75,7	78,3	80,7	83,3	93,0	94,7	97,0	109,3	118,7	122,7
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	b	c	c	c	d	e	f

Tabla 71 Número de ninfas de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Ex
BI	20	4	5	6	4	10	2	1	15	96	163
BII	24	6	6	5	3	8	0	3	19	100	174
Bn	25	5	7	5	3	10	3	1	18	100	177
Ex	69	15	18	16	10	28	5	5	52	296	514
X	23	5	6	5.3	3.3	9.3	1.7	1.7	17.3	98.7	17.133

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	10.86667	5.4333	2.59	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23466.8000	2607.4222	1241.63	2.46 3.60	
Error	18	37.8000	2.1000			
Total	29	23515.46667				
C.V.	08.46 %					

DMS- 4,2

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T7	T8	T5	T2	T4	T3	T6	T9	TI	TIO
X ORIGINAL	1,7	1,7	3,3	5,0	5,3	6,0	9,3	17,3	23,0	98,7
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	ab	abe	be	c	d	e	f

Tabla 72. Número de ninfas de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Ex
BI	38	0	0	5	3	14	0	0	3	110	173
BII	37	3	2	5	4	16	0	2	3	105	177
BII	32	0	1	6	3	17	0	1	0	104	164
Ex	107	3	3	16	10	47	0	3	6	319	514
X	35.7	LO	LO	5.3	3.3	15.7	0.0	LO	2.0	106.3	17.133

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	8.86667	4.4333	1.47	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	29806.13333	3311.7926	1094.47	2.46 3.60	**
Error	18	54.46667	3.0259			
Total	29	29869.46667				
C.V.	10.15 %					

DMS= 5,1 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T7	T2	T3	T8	T9	T5	T4	T6	TI	TIO
X ORIGINAL	00,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,3	5,3	15,7	35,7	106,3
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	ab	ab	ab	b	c	d	e

Tabla 73. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	Ti	'1'2	T3	1'4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Ex
BI	26	2	3	5	4	5	1	2	2	61	111
BU	27	4	1	5	5	6	1	0	4	65	118
BIT	24	5	2	5	2	8	1	3	2	63	115
Ex	77	11	6	15	11	19	3	5	8	189	344
X	25.7	3.7	2.0	5.0	3.7	6.3	1.0	1.7	2.7	63	11.467

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	„Sig-
Block	2	2.4667	1.23335	0.66	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	10259.4667	1139.9407	611.89	2.46 3.60	**
Error	18	33.5333	1.86296			
Total	29	10295.46667				
C.V	11.90%					

DMS-4,0

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T7	T8	T3	T9	T2	T5	7'4	T6	TI	TIO
X ORIGINAL	1,0	1,7	2,0	2,7	3,7	3,7	5,0	6,3	25,7	63,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	ab	ab	ab	ab	b	c	<1

**Tabla 74.** Número de ninfas de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Er
BI	20	3	6	8	11	8	2	8	8	100	174
BU	21	5	9	8	10	6	5	9	9	92	174
BII	18	4	5	6	13	6	5	6	11	95	169
Er	59	12	20	22	34	20	12	23	28	287	517
X	19.7	4.0	6.7	7.3	11.3	6.7	4.0	7.7	9.3	95.7	17.23

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1.6667	0.83335	0.21	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	21054.0333	2339.3370	587.55	2.46 3.60	**
Error	18	71.6666	3.98148			
Total	29	21127.36667				
C.V.	11.58 %					

DMS= 5,8

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T2	T7	T3	T6	'1'4	T8	T9	T5	TI	TIO
X ORIGINAL	4,0	4,0	6,7	6,7	7,3	7,7	9,3	11,3	19,7	95,7
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	b	c	d

Tabla 75. Número de ninfas de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	4'2	T3	T4	T5	4'6	4'7	T8	T9	TIO	Ex
BI	25	5	6	9	12	10	4	10	10	100	191
BII	22	4	7	10	13	10	5	13	11	104	199
BE	27	7	7	11	11	9	4	13	11	107	207
Ev	74	16	20	30	36	29	13	36	32	311	597
X	24.7	5.3	6.7	10.0	12.0	9.7	4.3	12.0	10.7	103.7	19.9

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	12.8000	6.4000	2.75	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	24246.0333	2694.0037	1158.25	2.46 3.60	
Error	18	41.86667	2.3259			
Total	29	24300.7000				
C.V.	07.66 %					

DMS- 4,5

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T7	T2	1'3	T6	T4	T9	T5	1'8	TI	TIO
X ORIGINAL	4,3	5,3	6,7	9,7	10,0	10,7	12,0	12,0	24,7	103,7
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abe	bed	cd	cd	d	d	e	f

**Tabla 76.** Número de ninfas de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	1'3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	Er
BI	26	7	7	12	16	13	7	16	15	108	227
BU	28	6	8	11	14	10	9	15	14	102	217
BII	27	8	9	14	13	11	8	14	16	100	220
Ex	81	21	24	37	43	34	24	45	45	310	664
X	27	7.0	8.0	12.3	14.3	11.3	8.0	15.0	15.0	103.3	22.13

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	5.26667	2.6333	0.86	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	22862.8000	2540.3111	825.37	2.46 3.60	
Error	18	55.4000	3.0778			
Total	29	22923.46667				
C.V.	07.93 %					

DMS=5J

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T2	T7	T3	T6	T4	T5	T8	3'9	TI	TIO
X ORIGINAL	7,0	8,0	8,0	11,3	12,3	14,3	15,0	15,0	27,0	103,3
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	abe	be	c	c	e	d	c

Tabla 77. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	85.4	95.6	95.7	94.6	96.5	89.7	98.6	99.0	89.9	00.0	845.0
BU	83.1	94.0	95.4	96.0	97.5	92.4	100.0	97.3	88.1	00.0	843.8
BII	81.4	94.8	94.2	95.9	97.4	90.3	98.0	99.0	88.4	00.0	839.4
Lr	249.9	284.4	285.3	286.5	291.4	272.4	296.6	295.3	266.4	00.0	2528.2
X	83.3	94.8	95.1	95.5	97.1	90.8	98.9	98.4	88.8	00.0	84.273

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	EC.	F. lab.	Sig.
Block	2	1.738667	0.8693	0.76	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	24296.83867	2699.6487	2358.76	2.46 3.60	*4
Error	18	20.601336	1.1445			
Total	29	24319.17867				
C.V.	01.27%					

DMS-3,1

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	'17	T8	T5	T4	T3	T2	'16	T9	TI	TIO
X ORIGINAL	98,9	98,4	97,1	95,5	95,1	94,8	90,8	88,8	83,3	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abe	bed	cd	d	e	e	f	T.

Tabla 78. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	75.8	100.0	100.0	96.1	97.7	87.4	100.0	100.0	98.2	00.0	855.2
BII	75.1	97.4	98.5	96.2	97.0	85.5	100.0	98.3	98.2	00.0	845.9
BII	77.1	100.0	99.2	95.2	97.5	84.1	100.0	99.1	100.0	00.0	852.2
Lr	228	297.1	297.7	287.5	292.2	257	300	297.4	296.4	00.0	2553.3
X	76.0	99.0	99.2	95.8	97.4	85.7	100	99.1	98.8	00.0	85.11

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	4.5060	2.2530	2.85	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	25776.47367	2864.0526	3618.43	2.46 3.60	**
Error	18	14.247334	0.7915			
Total	29	25795.2270				
C.V.	01.05%					

DMS- 2,6

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T7	T3	T8	'2	T9	T5	'16	T6	TI	TIO
X ORIGINAL	100,0	99,2	99,1	99,0	98,8	97,4	95,8	85,7	76,0	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	n	a	ab	b	c	d	e

Tabla 79. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	1'7	T8	T9	TIO	X
BI	70.0	96.5	95.9	92.9	94.5	91.9	99.0	96.8	97.9	00.0	835.4
BU	71.0	93.9	98.8	93.9	93.7	91.2	99.0	100.0	96.2	00.0	837.7
BU	72.0	91.8	97.4	93.4	97.3	87.6	98.9	95.4	97.9	00.0	831.7
Lx	213.0	282.2	292.1	280.2	285.5	270.7	296.9	292.2	292.0	00.0	2504.8
X	71.0	94.1	97.4	93.4	95.2	90.2	99.0	97.4	97.3	00.0	83.493

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1.832667	0.9163	0.35	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	25007.05867	2778.5621	1068.51	2.46 3.60	44
Error	18	46.80733	2.6004			
Total	29	25055.69867				
C.V.	01.93 %					

DMS~ 4,7

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	1'7	T3	1'8	1'9	1'5	1'2	1'4	1'6	TI	TIO
X ORIGINAL	99,0	97,4	97,4	97,3	95,2	94,1	93,4	90,2	70,0	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	ab	ab	be	be	c	d	e

Tabla 80. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri*, en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	1'4	T5	1'6	T7	1'8	T9	TIO	X
BI	86.0	96.8	95.1	93.1	90.7	92.1	98.7	92.2	94.8	00.0	839.5
BU	83.9	94.6	92.5	93.1	91.1	93.8	96.4	91.3	93.9	00.0	830.6
BII	85.9	95.6	95.6	94.8	88.1	93.8	96.5	93.9	9L5	00.0	835.7
Lx	255.8	287	283.2	281	269.9	279.7	291.6	277.4	280.2	00.0	2505.8
X	85.3	95.7	94.4	93.7	90.0	93.2	97.2	92.5	93.4	00.0	83.527

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	■ C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	3.988667	1.9943	1.25	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23544.65867	26)6.0732	1644.68	2.46 3.60	**
Error	18	28.631336	1.5906			
Total	29	23577.27867				
C.V.	01.51 %					

DMS= 3,7

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	1'7	1'2	1'3	T4	T9	T6	T8	T5	TI	TIO
X ORIGINAL	97,2	95,7	94,4	93,7	93,4	93,2	92,5	90,0	85,3	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	ab	be	be	be	c	d	e



Tabla 81. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	7'4	T5	T6	7'7	7'8	T9	TIO	X
BI	82.4	94.7	95.1	92.3	89.9	90.1	97.4	90.2	93.6	00.0	825.7
BII	85.1	96.2	94.8	92.4	89.8	90.9	96.8	88.9	93.4	00.0	828.3
BII	81.3	93.2	94.6	91.5	91.1	91.8	97.5	88.3	93.4	00.0	822.7
Ex	248.8	284.1	284.5	276.2	270.8	272.8	291.7	267.4	280.4	00.0	2476.7
X	82.9	94.7	94.8	92.1	90.3	90.9	97.2	89.1	93.5	00.0	82.557

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1.570667	0.7853	0.89	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23134.98033	2570.5533	2913.24	2.46 3.60	**
Error	18	15.88267	0.8824			
Total	29	23152.43367				
C.V.	01.14%					

DMS= 2,7

PRUEBA DE TUKEY (5%)

77<A7'AMIE7'O	T7	T3	7'2	7'9	7'4	7'6	T5	T8	TI	TIO
X ORIGINAL	97,2	94,8	94,7	93,5	92,1	90,9	90,3	89,1	82,9	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	be	bed	ede	de	c	f	K

Tabla 82. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemerí*, en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Primer ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	7'3	74	T5	7'6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	83.1	93.1	94.7	90.4	87.2	88.1	95.8	85.6	91.0	00.0	809
BII	80.6	94.1	94.0	90.5	88.8	90.7	94.1	87.0	91.5	00.0	811.3
BR	79.9	91.7	92.5	88.4	88.7	89.3	94.7	86.5	89.7	00.0	801.4
Er	243.6	278,9	281.2	269.3	264.7	268.1	284,6	259.1	272.2	00,0	2421.7
X	81.2	93.0	93.7	89.8	88.2	89.4	94.9	86.4	90.7	00.0	80.723

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M. <sup>1</sup>	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	5.368667	2.6843	2.72	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	22141.84033	2460.2045	2495.60	2.46 3.60	**
Error	18	17.74467	0.9858			
Total	29	22164.95367				
C.V.	01.53 %					

DMS- 2,9

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T7	1'3	7'2	T9	T4	T6	T5	, T8	TI	TIO
X ORIGINAL	94,9	93,7	93,0	90,7	89,8	89,4	88,2	86,4	81,2	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	be	c	c	cd	d	e	f

Tabla 83. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	X
BI	40	37	40	29	40	35	40	33	31	32	
Bn	28	30	25	37	35	43	34	49	28	40	
BII	32	41	30	33	30	30	44	38	36	26	
Ex	100	108	95	99	105	108	118	120	95	98	
X	33,33	36,00	31,67	33,00	35,00	36,00	39,33	40,00	31,67	32,67	

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	EC.	F. Tab.	Sig.
Block	2	14,27	7,235	0,2472	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	240,137	60,034	2.059	2.46 3.60	N.S.
Error	18	234,16				
Total	29	488,767				
C.V.	15,60					

DMS= PRUEBA DE TUKEY (5%)										
TRATAMIENTO	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0	T9
X ORIGINAL	40,00	39,33	36,00	36,00	35,00	33,33	33,00	32,67	31,67	31,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

Tabla 84. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
BI	9	8	7	1	0	15	3	6	16	41
BII	5	13	0	6	3	9	5	7	20	39
Bill	18	5	6	3	4	6	10	4	8	29

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	X
BI	3,08	2,92	2,74	1,22	0,71	3,94	1,87	2,55	4,06	6,44	
BU	2,35	3,67	0,71	2,55	1,87	3,08	2,35	2,74	4,53	6,28	
BU	4,30	2,35	2,55	1,87	2,12	2,55	3,24	2,12	2,92	5,43	
Er	9,73	8,94	3,67	5,64	4,70	9,57	7,46	7,41	11,51	18,15	
X	3,24	2,98	1,22	1,88	1,56	3,15	2,49	2,40	3,84	6,05	

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	5,4500	2,725	12,577	3.55 6.01	*
Tratamiento	9	57,3300	6,370	5,380	2.46 3.60	**
Error	18	9,1008	0,507			
Total	29					
C.V.	25,32					

TRATAMIENTO	T3	T5	T4	T8	T7	T2	T6	T1	T9	T10
X TRANSFORMADO	1,22	1,56	1,88	2,40	2,49	2,98	3,15	3,24	3,84	6,05
X ORIGINAL	4,33	2,33	3,33	5,67	6,00	8,67	9,67	10,67	14,67	36,33
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 85. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumi. 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO
BI	5	6	0	6	0	6	3	11	26	52
BU	8	2	0	1	5	3	i	9	19	59
Bill	0	0	5	5	2	7	0	5	14	44

	Ti	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	2,35	2,55	0,71	2,55	0,71	2,55	1,87	3,39	5,15	7,25	29,08
BU	2,92	1,58	0,71	1,22	2,35	1,87	1,22	3,08	4,42	7,71	27,08
BII	0,71	0,71	2,35	2,35	1,58	2,74	0,71	2,35	3,81	6,67	23,98
Zr	5,98	4,84	3,77	6,12	4,64	7,16	3,8	8,82	13,38	21,63	80,14
X	1,99	1,23	1,26	2,04	1,55	2,39	1,27	2,94	4,46	7,21	26,34

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	6.45	2.58	5.62	3.55 6.01	
Tratamiento	9	61.00	6.82	15.3	2.46 3.60	
Error	18	10.81	0.18			
Total	29	78.26				
C.V.	19,80%					

DMS=2.15

PRUEBA DE TUKEY (5%)

Tratamiento	T3	T7	T5	T2	TI	T4	T6	T8	T9	TIO
X Transformado	1,26	1,27	1,55	1,61	1,99	2,04	2,39	2,94	4,46	7,21
X Original	1,67	1,33	2,33	2,67	4,33	4,00	5,33	8,33	19,67	51,67
Significación	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 86. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumi. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO
I	9	3	2	20	11	19	5	7	9	35
II	3	8	7	14	16	10	9	4	9	29
III	8	5	3	10	8	13	3	6	4	44

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	3,08	1,87	1,58	4,53	3,39	4,42	2,15	2,74	2,92	5,96	32,84
BII	1,87	2,92	2,74	3,81	4,06	3,24	3,08	2,12	3,08	5,43	32,35
BII	2,92	2,35	1,87	3,24	2,92	3,67	1,87	2,55	2,12	6,67	30,18
Er	7,87	7,14	6,19	11,58	10,37	11,33	7,3	7,41	8,12	18,06	95,37
X	2,62	2,38	2,06	3,86	3,46	3,78	2,43	2,47	2,71	6,02	31,79

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1,84	0,93	1,06	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	75,04	8,13	9,81	2.46 3.60	**
Error	18	16,61	0,84			
Total	29	92,58				
C.V.	15,42%					

DMS=5.8I

PRUEBA DE TUKEY (5%)

Tratamiento	T3	T2	T7	T8	TI	T4	T5	T6	T9	TIO
X Transformado	2,06	2,38	2,43	2,47	2,62	3,86	3,46	3,78	3,71	6,02
X Original	4	5,33	5,67	5,67	6,67	14,67	11,67	14	14	36
Significación	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 87. Número de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO
I	6	11	2	31	19	19	14	16	7	31
II	12	3	8	19	23	16	12	8	11	20
III	8	7	6	14	17	24	8	11	15	27

	TI	7'2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	2,55	3,39	1,58	5,61	4,42	4,42	3,81	4,06	2,74	5,61	38.19
BII	3,54	1,87	2,92	4,42	4,85	4,06	3,54	2,92	3,39	4,51	36.02
BII	2,92	2,74	2,55	3,81	4,18	4,95	2,92	3,39	3,94	5,24	36.64
Ex	9,01	8,00	7,05	13,84	13,45	13,43	10,27	10,37	10,07	15,38	110.87
X	3,00	2,67	2,35	4,61	4,48	4,48	3,34	3,46	3,36	5,13	36.88

ANAVA						
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	16,47	8,25	0,14	3,55	N.S.
					6,01	
Tratamiento	9	75,81	8,43	22,85	2,46	
					3,60	
Error	18	8,32	43,51			
Total	29	98,15				
C.V.	24.86 %					

DMS= 1,61

PRUEBA DE TUKEY (5%)

Tratamiento	T3	T2	TI	T9	T7	T8	T5	T6	T4	TIO
X Transformado	2,35	2,67	3,36	3,42	3,46	4,48	4,48	4,61	4,61	5,13
X Original	5,33	7,00	8,67	11,00	11,33	11,67	19,67	19,67	21,33	26.00
Significación	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	b

**Tabla 88.** Número de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, quince días antes de la aplicación. Segundo ensayo. Monchumí. 2000

	TI	T2	T3	7'4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	14	13	16	20	26	20	13	19	33	22	196
BII	26	24	10	27	11	29	22	10	10	43	212
BII	20	18	13	16	20	37	31	31	22	35	243
Er	60	55	39	63	57	86	66	60	65	100	651
X	20	18,33	13	21	19	28,67	22	20	21,67	33,33	217

ANAVA						
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig-
Block	2	14,47	6,24	0,14	3,55	N.S.
					6,01	
Tratamiento	9	10166	1138	22,80	2,46	**
					3,60	
Error	18	872,86	48,39			
Total	29	11044,87				
C.V.	32,74 %					

DMS= 44,3 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T5	TI	T8	7'4	T9	T7	T6	TIO
X ORIGINAL	13	18,33	19	20	20	21	21,67	22	28,67	33,33
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

Tabla 89. Numero de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	30	2	17	40	43	29	32	18	25	63	299
BII	28	24	14	32	30	26	36	23	34	56	303
BU	10	28	28	36	24	35	40	29	29	50	309
Lr	68	64	59	108	97	90	108	70	80	169	913
X	22,67	21,33	19,67	36	32,33	30	36	23,33	29,33	56,33	306.99

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	194,87	97,92	1,39	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	9480,87	1050,53	13,91	2.46 3.60	**
Error	18	1352,20	72,40			
Total	29	11048,41				
C.V.	28,37					

QMS - 43,50

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T8	T9	T6	T5	T7	T4	TIO
X ORIGINAL	19,67	21,33	22,67	23,33	29,33	30	32,33	36	36	56,33
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

**Tabla 90..** Porcentaje de Control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	67.85	100	94	85.74	100	77	80.15	97.01	61.08	00.0	763
BII	85.84	68.94	100	95.94	90	74.50	87.85	78.47	53.20	00,0	734.82
BII	100	58.82	70.20	90.84	89.20	74.96	90.69	86.25	52.25	00.0	713,21
Xr	213,69	227.76	268.40	272.52	279.27	227.16	258,69	261.72	166.53	00,0	2175.74
X	71.23	75,92	89.47	90.84	93.09	75.72	86,23	87,24	55.51	00.0	75.52

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1508	754	4.2983	3.55 6.01	*
Tratamiento	9	16511.80	1834.64	10.4515	2.46 3.60	**
Error	18	3159.696	175.5387			
Total	29	49179.496				
C.V.	18.27%					

DMS-38.78

PRUEBA DE TUKEY (5%)

Tratamiento	T <sup>TC</sup> 5	T4	T3	T8	T7	T2	T6	TI	T9	TIO
X original	93.09	90.84	89.47	87.24	86.23	75.92	75.72	71.23	55.51	00.0
Sign	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 91. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumi. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	76	98.70	100	91.16	100	94.16	98.57	75.60	58.50	00.0	792.69
BII	96.47	88.78	100	96.22	95.38	88.46	95.37	100	62	00.0	822.68
BII	100	100	100	89.20	91	88.31	100	83.66	39.80	00.0	811.97
Ex	272.94	287.48	290.16	276.48	286.38	270.93	293.94	259.26	179.40	00.0	2416.97
X	90.98	95.83	96.72	92.16	95.46	90.31	97.80	86.42	59.80	00.0	80.57

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	2124.65	107.325	2.22	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	11053.40	1228.156	25.432	2.46	
					3.60	
Error	18	869.27	48.293			
Iota!	29	14047.1103				
C.V.	8.62 %					

DMS= 20,35

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	7'7	T3	T2	T5	7'4	T6	77	7'8	T9	770
X ORIGINAL	97.80	96.72	95.83	95.46	92.16	90.31	90.98	86.42	59.80	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	b	c

Tabla 92. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumi. 2000

	TI	T2	T3	7'4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	80.68	79.82	50.14	68.23	57.20	73.63	68.08	87.20	80.34	00.0	645.32
BII	93.48	81.80	69.28	65.20	51.19	76	82	89.34	70.08	00.0	678.37
BU	87.88	87.81	78	71.26	63.02	64.26	90.98	79.27	75.09	00.0	707.57
Ex	263.04	251.43	192.92	204.69	171.57	220.89	240.06	255.81	225.51	00.0	2031.26
X	87.68	83.81	64.14	68.23	57.19	73.63	80.02	85.27	75.17	00.0	67.71

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1831.05	915.525	3.545	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	31075.56	3452.84	13.369	2.46	**
					3.60	
Error	18	4648.64	258.258			
Total	29	37555.25				
C.V.	23.80%					

DMS - 47.04 PRUEBA DE TUKEY (5%)

Tratamiento	TI	T8	T2	T7	T9	T6	T4	T3	T5	TIO
X original	87.68	85.27	83.81	80.02	75.17	73.63	68.23	64.14	57.19	00.0
Sign	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 93. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9 n	TIO	X
BI	70.0-4	65.58	83.19	0	46.11	11.10	36.35	40.63	58.36 1	00.0	411.36
BII	50.50	78.68	70.40	30.86	0	40.78	51.76	60.49	61.71	00.0	445.18
BII	30.70	88.60	59.98	29.30	50.23	40.61	37.66	59.40	47.31	00.0	443.83
Ex	151.74	232.86	213.57	59.16	96.39	92.49	115.77	159.42	157.48	00.0	1300.37
X	50.58	77.62	71.19		32.13	30.83	58.59	53.14	52.46 1	00.0	43.35

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab. j	Sig.
Block	2	176.91	88.455	0.2314	3.55	N.S.
Tratamiento	9	11895.13	1321.681	3.4576	2.46 3.60	
Error	18	6880.586	382.255			
Total	29	18952.626				
C.V.			42.11 %			

DMS-57.23

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T2	T3	T8	T7	TI	T9	T5	T6	T4	TIO
X ORIGINAL	77.62	71.19	63.14	58.59	58.58	52.46	32.13	30.83	19.72	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	ab	ab	abe.	abe	abe	be	0

**Tabla 94.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	y?	7'3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	52.21	52.73	52	38.05	10.05	3.16	46.20	35.21	40.92	00.0	330.53
BU	41.67	26.12	47.96	42.71	40	12.15	52.24	60.36	51.08	00.0	374.29
BII	22.40	63.02	72.45	45.33	70.64	47	40.28	40.81	30.38	00.0	482.31
Er	116.28	141.87	172.41	126.09	126.69	62.31	138.72	136.38	121.38	00.0	1187.13
X	38.76	47.29	57.49	42.03	42.23	20.77	46.24	45.56	40.46	00.0	39.57

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	j F. Tab.	Sig-
Block	2	871.15	435.575		3 5S 0.898, 6.01	N.S.
Tratamiento	9	10800.63	1200.07		2 46 3.60	
Error	18	8724	484.667			
Total	29	20395.784				
C.V.			59.29 %			

DMS- 6-1.44

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	12	17	18	T5	19	11	14	T6	TIO
X ORIGINAL	57.47	47.29	46.24	45.56	42.23	40.46	38.76	42.03	20.77	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

Tabla 95. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	61.43	69.75	75.81	39.45	25.76	69.35	45	66.36	43.47	00.0	496.38
BII	52.83	63	63.04	38.36	51.68	53.40	49.49	60.40	33	00.0	465.20
BII	41.07	68.14	51.03	33.61	65.15	31.30	41.98	72.32	39.94	00.0	438.24
Lr	154.23	190.89	189.87	111.42	142.59	154.05	136.47	199.08	100.41	00.0	1339.82
X	51.41	63.63	63.29	37.14	47.53	51.35	45.49	66.36	33.47	00.0	46.66

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	98.065	49.032	0.2199	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	6836.32	759.591	4.9556	2.46 3.60	**
Error	18	2759.051	153.281			
Total	29	9693.436				
C.V.	26.93 %					

DMS= 36.24

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T2	T3	TI	T6	T5	T7	T4	T9	TIO
X ORIGINAL	66.36	63.63	63.29	51.41	51.35	47.53	45.49	37.14	33.47	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	b

Tabla 96. Numero de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	65	38	51	50	65	68	60	51	68	62	578
BII	70	50	72	70	49	47	71	68	60	58	615
BII	60	62	62	60	61	53	62	64	51	59	594
Kr	195	150	185	180	175	168	193	183	179	189	1797
X'	65	50	61,67	60	58,33	56	64,33	61	59,67	63	599

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	_____
Block	2	76,27	38,14	0,22	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	68,97	7,56	0,053	2.46 3.60	N.S.
Error	18	2482,55	139,43			
Total	29	2606,97				
C.V.	14,38 %					

DMS= 31.33

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T2	T6	T5	1'4	T3	T8	T9	TI	3'7	TIO
X ORIGINAL	50	56	58,33	59,67	60	61	61,67	63	64,33	65
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a



Tabla 97. Numero de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación.  
Segundo Ensayo. Mochumi. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	9	0	6	5	5	4	6	0	13	59	107
BII	4	5	0	9	4	0	9	6	5	68	110
BII	0	1	8	11	7	0	3	4	8	73	115
	13	6	14	25	16	14	18	10	26	200	342
X	4,33	2	4,67	8,33	5,33	1,33	6	3,33	8,67	66,67	110,66

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	31,12	15,4	1,04	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	23674,18	2630,43	176,10	2.46	
					3.60	
Error	18	276,10	15,24			
Total	29	23985				
C.V.	27,15%					

DMS= 11,46

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T6	T2	T8	T3	TI	T5	T7	T4	T9	TIO
X ORIGINAL	1,33	2,00	3,33	4,33	4,67	5,33	6	8,33	8,67	66,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

**Tabla 98.** Numero de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumi. 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	14	5	6	21	15	13	22	4	0	58	158
BII	7	8	2	17	11	10	16	0	0	68	139
BII	20	14	0	34	20	17	37	7	3	89	241
XY	41	27	8	72	46	30	75	11	3	215	528
X	13,67	9	2,67	24	15,33	10	25	3,67	1	61,67	166,01

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	45,87	22,94	1,59	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	28405,20	3156,13	219,48	2.46	
					3.60	
Error	18	258,80	14,38			
Total	29	28709,87				
C.V.	30,08 %					

DMS= 11,10

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T9	T3	T2	T6	TI	T5	T7	T8	T4	TIO
X ORIGINAL	1	2,67	9	10	13,67	15,67	24	25	25,67	71,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 99. Numero de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	14	6	0	25	25	14	28	8	9	58	187
BII	7	13	2	32	18	7	11	1	10	79	180
BU	10	3	6	48	34	4	16	6	4	73	204
Sr	30	22	8	105	77	25	55	15	23	210	570
X'	10	7,33	2,67	35	25,67	8,33	18,33	5	7,67	70	190

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	178,40	89,20	2,88	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	30658,8	3406,53	109,96	2.46 3.60	
Error	18	557,6	30,98			
Total	29	31394,8				
C.V.	----- 2,15 %					

DMS= 16,29

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	T9	T6	TI	T7	T5	T4	TIO
X ORIGINAL	2,67	5	7,33	7,67	78,33	10	18,33	25,67	28,33	70
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	ab	abe	a	a	a	b	b

Tabla 100. Numero de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	5	3	0	99	73	9	17	2	10	79	297
BII	20	10	4	88	88	18	22	8	24	65	347
BII	10	14	11	81	81	12	28	13	20	74	344
Xr	35	27	15	268	242	39	67	23	54	218	988
X	11,67	9	5	89,33	80,67	13	22,33	7,67	18	72,67	329,34

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	398,47	199,24	2,219	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	34018,97	3779,89	42,115	2.46 3.60	**
Error	18	1615,56	89,75			
Total	29	56032,97				
C.V.	29,13%					

DMS- 27,73

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	TI	T6	T9	T5	T4	T7	TIO
X ORIGINAL	5	7,67	9	11,67	13	18	22,33	80,67	89,33	72,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b

Tabla 101. Numero de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	27	29	12	131	111	112	22	24	21	85	574
BII	13	15	19	129	103	29	49	11	35	74	477
BII	22	7	15	125	127	16	39	17	40	91	499
Xr	62	51	36	385	341	57	110	52	96	250	1440
X	20,67	17	12	128,33	113,67	19	67	17,33	32	63,33	479.5

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	168,27	84,135	0,88	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	29464,30	1720,40	34,25	2.46 3.60	
Error	18	1820,40	95,58			
Total	29	31352,97				
C.V.	17,63%					

DMS-28,53

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	7'2	T8	T6	TI	T9	T7	TIO	T5	7'4
X ORIGINAL	12	17	17,33	19	20,67	32	36,67	63,33	113,67	128,33
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	b	c	c

**Tabla 102.** Numero de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Segundo Ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	48	38	20	147	117	52	67	28	35	102	654
BU	57	48	25	137	125	63	71	31	44	121	722
BII	35	29	32	108	131	44	58	19	29	104	589
Sr	140	115	77	373	159	196	78	108	33,70	46,67	1326,37
X	46.67	38,33	25,67	130	124,33	53	65,33	26	36	112,33	655.66

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	193,84	96,91	1,29	3.55 6,01	N.S.
Tratamiento	9	9481,87	1053,10	13,64	2.46 3.60	**
Error	18	1357,26	75,40			
Total	29	11040,87				
C.V.	14,72%					

DMS 25.42

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T9	T2	TI	T6	T7	TIO	T5	T4
X ORIGINAL	25.67	26.00	36.00	38,33	44.67	53	65.33	112.33	12433	130,00
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	b	G	c

103. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumi. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	94.70	100	92	100	91.88	94.67	99.42	99.56	97.93	00.0	870.26
BII	94.82	91.78	100	97.62	98.45	100	96.16	97.65	90.80	00.0	867.28
BII	100	93.87	89.78	91.28	92.22	100	92.42	90.32	91.40	00.0	852.59
Lr	281.30	285.65	292.00	288.90	283.25	287.09	295.58	296.21	279.05	00.0	2590.03
X	93.53	96.65	95.15	85.73	94.37	97.94	88.04	95.52	95.99	00.0	86.33

ANÁVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	25.59	12.795	1.53	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	24969.50	2742.7	220.740	2.46 3.60	
Error	18	223.09	12.39			
Total	29	25198.26				
C.V.				4.87%		

DMS= 14.25

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T6	T2	T8	T3	T5	TI	T7	T9	T4	TIO
X ORIGINAL	97.94	96.65	95.52	95.15	94.37	93.53	88.04	95.99	85.73	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

**Tabla'104.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumi. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	76.10	98.60	98.30	91.16	80.40	94.40	98.56	75.50	58.90	00.0	794.10
BII	96.47	69.28	65.20	75.19	76	62	69.34	50.08	40.08	00.0	820.60
BII	87.88	77.81	78	71.26	63.02	73.26	70.90	75.27	75.10	00.0	814.97
Lr	264	240.43	180.92	210.64	181.57	220.50	236.16	264.81	214.51	00.0	2415.90
X	80.87	84.92	95.02	63.49	70.22	84.08	59.25	94.38	98.48	00.0	80.52

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	2144	105.32	2.115	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	1158.43	1230.16	24.48	2.46 3.60	
Error	18	878.27	46.30			
Total	29	14143.19				
C.V.				7.20 %		

DMS= 21.053

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T9	T3	T8	T2	T6	TI	T5	T4	T7	TIO
X ORIGINAL	98.48	95.02	94.38	84.92	84.08	80.87	70.22	63.49	59.27	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	ab	abe	abe	bed	cd	d	c

Tabla 105. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	75.80	93.90	99.05	91.16	98.14	94.16	98.17	75.40	60.65	00.0	782
BII	96.67	88.70	89.40	96	95.40	86.46	95.40	99.10	62	00.0	853.63
BII	97.01	93	92.60	89.80	91.20	88.40	93	83.70	69.80	00.0	810.90
	282.94	287	290.56	236.60	280.40	274.93	283.95	260.26	269.80	00.0	2516
X	85.18	86.49	96.27	44.74	59.75	86.38	64.78	90.43	88.73	00.0	80.06

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	131.05	61.70	0.89	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	31180.56	3454.80	13.40	2.46 3.60	**
Error	18	4580.65	259.30			
Total	29	36558.25				
C.V.	9.30 %					

DMS- 27.22

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T9	T2	T6	TI	T7	T5	T4	TIO
X ORIGINAL	96.27	90.43	88.73	86.49	86.38	85.18	64.78	59.75	44.74	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	abe	abe	abe	bed	cd	d	c

Tabla 106. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	80.68	79.80	50.14	0	0	70.63	68	81.20	80.40	00.0	635.32
BII	93.48	80.80	65.30	0	0	78	84.50	88.60	71.08	00.0	688.40
BII	87	86.61	79	0	0	74.40	90.90	78.27	76.09	00.0	707.57
Ex	253.10	182.90	210.69	0	0	235.64	275.81	235.51	236.32	00.0	2000.26
X	84.31	84.90	92.83	0	0	77.11	69.63	89.16	71.40	00.0	64.70

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig-
Block	2	98.040	48.03	0.31	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	6736.32	769.50	4.99	2.46 3.60	
Error	18	2659.05	150.20			
Total	29	9593.40				
C.V.	6.14%					

DMS= 17 98

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	TI	T6	T9	T7	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	92.83	89.16	84.90	84.31	77.11	71.40	69.33	00.0	00.0	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	abe	abe	be	c	d	d	d

Tabla 107. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	70.10	62.50	83.19	0	0	11.10	36.14	20.63	58.36	00.0	411.86
BII	50.60	88.68	72.40	0	0	41.40	54.76	70.49	71.71	00.0	435.18
BII	30.70	88.90	53.98	0	0	29.35	51.28	37.66	59.40	00.0	430.17
Er	151.74	232.86	213.57	0	0	92.43	106.53	123.40	179.80	00.0	1334.56
X	75.78	70.75	85.22	0	0	71.96	53.10	77.62	57.43	00.0	43.85

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	3840.16	1532	6.545	3.55 6.01	
Tratamiento	9	32000.56	3400.82	13.80	2.46 3.60	**
Error	18	4480.651	264.20			
Total	29	39632.30				
C.V.	13.12%					

DMS- 38.43

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	TI	T6	T2	T9	T7	T5	T4	TIO
X ORIGINAL	85.22	77.62	75.78	71.96	70.75	57.43	53.10	00.0	00.0	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b

**Tabla 108.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Segundo ensayo. Mochumí. 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	60.06	50.83	72.31	0	0	40.12	31.60	50.02	66.80	00.0	451.32
BII	61.46	55.90	75.50	1.06	0	46.10	50.10	65.80	66.80	00.0	488.20
BII	63.30	75.83	68.80	1	0.12	49.12	42.63	79.80	69.84	00.0	501.33
Ex	194.50	156.80	220.30	2.06	0.12	165.11	162.80	221.32	190.83	00.0	1410.40
X	60.46	55.83	75.80	2.06	0.12	46.11	42.63	76.02	66.21	00.0	47.80

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	108.065	59.40	0.51	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	6740.16	748.52	4.85	2.46 3.60	**
Error	18	2859.06	164.28			
Total	29	9893.90				
C.V.	7.31 %					

DMS= 21.41

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T3	T9	TI	T2	T6	T7	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	76.02	75.80	66.21	60.46	55.83	46.11	42.73	2.06	0.12	00.0
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	abe	abe	be	c	d	d	c

Tabla 109. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Tercer ensayo. Túcumc 2000

	TI	1'2	T3	1'4	T5	T6	17	T8	T9	TIO	X
BI	23	30	49	31	36	36	25	29	30	23	312
BII	32	31	31	40	32	23	30	38	28	29	314
1311	40	40	30	26	25	40	40	32	40	44	357
Er	95	101	110	97	93	99	95	99	98	96	983
X	31.67	33.67	36.67	32.30	31	33	31.67	33	32.67	32	3267

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig
Block	2	129.27	64.64	1.06	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	67.37	7.49	0.12	2.46 3.60	N.S.
Error	18	1 100.73	61.15			
Total	29	1297.37				
C.V.	23.86%					

DMS= 22,89

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T5	TI	T7	TIO	T4	T9	T8	T6	T2	T3
X ORIGINAL	31	31.67	31.67	32	32.30	32.67	33	33	33.67	36.67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

Tabla 110. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcumc 2000

---	TI	T2	T3	T4	T5	T6	1'7	1'8 n	T9	TIO
BI	5	0	0	9	9	5	0	2	4	48
BII	4	6	0	8	6	7	4	4	5	41
Bill	0	0	3	0	3	Ó	5	0	0	30

	TI	1'2	T3	1'4	1'5	T6	17	1'8	T9	TIO	X
BI	2,35	0,71	0,71	3,08	3,08	2,35	0,71	1,58	2,12	6,96	23,65
BU	2,12	2,55	0,71	2,92	2,55	2,74	2,12	2,12	2,35	6,44	26,62
BII	0,71	0,71	1,87	0,71	1,87	0,71	2,35	0,71	0,71	5,52	15,87
Er	5,18	3,97	3,29	6,71	7,5	5,8	5,18	4,41	5,18	18,92	66,14
X	1,73	1,32	1,10	2,24	2,5	1,93	1,73	1,47	1,73	6,24	2,20

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig-
Block	2	6,398	3,199	5,68	3.55 6.01	*
Tratamiento	9	6,0888	6,765	12,07	2.46 3.60	
Error	18	10,128	0,563			
Total	29	77,414				
C.V.	34,02 %					

DMS- 2,20

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	1'3	1'2	1'8	TI	1'7	1'9	T6	T4	T5	TIO
X TRANSFORMADO	1,10	1,32	1,47	1,73	1,73	1,73	1,93	2,24	2,50	6,24
X ORIGINAL	1	2	2	3	3	3	4	5,67	6	39,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 111. Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO
I	5	L <sup>3</sup>	4	16	6'	7	5	4	6	40
II	6	0	0	9	19	12	0	2	1	46
III	1	0	0	2	12	1	8	0	9	54

■ ■ ■ ■ ■	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	2,35	1,87	2,12	4,06	2,55	2,74	2,35	2,12	2,55	6,36	29,07
BU	2,55	0,71	0,71	3,08	4,42	3,54	0,71	1,58	1,22	6,82	25,34
BII	1,22	0,71	0,71	1,58	3,54	1,22	2,92	0,71	3,08	7,38	23,07
Er	6,12	3,29	3,54	8,72	10,51	7,5	5,98	4,41	6,85	20,56	77,48
X	2,04	1,10	1,18	2,91	3,50	2,50	1,99	1,47	2,28	6,85	2,58

ANAVA						
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	1,84	0,92	1,06	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	76,03	8,45	9,71	2.46	
					3.60	
Error	18	15,66	6,87			
Total	29	93,53				
C.V.	36,15%					

PRUEBA DE TUKEY (5%)										
JLZLVIO	T2	T3	T8	1'7	TI	T9	T6	T4	15	TIO
X TRANSFORMADO	1,10	1,18	1,47	1,99	2,04	2,28	2,50	2,91	3,50	6,85
X ORIGINAL	1	1,33	2	4,33	4	5,33	6,67	9	12,33	46,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

**Tabla 112.** Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	6	5	2	12	19	8	10	7	7	51	127
BII	11	2	7	17	16	12	4	4	6	60	139
BU	3	7	3	6	10	6	7	2	11	50	105
Ex	20	14	12	35	45	26	21	13	24	161	371
X	6,67	4,67	4	11,67	15	8,67	7	4,33	8,	53,66	12,37

ANAVA						
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	59,47	99,74	2,36	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	6002,97	667,00	52,98	2.46	♦ ♦
					3.60	
Error	18	226,53	12,59			
Total	29	6288,97				
C.V.	28,68					

PRUEBA DE TUKEY (5%)										
JL/1V10	T3	T8	T2	TI	T7	T9	T6	T4	1'5	TIO
TRATAMIENTO										
X ORIGINAL	12	13	14	20	21	24	26	35	45	16
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	abe	abe	be	cd	de	c	f



Tabla 113. Número de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	1'6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	7	5	10	20	27	11	10	4	16	70	180
BII	15	13	7	13	20	15	14	8	12	67	184
BII	10	8	4	14	21	9	9	13	8	55	151
Ex	32	26	21	44	68	35	33	25	36	192	515
X	10,67	8,67	7	15,67	22,67	11,67	11	8,33	12	64	17,17

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	64,87	32,44	1,90	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	7850,17	872,24	51,13	2.46 3.60	
Error	18	307,13	17,06			
Total	29	8222,17				
C.V.	24,06 %					

DMS= 12,09

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	7'3	T8	7'2	TI	7'7	7'6	7'9	7'4	7'5	TIO
X ORIGINAL	7	8,33	8,67	10,67	II	11,67	12	15,67	22,67	64
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	b	c

**Tabla 114.** Número de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	76	7'7	T8	7'9	TIO	X
BI	14	22	10	27	35	10	30	19	24	80	271
BU	20	14	24	20	32	32	20	12	16	88	278
BII	28	20	16	30	39	20	14	21	26	75	289
Ex	62	56	50	77	106	62	64	52	66	243	838
X	20,67	18,67	16,67	25,67	35	20,67	4,33	17,33	22	81	27,93

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	
Block	2	16,47	8,24	0,17	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	10156,54	1128,50	23,82	2.46 3.60	**
Error	18	852,86	47,38			
Total	29	11025,87				
C.V.	24,65 %					

DMS-12,09

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	1'3	T8	T2	TI	T6	T7	7'9	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	16,67	17,33	18,67	20,67	20,67	21,33	22	25,67	35	81
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 115, Número de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	32	28	30	50	48	28	30	37	45	80	408
BII	36	36	40	45	53	45	48	42	29	96	470
BII	42	40	28	31	59	36	32	21	42	108	444
Ex	110	104	98	126	160	109	100	100	116	284	1322
X	36,67	34,67	32,67	42	36,33	36,33	33,33	33,33	38,67	94,67	44,07

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. lab.	SÍ&
Block	2	193,87	96,44	1,29	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	9481,87	1053,54	13,97	2.46 3.60	
Error	18	1357,26	75,40			
Total	29	11033,87				
C.V.				19,70		

DMS-25,42

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T8	T2	F6	TI	1'7	T9	1'4	T5	TIO
X ORIGINAL	32,67	33,33	34,67	36,33	36,67	38,33	38,67	42	53,33	94,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

**Tabla 116.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	1'5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	89,58	100	100	86,09	88,02	93,34	100	96,70	93,61	00,0	847,34
BU	91,16	86,3,1	100	85,85	86,74	78,47	90,57	92,55	87,37	00,0	799,02
BII	100	100	85,33	100	82,40	100	81,67	100	100	00,0	849,40
Ex	280,74	286,31	285,33	271,94	857,16	271,81	272,24	289,25	280,98	00,0	2495,76
X	93,58	95,44	95,11	90,65	85,72	90,60	90,75	96,42	93,66	00,0	83,19

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	162,57	81,29	1,75	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23337,67	2593,07	55,13	2.46 3.60	* *
Error	18	836,21	46,46			
Total	29	24336,45				
C.V.				8,19		

DMS- 19,95

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T2	1'3	T9	TI	T7	T4	T6	T5	TIO
X ORIGINAL	96,42	95,44	95,11	93,66	93,58	90,75	90,65	90,60	85,72	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 117. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	X
BI	87,50	94,25	95,31	70,32	90,42	88,82	88,50	92,07	88,50	00,0	795,69
BII	88,18	100	100	85,82	62,57	67,11	100	96,68	97,75	00,0	798,11
BU	97,96	100	100	93,73	60,89	97,96	83,70	100	81,67	00,0	815,91
Ex	273,64	294,25	295,31	249,87	213,88	253,89	272,20	288,75	267,92	00,0	2409,71
X	91,21	98,08	98,44	83,29	71,29	84,63	90,73	96,25	89,31	00,0	80,32

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	24,39	12,20	0,127	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23296,67	2588,52	27,100	2.46 3.60	♦ ♦
Error	18	1719,10	95,51			
Total	29	25040,16				
C.V.	12,17%					

DMS= 28,61

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T8	T1	T7	T9	T6	T4	T5	T10
X ORIGINAL	94,88	98,08	96,25	91,21	90,73	89,31	84,63	83,29	71,29	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 118. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	X
BI	88,24	92,48	98,16	82,54	76,20	89,98	81,96	89,11	89,48	00,0	788,15
BII	83,39	96,88	89,09	79,46	75,83	74,78	93,56	94,91	89,64	00,0	777,54
BII	93,40	84,60	91,20	79,69	64,80	86,80	84,60	94,50	75,80	00,0	755,39
Ex	265,03	273,96	278,45	241,69	216,83	251,556	260,12	278,52	254,92	00,0	2321,08
X	88,34	91,32	92,82	80,56	72,28	83,85	86,71	92,84	84,97	00,0	77,37

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	55,88	27,94	0,90	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	21006,63	2334,07	75,54	2.46 3.60	
Error	18	556,19	30,90			
Total	29	21618,70				
C.V.	7,18					

DMS- 16,27

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T3	T2	T1	T7	T9	T6	T4	T5	T10
X ORIGINAL	92,84	92,82	91,32	88,34	86,71	84,97	83,85	80,56	72,28	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	b	c

Tabla 119. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	4'2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	90,00	94,52	93,29	78,80	75,36	89,96	86,86	95,47	82,48	00,0	786,74
BE	79,71	81,85	90,23	85,93	79,95	71,77	79,80	90,89	81,45	00,0	741,58
Bn	80,00	84,00	89,33	56,92	32,80	82,00	82,00	67,50	84,00	00,0	658,55
<b>Lr</b>	249,71	260,37	272,85	221,65	188,11	243,73	248,66	253,86	247,00	00,0	2186,87
X	83,24	86,79	90,95	73,88	62,70	81,24	82,89	84,62	82,64	00,0	72,90

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	845,53	422,77	3,94	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	19186,27	2131,81	19,86	2.46 3.60	* \$
Error	18	1931,83	107,32			
Total	29	21963,63				
C.V.	14,11 %					

DMS- 30,32 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	72	T8	TI	T7	7'9	T6	7'4	7'5	TIO
X ORIGINAL	90,95	86,79	84,62	83,24	82,89	82,64	81,24	73,88	62,70	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 120. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	74	T5	T6	T7	T8	T9	r i o	X
BI	82,50	78,92	94,13	74,96	72,05	92,01	65,50	81,16	77,00	00,0	718,23
BII	79,40	85,12	74,49	83,52	65,05	54,15	78,03	89,59	81,17	00,0	690,52
BII	58,93	70,67	68,71	32,31	8,48	70,77	79,47	61,50	61,87	00,0	512,61
Lx	220,83	234,71	237,33	190,79	147,58	216,16	223,00	232,25	220,04	00,0	1921,36
X	73,61	78,24	79,11	63,60	49,19	72,05	74,33	77,42	73,35	00,0	64,05

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	2489,98	1244,99	6,23	3.55 6.01	**
Tratamiento	9	16003,42	1778,76	8,90	2.46 3.60	**
Error	18	3595,02	199,72			
Total	29	22088,42				
C.V.	22,06 %					

DMS-41,37 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T8	T7	TI	T9	7'6	3'4	T5	TIO
X ORIGINAL	79,11	78,24	77,42	74,33	73,61	73,35	72,05	63,60	49,19	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 121. Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcumc 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	■ T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	60,00	73,17	82,40	53,63	61,67	77,64	65,50	63,32	56,88	00,0	594,21
BU	66,02	64,92	91,02	66,02	49,97	40,90	51,67	66,61	68,71	00,0	535,84
Bn	57,22	59,26	61,98	51,42	385	63,33	62,31	73,26	57,22	00,0	489,85
Er	183,24	197,35	205,40	171,07	115,49	181,87	179,48	203,19	182,81	00,0	1619,90
X	61,08	65,78	68,47	57,02	38,50	60,62	59,83	67,13	60,94	00,0	53,80

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	597,11	298,56	1,95	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	11634,60	1292,73	8,44	2.46 3.60	* 4
Error	18	2758,54	153,25			
Total	29	14990,25				
C.V.	23,01 %					

DMS= 36,24

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	1'3	T8	1'2	TI	T9	1'6	1'7	1'4	T5	TIO
X ORIGINAL	68,47	67,13	65,08	61,08	60,94	60,62	59,83	57,02	38,50	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 122. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Tercer ensayo. Túcumc 2000

	TI	T2	T3	1'4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	97	90	80	70	92	100	92	72	103	96	892
BII	90	85	91	98	100	75	81	99	76	80	875
BII	81	90	100	95	78	85	99	98	96	92	914
Ex	268	265	271	263	270	260	272	269	275	268	2681
X	89,33	88,33	90,33	87,67	90	86,67	90,67	89,67	91,67	89,33	89,37

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	76,47	38,24	0,28	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	58,97	6,55	0,048	2.46 3.60	N.S.
Error	18	2471,53	137,31			
Total	29	2606,97				
C.V.	13,11 %					

DMS= 34,30

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T6	T4	T2	TI	TIO	T8	1'5	T3	T7	T9
X ORIGINAL	86,67	87,67	88,33	89,33	89,33	89,67	90	90,33	90,67	91,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

Tabla 123. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	1'2	7'3	7'4	7'5	T6	T7	7'8	7'9	TIO	X
BI	3	0	6	0	7	5	5	3	2	90	121
BII	6	9	0	3	2	0	4	3	9	103	139
BII	9	6	0	9	6	7	0	0	8	100	145
Xr	18	15	6	12	15	12	9	6	19	293	405
X	6	5	2	4	5	4	3	2	6,33	97,67	13,5

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	EC.	E Tab.	Sig.
Block	2	31,2	15,6	1,017	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	23674,17	2630,46	171,48	2.46 3.60	#4
Error	18	276,13	15,34			
Total	29	23981,5				
C.V.	29,01%					

DMS= 11,46

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T3	T7	T4	7'6	1'2	7'5	TI	7'9	TIO
X ORIGINAL	2	2	3	4	4	5	5	6	6,33	97,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 124. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	1'2	T3	1'4	T5	T6	T7	7'8	7'9	7'10	X
BI	5	0	0	6	19	3	0	9	0	114	156
BE	1	2	1	9	24	5	5	3	6	104	160
BII	0	0	0	3	14	0	7	0	8	100	132
Xr	6	2	1	18	57	8	12	12	4	318	448
X	2	0,67	0,33	6	19	2,67	4	4	4,67	106	14,93

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	E Tab.	Sig.
Block	2	45,87	22,94	1,59	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	28405,2	3156,13	219,48	2.46 3.60	**
Error	18	258,8	14,38			
Total	29	28709,87				
C.V.	25,40 %					

DMS= 11,10

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T6	T7	T8	T9	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	0,33	0,67	2	2,67	4	4	4,67	6	19	106
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	b	c

Tabla 125. Número de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	10	8	3	14	20	5	13	11	4	116	204
BII	6	0	3	10	39	9	9	6	10	122	214
BII	1	6	0	5	29	5	1	0	11	100	158
Ex	17	14	6	29	88	19	23	17	25	338	576
X	5,67	4,67	2	9,67	29,33	6,33	7,67	5,67	8,33	112,67	19,20

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	178,4	89,12	2,88	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	30658,8	3406,53	109,96	2.46 3.60	
Error	18	557,6	30,98			
Total	29	31394,8				
C.V.	28,99 %					

DMS= 16,29 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTOS	T3	T2	TI	T8	T6	T7	T9	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	2	4,67	5,67	5,67	6,33	7,67	8,33	9,67	29,33	112,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	b	c

**Tabla 126.** Número de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	5	12	16	20	30	19	15	10	27	111	265
BII	19	6	3	22	61	15	29	18	49	124	346
BII	16	16	8	39	48	5	16	10	36	144	338
Ex	40	34	27	81	139	39	60	38	112	379	949
X	13,33	11,33	9	27	46,33	13	20	12,67	37,33	126,33	31,63

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	398,47	199,24	2,219	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	34018,97	3779,89	42,115	2.46 3.60	**
Error	18	1615,56	89,75			
Total	29	56032,97				
C.V.	29,95 %					

DMS= 27,73 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T8	T6	TI	T7	T4	T9	T5	TIO
X ORIGINAL	9	11,33	12,67	13	13,33	20	27	37,33	46,33	126,33
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	ab	ab	abe	abe	be	c	d

Tabla 12 7. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	24	25	29	51	74	42	30	27	66	113	481
BII	46	38	34	65	78	28	33	32	49	136	539
BII	34	30	22	40	86	30	42	25	50	150	509
Zr	104	93	85	156	238	100	105	84	165	399	1529
X	34,67	31	28,33	52,33	79,33	33,33	35	28	55	133	50,97

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	168,27	84,135	0,88	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	29464,30	3273,810	34,25	2.46	**
					3.60	
Error	18	1720,40	95,580			
Total	29	31352,97				
C.V.	19,18%					

i)MS- 28,59

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	1'3	T2	T6	TI	T7	T4	T9	T5	TIO
X ORIGINAL	28	28,33	31	33,33	34,67	35	52,33	55	79,33	133
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	ab	ab	b	c

**Tabla 128.** Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, veinte días después de Inaplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	1'3	T4	T5	T6	1'7	T8	T9	TIO	X
BI	59	45	42	68	995	60	50	41	68	150	678
BII	40	53	38	80	91	59	65	60	83	161	730
BII	60	50	60	79	110	146	74	58	72	145	754
Z.V	159	148	140	227	296	165	189	159	223	456	2162
X	53	49,33	46,67	75,67	98,67	55	63	53	74,33	152	72,07

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	301,87	150,94	1,89	3.55	N.S.
					6.01	
Tratamiento	9	28132,54	3125,84	39,14	2.46	**
					3.60	
Error	18	1437,63	79,87			
Total	29	29871,87				
C.V.	12,40 %					

DMS-26,16

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T8	T6	T7	1'9	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	46,67	49,33	53	53	55	63	74,33	75,67	98,67	152
SIGNIFICACIÓN	a	ab	abe	abe	abe	abo	bed	cd	d	e



Tabla 129. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	96,70	100	92,00	100	91,88	94,67	99,42	99,56	97,93	00,0	872,16
BII	94,82	91,78	100	97,62	98,45	100	96,16	97,65	90,80	00,0	867,28
sn	89,78	93,87	100	91,28	92,92	92,42	100	100	90,32	00,0	850,59
Ex	281,30	285,65	292,00	288,90	283,25	287,09	295,58	297,21	279,05	00,0	2590,03
X	93,77	95,22	97,33	96,30	94,42	95,70	98,53	99,07	93,02	00,0	86,33

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	25,59	12,795	1,0326	3,55 6,01	N.S.
Tratamiento	9	24949,58	2772,176	223,7430	2,46 3,60	**
Error	18	223,09	12,39			
Total	29	25198,26				
C.V.	4,21 %					

DMS= 10,30

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	1'8	T7	1'3	T4	T6	7'2	T5	TI	1'9	TIO
X ORIGINAL	99,07	98,53	97,33	96,30	95,70	95,22	94,42	93,77	93,02	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

Tabla 130. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	7'8	T9	TIO	X
BI	95,66	100	100	92,78	82,61	97,47	100	89,47	100	00,0	857,99
BII	99,15	98,19	99,15	92,94	81,54	94,87	95,25	97,67	93,93	00,0	852,69
BII	100	100	100	97,09	83,49	100	93,49	100	92,33	00,0	866,40
Ex	294,81	298,19	299,15	282,81	247,64	292,34	288,74	287,14	286,26	00,0	2577,08
X	98,27	99,40	99,72	94,27	82,55	97,45	96,25	95,71	95,42	00,0	85,90

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	956	4,78	0,58	3,55 6,01	N.S.
Tratamiento	9	25240,50	2804,50	342,85	2,46 3,60	**
Error	18	147,30	8,18			
Total	29	25397,36				
C.V.	3,33 %					

DMS= 8,38

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	7'2	TI	T6	T7	1'8	T9	T4	7'5	TIO
X ORIGINAL	99,72	99,40	98,27	97,45	96,25	95,71	95,42	94,27	82,55	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	b	c

Tabla 131. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5.	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	91,47	92,64	96,90	83,45	82,01	95,86	88,31	87,36	96,79	00.0	814,79
BII	95,63	100	97,84	93,31	74,43	92,13	92,71	96,03	91,37	00.0	833,45
BU	98,86	93,87	100	95,16	95,79	94,59	99,07	100	89,46	00.0	836,8
Ex-	285,96	286,5 1	294,74	271,92	222,23	282,58	280,09	283,39	277,62	00.0	2485,04
X	95,32	95,50	98,25	90,64	74,08	94,19	93,36	94,46	92,54	00.0	82,83

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig. ...
Block	2	28,13	14,07	0,18	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	24067,22	2674,14	.33,79	2.46 3.60	
Error	18	1424,66	79,14			
Total	29	25520,01				
C.V.				10,74%		

DMS-26,04

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T8	T6	T7	T9	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	98,25	95,50	95,32	94,46	94,19	93,36	92,54	92,64	74,08	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b

**Tabla 132.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemerí* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	I'5	I'6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	95,54	88,47	82,70	72,29	71,86	83,57	85,90	87,99	77,33	00.0	745,59
BII	86,38	95,47	97,87	85,52	60,65	87,10	76,90	88,27	58,40	00.0	736,56
BII	87,38	78,54	94,89	73,77	60,68	96,24	89,67	93,48	76,04	00.0	760,79
Er	269,30	272,58	275,46	231,58	193,13	266,91	252,47	269,74	211,77	00.0	2242,94
X	89,77	90,85	91,82	77,19	64,38	88,97	84,16	89,91	70,59	00.0	74,76

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Si°.
Block	2	29,99	14,99	0,34	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	21046,44	2338,49	53,70	2.46 3.60	
Error	18	783,81	43,55			
Total	29	21860,24				
C.V.				8,83		

DMS- 19,32

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T8	TI	T6	T7	T4	T9	T5	TIO
X ORIGINAL	91,82	90,85	89,91	89,77	88,95	84,16	77,19	70,59	54,38	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	ab	ab	ab	abe	be	c	d

Tabla 133. Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, quince días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TIO	X
BI	78,98	76,40	69,20	38,10	31,67	72,30	64,32	68,14	45,56	00,0	544,77
BIT	69,93	73,70	78,02	60,98	54,12	78,04	76,03	80,99	62,07	00,0	633,88
BR	74,26	79,56	36,51	74,18	32,38	78,35	73,98	64,35	68,06	00,0	601,63
Ex	223,17	229,66	183,73	173,26	118,17	228,69	214,33	233,48	175,69	00,0	1780,18
X	74,39	76,55	61,24	57,75	39,39	76,23	71,44	77,83	58,26	00,0	59,34

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	408,10	204,05	1,73	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	15666,91	1740,77	14,79	2.46 3.60	
Error	18	2118,19	117,68			
Total	29	18193,20				
C.V.	18,28					

DMS= 31,76

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T8	T2	1'6	TI	T7	T3	T9	1'4	1'5	TIO
X ORIGINAL	77,83	76,55	76,23	74,39	71,44	61,24	58,56	57,75	39,39	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	ab	ab	ab	b	c

**Tabla 134.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, veinte días después de la aplicación. Tercer ensayo. Túcume 2000

	TI	T2	T3	T4	T5	T6	1'7	T8	1'9	TIO	X
BI	61,07	68,00	66,40	37,83	33,91	61,60	65,22	63,56	57,75	00,0	515,34
BII	77,92	69,02	79,25	59,44	54,78	61,91	60,13	69,89	45,73	00,0	577,07
BR	53,00	84,75	61,93	47,24	10,52	65,66	52,57	62,45	52,41	00,0	470,53
Ex	191,99	201,77	207,58	144,51	99,21	188,17	177,92	195,90	155,89	00,0	5162,94
X	64,00	67,26	69,19	48,17	33,07	62,72	59,31	65,30	51,96	00,0	52,10

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	572,31	286,16	3,85	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	12283,45	1364,83	18,37	2.46 3.60	**
Error	18	1336,16	74,28			
Total	29	14192,72				
C.V.	16,54					

DMS= 25,23 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T8	TI	T6	T7	T9	T4	T5	TIO
X ORIGINAL	69,19	67,26	65,30	64,00	62,72	59,31	51,96	48,17	33,07	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a	a	ab	ab	b	c

**Tabla 135.** Número de adultos de *Empoascakraemi* en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	27	38	29	39	37	170
BU	35	30	40	30	25	160
BU	39	24	35	26	30	154
$\sum x$	101	92	104	95	92	484
X	33,67	30,67	34,67	31,67	30,67	32,27

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	E' lab.	ñig.
Block	2	13,07	6,535	0,137	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	7848,14	1962,035	41,062	2.46 3.60	**
Error	18	38226	47,782			
Total	29	8243,47				
C.V.	21,42					

DMS= 19,52 PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T2	T5	T4	TI	T3
X ORIGINAL	30,67	30,67	31,67	33,67	34,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a

**Tabla 136.** Número de adultos de *Empoasca kraemi* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
J3I	2	3	3	9	35	52
BU	4	2	1	12	41	60
BII	2	9	0	6	34	51
$\sum x$	8	14	4	27	110	163
X	2,67	4,67	1,33	9	36,67	10,87

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	9,73	4,87	0,53	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	2597,06	642,26	71,19	2.46 3.60	**
Error	18	72,94	9,12			
Total	29	2679,73				
C.V.	27,78					

DMS= 8,53

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	TI	T2	Ti	T5
X ORIGINAL	1,33	2,67	4,67	9	36,67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b

**Tabla 137.** Número de adultos de *Empaasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	4	9	7	19	50	89
BII	7	14	8	23	42	94
BII	9	6	10	17	46	88
$\sum x$	20	29	25	59	138	271
$\bar{X}$	6,67	9,67	8,33	19,57	46	18,07

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	4,13	2,07	0,17	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	3234,26	808,57	66,99	2.46 3.60	
Error	18	96,54	12,07			
Total	29	3334,93				
C.V.	19,23					

DMS= 9,81

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	TI	T3	T2	1'4	T5
X ORIGINAL	6,67	8,33	9,67	1 9,57	46
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	b	c

**Tabla 138.** Número de adultos de *Etnpoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	X
BI	16	16	10	38	50	130
BII	7	18	17	26	42	110
BII	13	12	14	32	56	127
$\sum x$	36	46	41	96	148	367
$\bar{X}$	12	15,33	13,67	32	49,33	24,47

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	46,53	23,24	0,89	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	3091,73	772,93	29,52	2.46 3.60	**
Error	18	209,47	26,18			
Total	29	3347,73				
C.V.	20,91					

DMS 14,45

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	TI	T3	T2	T4	T5
X ORIGINAL	12,00	13,67	15,33	32,00	49,33
SIGNIFICACIÓN	H	a	a	b	c

**Tabla 139.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BT	92,17	96,50	89,06	75,60	00,0	353,33
BII	93,03	95,93	98,48	75,61	00,0	363,05
BII	95,48	66,91	100	79,64	00,0	342,03
$\sum x$	280,68	259,34	287,54	230,85	00,0	1058,41
X	93,56	86,45	93,85	76,95	00,0	70,56

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	4,2673	22,1337	0,288	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	1321,04	4830,2601	62,847	3.84 7.01	**
Error	18	614,859	76,8574			
Total	29	19980,169				
C.V.	12,42%					

DMS= 24,75

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	TI	T2	T4	T5
X ORIGINAL	95,85	93,56	86,45	76,95	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b

**Tabla. 140.** Porcentaje de Control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000,

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	89.04	82.47	82.14	63.95	00.0	320,10
BII	88.09	72.22	98.8!	54.37	00.0	30,279
BII	84.95	83.69	81.37	57.36	00.0	307,38
$\sum x$	264,59	238,39	251,61	175,68	00,0	930,27
X	88,20	79,46	83,87	58,56	00,0	62,02

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	32,17	16,0334	0,8895	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	15976,09	3994,0217	221,5811	3.84 7.01	**
Error	18	144,20	18,0251			
Total	29	16152,45				
C.V.	6,85					

DMS= 11,99

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	TI	T3	T2	T4	T5
X ORIGINAL	88,20	83,87	79,46	58,56	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	b	c

**Tabla 141.** Porcentaje de control de adultos de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, diez, días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

-----	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	66.15	68.84	74.48	27.90	00.0	227,37
BII	88.09	64.29	74.70	48.13	00.0	275,50
BII	82.14	73.21	78.57	34.07	00.0	267,99
$\sum x$	226,39	206,34	227,75	110,38	00.0	770,86
X	75,46	68,78	75,92	36,79	00.0	51,39

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	---
Block	2	268,19	134,096	1,847	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	13012,47	3254,1172	44,800	3.84 7.01	
Error	18	580,90	72,6130			
Total	29	13861,56				
C.V.	16,58					

DMS= 24,06

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T.3	TI	T2	T4	T5
X ORIGINAL	75,92	75,46	68,78	36,79	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	b	c

**Tabla 142.** Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, un día antes de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	71	60	76	77	57	341
BII	69	53	65	64	71	322
BII	55	74	58	49	44	280
$\sum x$	195	187	199	190	172	943
X	65,00	62,33	66,33	63,33	57,33	62,87

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	389,73	194,87	1,71	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	143,07	35,77	0,31	2.46 3.60	
Error	18	9112,93	114,12			
Total	29	1445,73				
C.V.	16,99					

TRATAMIENTO	T5	T2	T4	TI	T3
X ORIGINAL	57,33	62,33	63,33	65,00	66,33
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a

Tabla 143. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	1,22	2,12	1,87	3,81	8,46	17,48
BII	2,55	1,87	0,71	2,35	9,72	17,20
BII	1,58	0,71	0,71	2,92	6,96	12,88
$\sum x$	5,35	4,70	3,29	9,08	25,14	47,56
X	1,78	1,57	1,10	3,09	8,38	3,17

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	2,25	1,125	1,7273	3.55 6.01	N.S.
Tratamiento	9	2,25	1,125	1,7273	2.46 3.60	
Error	18	5,21	0,651			
Total	29	15,74				
C.V.	25,45					

DMS= 2,28

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T4	T5
X ORIGINAL	1,10	1,57	1,78	3,09	8,38
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b

Tabla 144. Número de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	14	6	4	20	77	121
BII	6	12	7	29	96	150
BII	6	9	10	22	65	114
$\sum x$	28	27	21	71	238	385
X	9,33	9,00	7,00	23,77	79,33	25,67

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	145,73	72,87	1,27	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	11331,33	2832,83	49,56	3.84 7.01	
Error	18	458,27	57,28			
Total	29	11935,33				
C.V.	29,48 %					

DMS= 21,37

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T4	T5
X ORIGINAL	7,00	9,00	9,33	23,67	79,33
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b



**Tabla 145.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, tres días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	X
BI	98,87	94,65	96,83	85,40	00,0	375,75
BII	92,28	94,98	100	93,07	00,0	380,33
BII	97,18	100	100	85,03	00,0	382,21
$\sum x$	288,33	289,63	296,83	263,50	00,0	1138,29
X	96,11	96,54	98,94	87,93	00,0	75,89

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	4,415	2,208	0,208	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	21806,395	5451,599	513,818	3.84 7.01	**
Error	18	84,905	10,610			
Total	29	21895,715				
C.V.	4,29					

DM5= 9,20

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	T1	T4	T5
X ORIGINAL	98,94	96,54	96,11	87,83	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	ab	ab	b	c

**Tabla 146.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, seis días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	T1	T2	T3	T4	T5	X
BI	85,40	92,60	96,10	80,77	00,0	354,87
BII	93,57	83,25	92,04	69,49	00,0	335,35
BII	91,67	91,77	88,33	69,61	00,0	341,38
$\sum x$	270,64	267,62	276,47	216,87	00,0	1031,60
X	90,21	89,21	92,16	72,29	00,0	68,77

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	182,462	61,231	4,4289	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	18580,844	4645,211	3,3599	3.84 7.01	
Error	18	110,602	13,825			
Total	29	18813,908				
C.V.	5,41					

DM5-10,50

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T1	T2	T4	T5
X ORIGINAL	92,16	90,21	89,21	72,29	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	b	c

**Tabla 147.** Porcentaje de control de ninfas de *Empoasca kraemeri* en el ensayo de control químico, diez días después de la aplicación. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	82,86	82,92	92,42	85,36	00,0	344,06
BII	87,30	81,81	79,77	43,85	00,0	292,73
BII	86,46	86,32	87,86	64,98	00,0	325,62
$\sum x$	256,62	251,05	260,05	194,69	00,0	962,41
X	85,54	83,68	86,68	64,90	00,0	64,16

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	257,628	128,814	1,4135	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	9	16387,84	4096,26	44,9559	3.84 7.01	4c*
Error	18	729,062	91,133			
Total	29	17374,53				
C.V.	14,88					

DMS- 26,95

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	TI	T2	T4	T5
X ORIGINAL	86,68	85,54	83,64	64,90	00,0
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b

**Tabla 148.** Numero de vainas normales por Planta. *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	10.8	10.1	12.3	11.2	4.4	48.80
BII	7.0	9.1	13.5	10.3	6.2	46,10
BII	9.4	10.4	13.8	11.5	6.2	51.30
$\sum x$	27.2	29.6	39.6	33.0	16.8	146.20
X	9.07	9.87	13.2	11.0	5.6	9.75

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	2.7053	1.3527	1.1033	4.46	N.S.
					8.65	
Tratamiento	4	93.5040	23.3760	19.0669	3.84	**
					7.01	
Error	8	9.8080	1.2260			
Total	14	106.0173				
C.V.	12.42 %					

DMS- 3.126

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T4	T2	TI	T5
X ORIGINAL	1.3,20	11.0	9.87	9.07	5.60
SIGNIFICACIÓN	a	ab	b	b	c

**Tabla 149.** Numero de vainas mal formadas por planta (X2). *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	5.5	6.8	7.6	5.8	5.3	30.9
BII	5.3	6.7	6.3	5.5	5.7	29.6
BII	7.6	7.3	9.3	6.1	7.6	37.9
$\sum x$	18.4	20.8	23.2	17.4	18.6	98.4
X	6.13	6.93	7.73	5.8	6.2	6.56

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. lab.	Sig.
Block	2	8.028	4.0140	10.1878	4.46	
					8.65	
Tratamiento	4	7.216	1.8040	4.5786	3.84	
					7.01	
Error	8	3.152	0.3940			
Total	14	18.396				
C.V.	9.57%					

DMS= 1.77

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T2	TI	T5	T4
X ORIGINAL	7.73	6.93	6.13	6.20	5.80
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b

**Tabla 150.** Número total de vainas (N+M) por planta (X3). *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	16.30	16.7	19.9	17.0	9.7	79.8
BII	12.30	15.8	19.8	15.8	11.9	75.6
BII	17.0	17.7	23.1	17.6	13.8	89.2
$\sum x$	45.6	50.4	62.8	50.4	35.4	244.6
X	15.2	16.8	20.93	16.8	11.8	16.31

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	13.3293	6.6647	3.1243	4.46	N.S.
					8.65	
Tratamiento	4	130.2823	32.5706	15.2684	3.84	**
					7.01	
Error	8	17.0657	2.1332			
Total	14	160.6773				
C.V.	8.95 %					

DMS=4.1235

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T4	T2	TI	T5
X ORIGINAL	20.93	16.80	16.80	15.20	11.80
SIGNIFICACIÓN	a	b	b	b	c

Tabla 151. Numero de granos por vainas (X4). *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	10.62	11.08	11.04	11.24	8.14	52.12
BII	9.94	10.66	10.60	11.02	8.94	51.16
BII	9.96	11.38	11.88	10.92	9.14	53.28
$\sum x$	30.52	33.12	33.52	33.18	26.22	156.56
X	10.17	11.04	11.17	11.06	8.74	10.44

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	0.45	0.2250	1.1462	4.46 8.65	N.S.
Tratamiento	4	12.73	3.1825	16.2124	3.84 7.01	
Error	8	1.57	0.1963			
Total	14	14.75				
C.V.						

DMS= 1.25

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T3	T4	T2	TI	T5
X ORIGINAL	11.17	11.06	11.04	10.17	8.74
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	b

**Tabla 152.** Plantas iniciales. *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	1138	1128	1046	1164	1094	5570
BII	930	896	928	1014	980	4748
BII	1050	1122	1028	1000	1250	5450
$\sum x$	3118	3146	3002	3178	3324	15768
X	1039.33	1048.67	1067	1059.33	1108	1051.20

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	78859.20	39429.60	8.0306	4.46 8.65	*
Tratamiento	4	17979.73	4494.93	0.9155	3.84 7.01	N.S.
Error	8	39279.47	4909.93			
Total	14	136118.40				
C.V.						

6.67%

DMS= 197.83

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T5	T4	T2	TI	T3
X ORIGINAL	1108.00	1059.33	1048.67	1039.33	1000.67
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a

**Tabla 153.** Número de plantas finales (X6). *Empoasca kraemeri* Cuarto ensayo Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BJ	999	960	926	1038	858	4781
BII	898	852	908	996	880	4534
BII	960	1024	998	954	1122	5058
$\sum x$	2857	2836	2832	2988	2860	14373
X	952.33	945.33	944	996	953.33	958.2

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	27487.6	13743.8	2.5106	4.46	N.S.
					8.65	
Tratamiento	4	5562.4	1390.6	0.2540	3.84	N.S.
					7.01	
Error	8	43794.4	5474.3			
Total	14	76844.4				
C.V.	7.72 %					

DMS= 208.89

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	774	T5	TI	T2	T3
X ORIGINAL	996.00	953.33	952.33	945.33	944.00
SIGNIFICACIÓN	a	a	a	a	a

**Tabla 154.** Peso de 100 semillas. *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	25.80	25.00	26.00	26.80	22.60	127.8
BII	25.80	26.60	26.20	29.00	23.00	127.9
BII	25.20	24.90	25.90	26.40	22.00	125.5
$\sum x$	76.80	79.50	78.10	82.20	67.60	381.20
X	25.60	25.50	26.03	27.40	22.53	25.38

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Sig.
Block	2	4.0700	2.0350	6.6093	4.46	*
					8.65	
Tratamiento	4	38.0400	9.5100	30.8867	3.84	**
					7.01	
Error	8	2.4633	0.3079			
Total	14	44.5373				
C.V.	2.186%					

DMS= 1.5666

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	T4	T3	TI	T2	T5
X ORIGINAL	27.40	26.03	25.60	25.50	22.53
SIGNIFICACIÓN	a	ab	b	b	c

**Tabla 155.** Resultados de rendimiento y sus componentes por parcela en el ensayo de control químico de *Empoasca krückeri*. Cuarto ensayo. Estación Experimental de Vista Florida 2000.

		Rdto (kg) Y	Normal (XI)	Anormal (X2)	N° Total de Vainas (X3)	N°de Granos/vaina (X4)	N°de Plantas Finales (X6)	N°de Plantas Iniciales (X5)	YX1	YX2	YX3	YX4	YX6	YX5
T1	I	15.00	10.8	5.5	16.3	10.62	1138	999	162.00	82.50	244.50	159.30	14985.0	17070.0
	II	12.80	7.0	5.3	12.3	9.94	930	898	89.60	67.84	157.44	127.32	11494.4	11904.0
	III	13.50	9.4	7.6	17.0	9.96	1050	960	126.90	102.60	229.50	134.46	12960.0	14175.0
T2	I	14.20	10.1	6.8	16.9	11.08	1128	960	143.42	96.56	239.98	157.34	13632.0	16017.6
	II	12.50	9.1	6.7	15.8	10.66	896	852	113.75	83.75	197.50	133.25	10650.0	11200.0
	III	15.00	10.4	7.3	17.7	11.38	1122	1024	156.00	109.50	265.50	170.70	15360.0	16830.0
T3	I	16.30	12.3	7.6	19.9	<sup>h</sup> 11.04	1046	926	200.49	123.88	324.37	179.95	15093.8	17049.8
	II	16.00	13.5	6.3	19.8	10.60	928	908	216.00	100.80	316.80	169.60	14528.0	14848.0
	III	17.50	13.8	9.3	23.1	11.88	1028	998	241.50	162.75	404.25	207.90	17465.0	17990.0
T4	I	18.00	11.2	5.8	17.0	11.24	1164	1038	201.60	104.40	306.00	202.32	18684.0	20952.0
	II	17.30	10.3	5.5	15.8	11.02	1014	996	178.19	95.15	273.34	190.65	17230.8	17542.2
	III	16.50	11.5	6.1	17.6	10.92	1000	954	189.75	100.65	290.40	180.18	15741.0	16500.0
T5	I	11.40	4.4	5.3	9.7	<sup>h</sup> 8.14	1094	858	50.16	60.42	110.58	92.80	9781.2	12471.6
	II	11.70	6.2	5.7	11.9	6.94	950	880	72.54	66.69	139.23	104.60	10296.0	11115.0
	III	15.00	6.2	7.6	13.8	9.14	1240	1122	93.00	114.00	207.00	137.10	16830.0	18600.0
$\Sigma x$		222.70	146.20	98.40	244.60	156.56	15768	14373	2234.9	1471.49	3706.39	2347.47	214731.20	234265.20
$\Sigma x^2$		3369.31	1530.98	663.90	4149.28	1648.819	16711440	13849053						

**Tabla 156.** Resultados de correlación del rendimiento con sus componentes, en el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de Frijol Caupi. Cuarto ensayo. Estación Experimental de Vista Florida 2000.

Rendimiento vs Componentes	R	Tc	Sig
N° de vainas normales / planta	0.7873	4.6040	**
N° de vainas anormales / planta	0.3108	1.179	N.S.
<u>N° de vainas totales (N+M) por planta</u>	0.7542	4.1413	**
N° de granos por vaina	0.7573	3.4174	**
Peso de 100 semillas	0.5964	2.6789	*
Plantas iniciales	0.0557	0.2011	N.S.
Plantas finales	0.6093	2.77	

**Tabla 157.** Número de granos en 100 gramos semilla, en el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de Frijol Caupi. Cuarto ensayo. Estación Experimental de Vista Florida 2000.

	Numero de Granos: buenos, picados y chupados en 100 gr de semilla																			
	T1				T2				T3				T4				T5			
	Buenos	Picados	Manchados	Total	Buenos	Picados	Chupado y manchado	Total	Buenos	Picados	Manchado y Chupado	Total	Buenos	Picados	Manchado	Total	Buenos	Picados	Manchado	Total
I	376	55	22	453	336	78	25	439	405	62	23	490	370	14	10	394	385	82	45	513
II	363	40	32	435	357	57	15	428	354	68	21	443	342	11	12	365	366	104	96	566
III	370	51	29	450	372	69	23	464	368	78	26	472	380	13	15	408	382	98	62	542
$\Sigma x$	1109	146	83	1338	1065	204	63	1331	1127	208	70	1405	1092	38	37	1167	1133	284	203	1621
X	369.67	48.67	27.69	446	355	68	21	443.67	375.67	69.33	23.33	468.33	364	12.67	12.33	389	377.67	94.67	67.67	540.33

**Tabla 158.** Porcentaje de granos en 100 gramos semilla, en el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri* en el cultivo de Frijol Caupi. Cuarto ensayo. Estación Experimental de Vista Florida 2000.

	Porcentaje de Granos en 100 gr de Semillas														
	T1			T2			T3			T4			T5		
	%B	%P	%CH	%B	%P	%CH	%B	%P	%CH	%B	%P	%CH	%B	%P	%CH
I	83.0	12.14	4.86	76.54	17.77	5.69	82.65	12.65	4.69	93.91	3.55	2.54	75.05	15.98	8.77
II	83.45	9.20	7.35	83.41	13.18	3.50	79.91	15.35	4.74	93.7	3.01	3.29	64.66	18.37	16.96
III	82.23	11.33	6.44	80.17	14.87	4.96	77.97	16.53	5.51	93.14	3.19	3.68	70.48	18.08	11.44
$\Sigma x$	248.68	32.67	18.65	240.12	45.82	14.15	240.53	44.53	14.91	280.75	9.75	9.51	210.19	52.43	37.17
X	82.89	10.89	6.21	80.04	15.27	4.72	80.18	14.84	4.98	93.58	3.25	3.17	70.06	17.48	12.39

**Tabla 159.** Rendimiento en kg/ha por parcelas en el ensayo de control químico de *Empoasca kraemeri*. Cuarto ensayo. Estación Experimental Vista Florida 2000.

	TI	T2	T3	T4	T5	X
BI	1785.7143	1690.4762	1488.0952	2142.8571	1357.1429	8916.6667
BII	1523.8095	1488.0952	1904.7619	2059.5238	1392.8571	8369.0475
BII	1607.1429	1785.7143	2083.3333	1964.2857	1785.7143	9226.1905
$\Sigma x$	4.916.6667	4964.2857	5928.5714	6166.6666	4535.7143	26511.9047
X	1638.8889	1654.7619	1976.1905	2055.5556	1511.9048	1767.4603

ANAVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tab.	Síg.
Block	2	75359.9060	37679.953	1.9629	4.46	N.S.
					8.65	
Tratamiento	4	663321.9307	165830.4827	8.6387	3.84	**
					7.01	
Error	8	153570.5733	19196.3217			
Total	14	892252.41				
C.V.	7.84 %					

DMS= 391.1625

PRUEBA DE TUKEY (5%)

TRATAMIENTO	I'4	T3	T2	TI	T5
X ORIGINAL	2055.5556	1976.1905	1654.7619	1638.8889	1511.9048
SIGNIFICACIÓN	a	ab	bc	bc	c



## CARACTERÍSTICAS DE LOS INSECTICIDAS

### 1. THIODAN 35 EC (endosulfan)

**Grupo Químico:** Organofosforado.

**Modo de Acción:** actúa por contacto a través del estómago y también a altas temperaturas por la fase gaseosa. Inhibe la enzima acetilcolinesterasa, en la sinapsis nerviosa.

Este cíclico que actúa por contacto e ingestión, es eficaz contra un gran número de especies de insectos masticadores y chupadores, la sustancia activa no se acumula en animales de sangre caliente y no persiste en la naturaleza.

Categoría Toxicológica: II Altamente tóxico.

Toxicidad: DL50: Oral aguda

110 mg/kg de peso vivo.

Dermal aguda

Carencia y Tolerancia.

UAC : 14 días, (frijol)

LMR : 0.2 ppm.

### 2. CONFIDOR 350 SC (imidacloprid)

**Grupo Químico:** Cloronicotinil.

**Modo de Acción:** acción sistémica, actúa por contacto e ingestión. Interviene en la transmisión de estímulos en el sistema nervioso del insecto, excita ciertas células nerviosas, atacando una proteína receptora, en consecuencia trastorna el sistema nervioso y termina matándolos. De baja toxicidad para seres de sangre caliente con amplio espectro de acción para tratamiento foliar.

Categoría Toxicológica: III Moderadamente tóxico.

Toxicidad: DL50: Oral aguda: 450 mg/kg de peso vivo

Dermal aguda: < 5000 mg/kg de peso vivo.

**Carencia y Tolerancia.**

UAC : 3 días.

LMR : 0.05 ppm.

### 3. RESCATE (acetamiprid)

**Grupo Químico:** Cloronicotinil.

**Modo de Acción:** su mecanismo de acción se basa sobre el sistema nervioso central de los insectos, actuando como un análogo de acetilcolina (ACh) que es un transmisor químico natural de impulso.

Tiene una alta acción sistémica y actividad translinar y es muy bien por el follaje y por las raíces, actúa por ingestión y por contacto.

Amplio espectro de control de plagas tales como áfidos, mosca blanca, trips, *Planococcus* y minador de hojas de diversos cultivos.

Categoría Toxicológica: IV Ligeramente tóxico.

Toxicidad: DL50: Oral aguda: 808 mg/kg de peso vivo.

Dermal aguda: 2000 mg/kg de peso vivo.

Carencia y Tolerancia.

UAC : 3 días.

LMR : 0.5 ppm.

#### 4. **ROTHENOX - SP 10CE** (rotenona)

Grupo Químico: Botánico.

Modo de Acción: de origen vegetal, ciento por ciento biodegradable; actúa por contacto e ingestión afectando el sistema nervioso (bloquea la cadena respiratoria celular) de los insectos y ácaros que atacan a los cultivos alimenticios e industriales.

Actúa al caer o entrar en contacto con los insectos plagas expuestas o cuando estas comen las hojas o frutos tratados.

Carencia y Tolerancia.

UAC : 0

LMR : nd

#### 5. **BAYTROID TM 525 SL** (cyflutrin + metamidophos)

Grupo Químico: piretroide

Modo de Acción: actúa por contacto e ingestión.

Categoría Toxicológica: II Altamente tóxico.

Toxicidad: DL50: Oral aguda: 23 mg/kg de peso vivo.

Dermal aguda: 175 mg/kg de peso vivo.

**Carencia y Tolerancia.**

UAC : 21 días

**LMR : -----**

#### 6. **CALYPSO 480 SC** (thiacloprid)

Grupo Químico: cloronicotinil

Modo de Acción: interfiere en la transmisión de impulsos nerviosos en el sistema nervioso central del insecto.

Actúa por contacto e ingestión.

Categoría Toxicológica: moderadamente tóxico.

Toxicidad: DL50: Oral aguda: 444 - 836 mg/kg de peso vivo.

Dermal aguda: 2000 mg/kg de peso vivo.

**Carencia y Tolerancia.**

UAC : 3 días

**LMR : 0.05 ppm.**

## 7. **BULLDOCK STAR** (beta – cyfluthrin + clorpirifos)

Grupo Químico: piretroide + fosforado

Modo.de Acción: Este producto contiene 12.5 g/l de beta - cyfluthrin, piretroide de ultima generación, que tiene rápido efecto de choque y 250 g/l de clorpirifos insecticida fosforado que además de la acción de contacto e ingestión, posee un efecto fumigante y acción translaminar.

La dosis de uso son: 0.75 -1.5 l/ha.

Categoría Toxicológica:

Toxicidad: DL50: Oral aguda:

Dermal aguda:

Carencia y Tolerancia.

UAC : 3 días (beta-cyfluthrin); 1 día (clorpirifos)

LMR : 0,05 ppm (beta-cyfluthrin); 1 ppm (clorpirifos)

\*\*\*



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Sandra Giovana Hidalgo Reque  
Título del ejercicio: otros  
Título de la entrega: COMPARATIVO DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE LA "C...  
Nombre del archivo: INTRODUCCION.pdf  
Tamaño del archivo: 14.28M  
Total páginas: 163  
Total de palabras: 10,396  
Total de caracteres: 66,611  
Fecha de entrega: 14-feb.-2023 11:56p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2014595968

ING. MANUEL GENARO BRAVO CALDERON  
ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE  
AGRONOMIA



COMPARATIVO DE INSECTICIDAS A  
COMPARATIVO DE INSECTICIDAS PARA  
EL CONTROL DE LA "CIGARRITA  
VERDE" Empoasca Kraemeri EN EL  
CULTIVO DE FRIJOL CAUPÍ (Vigna  
unguiculata(L) WALP)

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO

SANDRA GIOVANA HIDALGO REQUE

LAMBAYEQUE  
2001

# COMPARATIVO DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE LA “CIGARRITA VERDE” Empoasca Kraemeri EN EL CULTIVO DE FRIJOL CAUPÍ (Vigna unguiculata(L) WALP)

## INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

6%

2

[idoc.pub](http://idoc.pub)

Fuente de Internet

ING. MANUEL GENARO  
BRAVO CALDERON  
ASESOR

1%

3

[repositorio.unprg.edu.pe:8080](http://repositorio.unprg.edu.pe:8080)

Fuente de Internet

<1%

4

[repositorio.lamolina.edu.pe](http://repositorio.lamolina.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

5

[ddd.uab.cat](http://ddd.uab.cat)

Fuente de Internet

<1%

6

[repositorio.una.edu.ni](http://repositorio.una.edu.ni)

Fuente de Internet

<1%

7

[agrobasesapp.com](http://agrobasesapp.com)

Fuente de Internet

<<

8

[library.ciat.cgiar.org](http://library.ciat.cgiar.org)

Fuente de Internet

1%

9

[qdoc.tips](#)

Fuente de Internet

&lt; 1 %

10

[faz.ujed.mx](#)

Fuente de Internet

&lt; 1 %

11

[repositorio.undac.edu.pe](#)

Fuente de Internet

&lt; 1 %

12

[ikua.iiap.gob.pe](#)

Fuente de Internet

&lt; 1 %

13

[repositorio.unsm.edu.pe](#)

Fuente de Internet

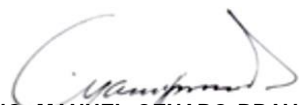
&lt; 1 %

Excluir citas

Activo

Excluir bibliografía

Activo



ING. MANUEL GENARO BRAVO  
CALDERON  
ASESOR

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Manuel Genaro Bravo Calderón**, en condición de Asesor de la Tesis Titulada: **“COMPARATIVO DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE LA “CIGARRITA VERDE” Empoasca Kraemeri EN EL CULTIVO DE FRIJOL CAUPÍ (Vigna unguiculata(L) WALP)”** presentado por la Bachiller: **SANDRA GIOVANA HIDALGO REQUE** a efecto de optar por el Título Profesional de **INGENIERA AGRÓNOMA** habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de uso del sistema anti plagio considerando que el reporte del software TURNITIN dio un porcentaje de coincidencia de 10% de la tesis antes citada, y de acuerdo a los criterios de evaluación de originalidad **NO HA SIDO PLAGIADO NI CONTIENE DATOS FALSOS**. En caso se demostrará lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar.

Que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Se emite la presente constancia para fines de continuar con el trámite respectivo.

Lambayeque, 13 de Diciembre de 2023



**ING. MANUEL GENARO BRAVO CALDERON**

**ASESOR**

# UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"

## Facultad de Agronomía

Ciudad Universitaria  
LAMBAYEQUE - PERU

Telf. (074) 28-2971

Apartado Postal 795  
CHICLAYO - PERU



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lambayeque a los treinta días del mes de Octubre del año dos mil uno, siendo las 8:30 horas, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía de nuestra Universidad, los miembros del Jurado, integrado por:

ING. SEGUNDO CARBAJAL FANZO  
Dr. JORGE SAAVEDRA DIAZ  
ING. JOSE NECIOSUP GALLARDO  
ING. MANUEL BRAVO CALDERON

PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL  
PATROCINADOR

Para recepcionar el trabajo de tesis titulado "COMPARATIVO DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE LA CIGARRITA VERDE (*Empoasca kraemeri*) EN EL CULTIVO DE FRIJOL CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)" Presentado por la Bachiller SANDRA GIOVANA HIDALGO REQUE.

Después de escuchar la exposición y las respuestas a las preguntas formuladas por los Miembros del Jurado, se acordó calificar el trabajo como MUY BUENO

POR UNANIMIDAD.

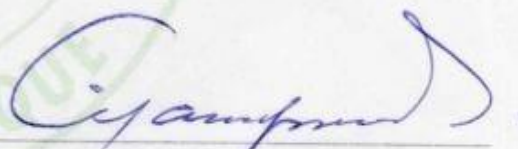
En consecuencia el Bachiller en referencia queda apto para recibir el Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO, de conformidad con la Ley Universitaria, Estatutos y Reglamentos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Para constancia de ello firman:

  
PRESIDENTE

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PATROCINADOR

OBSERVACIONES:

Las realizadas por los miembros del Jurado