

PROTECCION QUIMICA EN FRIJOL ARBUSTIVO
CONTRA ALGUNOS PROBLEMAS FITOSANITARIOS
EN UNA ZONA DE CLIMA FRIO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

MARTHA CAJIGAS BARCO

Tesis de grado presentada como requisito parcial
para optar al título de
INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis
BENJAMIN SARUDO SOTELO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA
1979

A MIS PADRES

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de su autor". DE COLOMBIA

Artículo 10. del Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICADO :

MARTHA CAJIGAS MARCO

LIBRO DE REGISTRO
22049
FEBRERO
1
X
OCT

AGRADECIMIENTOS A

BENJAMIN SANDO MOTELO I.A.

ARMANDO SANDO ORDÓÑEZ I.A.

A MIS PADRES

FERNANDO MEDAL BENAVIDES I.A.

A LA CLASE OBRERA Y CAMPESINA

LUIS R. MOLINA VALERO I.A., M. Sc.

A LA MUJER EXPLOTADA DE COLOMBIA

VICTOR MONTENEGRO CALVEZ I.A., M. Sc.

NESTOR ANGULO SANDO I.A.

GLORIA GONZALES GUACAN I.A.

ELSA GONZALES

DEDICO :

EL MARATHA CAJIGAS BARCO

LUCY AGUILERA RIASCOS

MIS COMPAÑEROS

La Facultad de Ciencias Agrícolas de
la Universidad de Maricao

Todas las personas que en una u otra
forma contribuyeron a la realización
del presente trabajo

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
BIBLIOTECA	
FERRERO	
No. 22049	8
El 1 de Mayo de 1968	
Valor \$.	X Con. Com.
Fecha	Resp.

AGRADECIMIENTOS A :

BENJAMIN SANUDO SOTELO I.A.

ARMANDO RAMOS ORDÓÑEZ I.A.

FRANCO HEBAL BENAVIDES I.A.

LUIS A. MOLINA VALERO I.A., M. Sc.

VICTOR MONTENEGRO GALVEZ I.A., M. Sc.

NESTOR ANGULOS RAMOS I.A.

GLORIA GONZALEZ GUACAN I.A.

ELSA CORDOBA BORRAS

SILVIO URBANO CERON

LUCY AGUILERA RIASCOS

MIS COMPANEROS

La Facultad de Ciencias Agrícolas de
la Universidad de Nariño

Todas las personas que en una u otra
forma contribuyeron a la realización
del presente trabajo

CONTENIDO

	Pág.
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	16
4.1 Ataque del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.)	16
I. INTRODUCCION	1
4.1.1 Tasaño de las plantas de frijol	29
II. REVISION DE LITERATURA	3
4.2 Ataque del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.)	37
2.1 El "lorito verde" del frijol (<u>Empoasca</u> sp.)	3
4.3 Ataque del "oidio" (<u>Oidium</u> sp.)	3
4.4 2.1.1 Generalidades	3
4.4.1 2.1.1.1 <u>Empoasca fabae</u> Harris	3
4.4.2 2.1.1.2 <u>Empoasca kraemeri</u> Ross Moore	4
4.4.3 Rendimientos por parcela	5
2.1.2 Control	5
4.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	5
2.1.2.1 Biológico	5
3.1 Conclusión 2.1.2.2 Cultural	5
3.2 Recomendación 2.1.2.3 Químico	5
VI. 2.2 "Perforadores de las vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.)	67
2.2.1 Generalidades	7
2.2.2 Control	8
VII. 2.2.2.1 Cultural	8
2.2.2.2 Químico	9
2.3 El "oidio" del frijol (<u>Oidium</u> <u>erysiphoides</u> Fr.)	9
2.3.1 Generalidades	9
2.3.2 Control	11
2.3.2.1 Cultural	11
2.3.2.2 Químico	11
III. MATERIALES Y METODOS	13
3.1 "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.)	15
3.2 "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.)	15
3.3 "Oidio" (<u>Oidium</u> <u>erysiphoides</u> Fr.)	15
3.4 Producción	16

	Pág.
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	18
4.1 Ataque del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.)	18
4.1.1 Tamaño de las plantas de frijol	29
4.2 Ataque del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.)	32
4.3 Ataque del "oidio" (<u>Oidium erysipoides</u> Fr.)	39
4.4 Producción	46
4.4.1 Número de vainas por planta	46
4.4.2 Vainas vanas por planta	51
4.4.3 Rendimientos por parcela	53
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1 Conclusiones	58
5.2 Recomendaciones	59
VI. RESUMEN	61
SUMMARY	62
VII. BIBLIOGRAFIA	63
APENDICE	70
Figura 1. Curvas de frecuencia poblacional de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja	27
Figura 2. Parcela Testigo de frijol Blanco Andino	28
Figura 3. Plantas de frijol Blanco Andino no afectadas por <u>Empoasca</u> sp., en una parcela donde se aplicó levín + Benlate	28
Figura 4. Ataque del "pasador de vainas" y del "oidio" en una planta Testigo de frijol Blanco Andino	33
Figura 5. Ataque del "oidio" (<u>Oidium erysipoides</u>) en plantas de frijol Blanco Andino de una parcela donde se aplicó el insecticida levín	42

ILUSTRACIONES

Pág.

- FIGURA 1. Curvas de frecuencia poblacional de ninfas de "lorito verde" (Empoasca sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino, obtenidas semanalmente después de realizar aplicaciones de los fungicidas, insecticidas y sus diferentes mezclas, a los 30, 55 y 85 días después de la siembra 20
- FIGURA 2. Parcela Testigo de frijol Diacol Andino con plantas achaparradas por el efecto del ataque de Empoasca sp. y totalmente afectadas por el "oidio" (Oidium erysiphoides) 23
- FIGURA 3. Efecto de la mezcla Azodrin + Benlate en el control del "lorito verde" (Empoasca sp.) 26
- FIGURA 4. Plantas de frijol Diacol Andino cerca a la cosecha, tratadas con la mezcla Azodrin + Elosal 27
- FIGURA 5. Plantas de frijol Diacol Andino no afectadas por Empoasca sp., en una parcela donde se aplicó Sevin + Benlate 28
- FIGURA 6. Ataque del "pasador de vainas" y del "oidio" en una planta Testigo de frijol Diacol Andino 35
- FIGURA 7. Ataque del "oidio" (Oidium erysiphoides) en plantas de frijol Diacol Andino de una parcela donde se aplicó el insecticida Azodrin 42

TABLAS

Pág.

Pág.

FIGURA 8.	Plantas de frijol Diacol Andino afectadas por "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) en una parcela donde se aplicó el insecticida Sevin	43
FIGURA 9.	Parcela de frijol Diacol Andino tratada con Elosal para el control del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	44
FIGURA 10.	Plantas de frijol Diacol Andino de una parcela donde se aplicó Benlate para el control del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	45
TABLA 11.	Comparación de los promedios de ataques del "horito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino mediante la lectura semanal obtenidos con el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	16
TABLA 12.	Comparación de los promedios de ataques del "horito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino después de efectuando el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	21
TABLA 13.	Algunos promedios de ataques de frijol Diacol Andino después de realizado el control químico del "horito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) a los 30, 55 y 85 días de la siembra	26

TABLAS

Pág.

TABLA	I. Composición química, formulación y dosis de insecticidas y fungicidas utilizados en el control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), el "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.) y el "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) del frijol Diacol Andino en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño	14
TABLA	II. Poblaciones promedias de ninfas del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino, mediante lecturas semanales después de realizar el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra	19
TABLA	III. Comparación de los promedios de ninfas del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino mediante 10 lecturas semanales obtenidas con el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	21
TABLA	IV. Comparación de los promedios de ninfas del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino después de efectuado el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey . .	24
TABLA	V. Altura promedio en cm de frijol Diacol Andino después de realizado el control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) a los 30, 55 y 85 días de la siembra	30

TABLA	VI.	Comparación de los promedios de altura en cm por planta de frijol Diacol Andino, después de realizado el control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	40 30
TABLA	VII.	Porcentajes de vainas de frijol Diacol Andino afectadas por el "pasador" (<u>Laspeyresia</u> sp.) después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas a los 30, 55 y 85 días de la siembra	41 33
TABLA	VIII.	Comparación de los promedios de vainas de frijol Diacol Andino afectadas por el "pasador" (<u>Laspeyresia</u> sp.) después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y las diferentes mezclas insecticida + fungicida a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	42 34
TABLA	IX.	Porcentajes de granos de frijol Diacol Andino afectados por el "pasador" (<u>Laspeyresia</u> sp.) después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y las diferentes mezclas insecticida + fungicida a los 30, 55 y 85 días de la siembra	43 37
TABLA	X.	Comparación de los promedios de granos de frijol Diacol Andino afectados por el "pasador" (<u>Laspeyresia</u> sp.), después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	44 38

TABLA	XI.	Porcentajes de ataque foliar del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) en frijol Diacol Andino, después del control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra	40
TABLA	XII.	Comparación de los promedios de ataque del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) del frijol, después del control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey . .	41
TABLA	XIII.	Porcentajes de vainas de frijol Diacol Andino afectadas por "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) después del control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra	47
TABLA	XIV.	Comparación de los promedios de vainas de frijol Diacol Andino afectados por el "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) después del control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	48
TABLA	XV .	Número promedio de vainas por planta de frijol Diacol Andino, después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y las diferentes mezclas insecticida + fungicida, a los 30, 55 y 85 días de la siembra	49
TABLA	XVI.	Comparación de los números promedios de vainas por planta de frijol Diacol Andino después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y las diferentes mezclas de insecticida + fungicida, a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey . . .	50

APÉNDICE

Pág.

TABLA XVII.	Porcentajes de vaneamiento de vainas por planta de frijol Diacol Andino, después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y las diferentes mezclas de insecticida + fungicida a los 30, 55 y 85 días de la siembra	52
TABLA XVIII.	Comparación de los promedios de vaneamiento de vainas por planta de frijol Diacol Andino, después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y las diferentes mezclas de insecticida + fungicida a los 30, 55 y 85 días de la siembra. Prueba de Tukey	54
TABLA XIX.	Producciones de frijol Diacol Andino en Kg por parcela, después del control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.) y del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	55
TABLA XX.	Comparación de los promedios de producción de frijol Diacol Andino después del control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.) y del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	57

A P E N D I C E

		Pág.
TABLA	I. Análisis de variancia para las poblaciones promedias de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino mediante 10 lecturas semanales después de realizar aplicaciones de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas a los 30, 55 y 85 días de la siembra	1
TABLA	II. Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 7 días después de la primera aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	2
TABLA	III. Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 15 días después de la primera aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	3
TABLA	IV. Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 23 días después de la primera aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	4

TABLA	VI.	Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 14 días después de la segunda aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	6
TABLA	VII.	Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 22 días después de la segunda aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	7
TABLA	VIII.	Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 30 días después de la segunda aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	8
TABLA	IX.	Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 8 días después de la tercera aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	9
TABLA	X.	Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 16 días después de la tercera aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	10

TABLA	XI.	Comparación de los promedios de ninfas de "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de frijol Diacol Andino a los 24 días después de la tercera aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas. Prueba de Tukey	11
TABLA	XII.	Análisis de variancia para los promedios de altura en cm de plantas de frijol Diacol Andino después de realizado el control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), a los 30, 55 y 85 días de la siembra	12
TABLA	XIII.	Análisis de variancia para los promedios de vainas de frijol Diacol Andino afectadas por el "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.), después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas, a los 30, 55 y 85 días de la siembra	13
TABLA	XIV.	Análisis de variancia para los promedios de granos de frijol Diacol Andino afectados por el "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.), después de la aplicación de dos insecticidas, dos fungicidas y sus diferentes mezclas, a los 30, 55 y 85 días de la siembra	14
TABLA	XV.	Análisis de variancia para los promedios de ataque foliar del "oidio" (<u>Oidium</u> <u>erysiphoides</u>) en frijol Diacol Andino después de realizado el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra	15

TABLA XVI.	Análisis de variancia para los promedios de vainas de frijol Diacol Andino afectadas por "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>) después de realizado el control químico a los 30, 55 y 85 días de la siembra	16
------------	--	----

TABLA XVII.	Análisis de variancia para los números promedios de vainas por planta de frijol Diacol Andino, después del control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.) y del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	17
-------------	--	----

TABLA XVIII.	Análisis de variancia para los promedios de vaneamiento de vainas de frijol Diacol Andino, después del control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.) y del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	18
--------------	--	----

TABLA XIX.	Análisis de variancia para las producciones de frijol Diacol Andino, después del control químico del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.), del "pasador de vainas" (<u>Laspeyresia</u> sp.) y del "oidio" (<u>Oidium erysiphoides</u>)	19
------------	--	----

PROTECCION QUIMICA EN FRIJOL ARBUSTIVO
CONTRA ALGUNOS PROBLEMAS FITOSANITARIOS

EN UNA ZONA DE CLIMA FRIO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (1)

La susceptibilidad de la variedad Diacol Andino y la falta de otras variedades comerciales, implican la necesidad de buscar como medida inmediata, la aplicación de productos químicos para el control de dichos problemas. Por lo tanto, el presente trabajo se realizó para cumplir los siguientes objetivos:

Por

MARTHA CAJIGAS BARCO

1. Determinar el efecto del Derramlado (Derramlado) y del Anillo Miercolado (Anillo), en dosis de 0,5 g y 4 g/lit de agua, respectivamente, en el control del "ciclo" del frijol.

1. INTRODUCCION

2. Observar el efecto del Derramlado (Derramlado) y del Anillo Miercolado (Anillo) en el cultivo de frijol arbustivo (Phaseolus vulgaris L.), es rentable en las zonas de clima frío del Departamento de Nariño, a pesar de que no ha tenido el fomento adecuado, ni realizado investigaciones necesarias tendientes a evaluar su productividad, bajo la aplicación de condiciones técnicas.

La variedad más representativa, es el Diacol Andino, de gran aceptación en el mercado y de amplia adaptación a diferentes regiones ecológicas de clima frío moderado y medio de Nariño. No obstante, su cultivo presenta varios riesgos, por la acción de plagas y enfermedades que disminuyen notoriamente su producción.

Entre los problemas entomológicos de importancia económica bajo condiciones climáticas preferentemente secas, están el ataque del "lorito verde" (Empoasca sp.) que ocasiona arrugamiento de hojas y achaparramiento de plantas, el "pasador" (Laspeyresia sp.) que destruye vainas y gra-

(1) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sañudo Sotelo I.A.

nos. Un problema fitopatológico serio es el "oidio" (Oidium erysipthoides Fr.) que trae consigo el secamiento prematuro de las hojas.

2.1 El "lorito verde" del frijol (Empoasca sp.)

La susceptibilidad de la variedad Diacol Andino y la falta de otras variedades comerciales, implican la necesidad de buscar como medida inmediata, la aplicación de productos químicos para el control de dichos problemas. Por lo tanto, el presente trabajo se realizó para cumplir los siguientes objetivos:

1. Determinar el efecto del Benomyl (Benlate) y del Azufre Micronizado (Elosal) en dosis de 0,5 g y 4 g/lit de agua, respectivamente, para el control del "oidio" del frijol

2.1.1.1 Empoasca fabae Harris

2. Observar el efecto del Monocrotophos (Azodrin) y del Carbaryl (Sevín) en dosis de 1 cc y 2,5 g/lit de agua, respectivamente, para el control del "lorito verde" y del "perforador de las vainas"

3. Determinar el efecto de los productos anotados y de las diferentes mezclas de insecticidas más fungicidas, en los aumentos de producción del frijol.

Según Manselth y Hollowell (24), el daño que este insecto causa es consecuencia de algún tipo de perturbación de los procesos metabólicos, debido a la introducción de una enzima o toxina, que aparentemente permanece más o menos localizada. En oportunidades se ha observado que después de una fuerte infestación del "lorito verde" algunas plantas se recuperan completamente; sin embargo, en muchos casos el daño es permanente.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 El "lorito verde" del frijol (Empoasca sp.)

2.1.1 Generalidades

Las especies Empoasca fabae Harris y Empoasca kraemeri Ross. y Moore afectan el frijol, causando achaparramiento de plantas y encrespamiento de las hojas, además de incitar la escasa producción de vainas y su maduración tardía (3, 6, 7).

2.1.1.1 Empoasca fabae Harris, Moore

La especie Empoasca fabae Harris, tiene amplia distribución en América y está considerada como una plaga de muchos cultivos especialmente en la alfalfa, el frijol, el algodón y algunos frutales. Se sabe que este insecto tiene más de 200 especies de plantas hospederas y existe en los climas medios y cálidos de Colombia, donde ocasiona daños de considerable importancia económica en el frijol, desde que éste germina, ya que prefiere plantas jóvenes. Si el ataque coincide con un período de escasas lluvias y fuertes soles, puede ocurrir la pérdida total de la plantación (3, 29).

Según Monteith y Hollowell (24), el daño que este insecto causa es consecuencia de algún tipo de perturbación de los procesos metabólicos, debido a la introducción de una enzima o toxina, que aparentemente permanece más o menos localizada. En oportunidades se ha observado que después de una fuerte infestación del "lorito verde" algunas plantas se recuperan completamente; sin embargo, en muchos casos el daño es permanente.

2.1.2 Control El insecto presenta 5 estadios ninfales y el período ninfal demora en promedio 13 días en condiciones de laboratorio; la alimentación ocurre en el envés de las hojas, cerca de las venas. Los adultos tienen una longitud de 3 a 3,5 mm, son delgados, con un color verde pálido, poseyendo un número regular de puntos blancos sobre la cabeza y el tórax. Las hembras adultas pueden vivir un mes o poco más, tienen hábitos migratorios y ovipositan de 200 a 300 huevos en tallos, pecíolos y nervaduras foliares; estos tienen un color blanco pálido, son cilíndricos y su longitud varía entre 0,3 y 1 mm. En laboratorio, su período de incubación es generalmente de 8 a 12 días y la hembra comienza las posturas unos 3 a 10 días después del apareo (3, 7).

2.1.1.2 Empoasca kraemeri Ross Moore

2.1.2.2 Control La cigarrita, E. kraemeri, produce en las plantas de frijol, un perjuicio considerable en algunas regiones, por efecto de su actividad alimenticia, la inyección de una toxina capaz de ocasionar arrugamientos y clorosis en las hojas, debido a su gran capacidad de multiplicación (30, 31).

2.1.2.3 Wilde, Shoonhoven y Gómez (40), observaron que el período de incubación era de 8,5 días a 9,1 días en invernadero y laboratorio, respectivamente. Bajo las condiciones anteriores el estado ninfal duró de 9,5 a 9,9 días, con 5 estadios. Las hembras ovipositaron en promedio 107,2 huevos, preferencialmente sobre las hojas de mediana edad y más del 50% fueron colocados sobre los pecíolos. La longevidad de los adultos fue de 58,2 días para los machos y 64,8 días para las hembras.

Parece que el frijol es más susceptible al daño causado por E. kraemeri desde el momento en que se forma la primera hoja trifoliada hasta 15 días después. Para lograr altos rendimientos es necesario controlar el insecto hasta la floración (8).

2.1.2 Control

2.1.2.1 Biológico

El medio húmedo permite que las ninfas y adultos de *E. fabae*, sean atacadas por el hongo Sporotrichum globuliferum. Además existen insectos parásitos de la plaga, especialmente himenópteros de las familias Drynidae y Mymaridae (7).

Wilde, Shoonhoven y Gómez (40), indican que los insectos Anagrus spp. y Gonatocerus spp. parasitan huevos de *E. kraemeri*, afectando significativamente las poblaciones del insecto.

2.1.2.2 Cultural

Se aconseja como medida cultural importante, uniformizar la época de siembra para evitar el continuo ataque en plantas jóvenes de frijol (29).

2.1.2.3 Químico

Se recomiendan los siguientes productos para el control del "lorito verde" (Empoasca fabae):

DDT 10% P	: 25 - 30 Kg/Ha
DDT 25% E	: 1 galón/Ha
DDT 75% PM	: 1,5 Kg/Ha
Parathión 50% E	: 0,2 gal/Ha
Malathión 57% E	: 600 cc/Ha
Metasistox	: 400 cc/Ha (7)

El control químico de E. kraemeri, se puede efectuar, tratando la semilla con insecticidas sistémicos, con la aplicación de insecticidas granulados a la siembra o de insecticidas aplicados al follaje como Carbaryl, Monocrotophos o Dimetoato (9).

Al respecto, Suplycy y Fadigas (36), realizaron aplicaciones de los insecticidas granulados Disyston y Thimet al 5% en el momento de la siembra en dosis aproximada de 2,50 kilos/ha, encontrando problemas de reducción en la germinación, la cual fue de 81,3 y 38,5% respectivamente, pero se observó disminución de las poblaciones del "lorito verde".

Baranowski (1), indica que el mejor control de E. kraemeri se obtiene con aplicaciones de Aldicarb y Carbofuran en forma granular. En postemergencia, Cruz y Sabetación (11), en Puerto Rico obtuvieron efectividad del Carbofuran para el control de Empoasca fabae.

Nakano y Parra (25) observaron buenos resultados en Piracicaba, Brasil, contra Empoasca sp., usando 0,05% de Fenitrothión y 0,06% de Thiocron, en 4 aplicaciones a intervalos de 10 días empezando 36 días después de la siembra. Nakano, Silveira y Carvalho (26), encontraron que los productos más efectivos contra el "lorito verde" del frijol eran Endrin, Metasistox y Gusathión A.

Wolfenbarger (42), confirmó que Bidrin, Dimetoato y Metaxicloro permiten períodos de control más largos de E. kraemeri.

Estudios realizados por Mancía (20), en Nicaragua, entre 1969 y 1972 en la selección 184 de frijol, con conteos de adultos por la red entomológica y de ninfas por observaciones directas en el envés de las hojas, demostraron que Azodrin 56% es el mejor producto

para combatir al "lorito verde", seguido de Sevin 80% PM, Diazinón 60% P y Metil-Parathión 48%.

Díaz (14), en Bajío, México, utilizó la variedad Canario 101 para realizar ensayos de control químico de Empoasca fabae entre 1969 y 1971, determinando que Azodrin y Diazinón son efectivos pero su aplicación debe iniciarse cuando se presentan de 1 a 2 "loritos" por hoja, puesto que mayores poblaciones (2 a 7 "loritos" por hoja) reducen notoriamente los rendimientos.

González (17), determinó en el Perú, que los insecticidas Perthane, Lebaycid, Sevin y Bayer 5007, mostraron buena acción tóxica y efecto residual hasta de 23 días contra E. kraemeri.

2.2 "Perforadores de las vainas"

2.2.1 Generalidades

Schoonhoven (33), anota que entre las plagas que atacan las vainas del frijol, las más importantes están: Apion godmani, Epinotia opposita, Laspeyresia leguminis, Maruca testulalis y Heliothis sp.

En muchas áreas productoras de frijol en América Latina existen varios insectos barrenadores de las vainas. Entre ellos está Maruca sp., que deposita sus huevos cerca o sobre la flor, hojas jóvenes y vainas. El mayor daño lo realiza como barrenador de la vaina, contribuyendo a una pudrición secundaria. A diferencia de la larva de Heliothis, la larva de Maruca se queda viviendo dentro de la vaina (9).

Las larvas de Maruca sp. preferentemente atacan al frijol. Los huevos son puestos sobre los botones florales o sobre las vainas. Las larvas pequeñas perforan los brotes florales, destruyéndolos,

inclusive unen las flores o botones con una telilla; cuando alcanzan mayor tamaño perforan las vainas, dejan los excrementos en el hueco de entrada y, al completar su desarrollo salen y tejen un capullo en cualquier parte, aun en el suelo y allí empupan (7, 18).

Este insecto como otros, que barrenan las vainas de frijol, son de las plagas más peligrosas del cultivo. En ataques fuertes ataca también los brotes terminales y laterales que secan y mueren posteriormente y, aun barrenan el tallo con perforaciones hasta de 5 cm de largo. Las plantas atacadas se quedan raquíticas y producen vainas pequeñas y de mala calidad (7).

Sommeijer (35), indica que Apion godmani es una plaga importante del frijol en Nicaragua, donde afecta las semillas en un promedio de 21,9%.

Wolcott (41) dice que de los "taladradores de las vainas" de leguminosas, las larvas del género Maruca son de menor importancia, en cuanto a número. Mucho más corrientes, como plagas, son el "taladrador del gandul" Etiella zincknella Treitschke, y el "taladrador del Caribe" Fundella pellucens Zeller, causantes ambos de mayores daños.

2.2.2 Control

2.2.2.1 Cultural

Las medidas de control incluyen siembras tempranas, buena preparación del suelo, recolección oportuna, rotación de cultivos, recolección y destrucción de vainas atacadas, así como la eliminación de residuos de cosechas (7, 9).

2.2.2.2 Químico

El Triclorfon PS en dosis de 0,5 - 0,75 Kg/Ha IA., Monocrotofos E 0,5 - 0,75 Kg/Ha IA y el Metil-Parahitón E 0,75 - 1,0 Kg/Ha IA, ejercen un control eficaz sobre Maruca sp. También se recomienda el uso de Aminocarb o Dimetoato (9, 18).

Desde el momento en que se observa las primeras vainas perforadas, se pueden aplicar a intervalos de 10 días, los siguientes productos:

DDT 75% PM	: 1,5 Kg/Ha
DDT 10% P	: 25-30 Kg/Ha
Metil-Parahitón	: 0,2 - 0,3 gal/Ha
BHC	: 1 lb en 100 lt de agua (7).

2.3 El "oidio" del frijol (Oidium erysiphoides Fr.)

2.3.1 Generalidades

El "oidio" o "ceniza" del frijol, producido por el hongo Oidium erysiphoides, está distribuido en todo el mundo y su crecimiento está favorecido por la baja humedad y temperaturas moderadas, causando daño severo en plantas jóvenes. Sin embargo, la infección es más notoria en plantas adultas y rara vez produce pérdidas (9).

Bazán de Segura y García (2, 16), dicen que es una de las enfermedades más comunes en el cultivo del frijol, y puede ocasionar pérdidas cuantiosas en años en que se presenta con alta incidencia.

La enfermedad se manifiesta al principio a manera de manchas blanquecinas en pequeñas áreas foliares, semejantes a talco. Cuan

do cubre toda la hoja, ésta presenta un aspecto blanco y luego ceniciento, lo cual da el nombre a la enfermedad. La infección severa puede causar defoliación prematura y se observan los signos del patógeno en tallos y vainas. Los signos del hongo corresponden a conidióforos y conidias del estado asexual. También pueden aparecer unos pequeños cuerpos negros y globosos (cleistotecios), entre el moho polvoso, que corresponden a la fase sexual Erysiphe polygoni (9, 23, 27, 29, 37).

Mont (23), indica que las vainas afectadas tienden a quedar pequeñas y deformadas. El retardo de su crecimiento es consecuencia de la vitalidad reducida de la planta y del daño directo en las vainas. Según Vieira (37), las vainas atacadas muchas veces presentan atrofiamiento y poco vigor, cayéndose antes de la maduración de cualquier semilla.

Según Mont (23), las condiciones de temperatura baja y deficiencia de humedad en suelos que desfavorecen el desarrollo de la planta son favorables para el desarrollo y diseminación de patógenos. Sin embargo, Zaumeyer y Thomas (45), han obtenido mejores infecciones inoculando plantas vigorosas.

La infección por el patógeno puede estar correlacionada con humedad relativa y temperatura bajas; sin embargo, las conidias del hongo pueden germinar normalmente a baja o alta humedad relativa, ya que a diferencia de la mayoría de los hongos, las esporas de los "mildeos polvosos", no requieren de agua libre para su germinación (10, 32, 37, 44).

El "oidio" producido por O. erysiphoides, cuya fase sexual es Erysiphe polygoni, ataca además a arveja, caupí, meliloto, soya, tomate, dalia, lupinus, lechuga y col, en los que produce síntomas similares a los del frijol (23).

El patógeno presenta razas fisiológicas y además del frijol ataca cerca de 200 especies y 90 géneros de plantas. Las esporas producidas en gran número en las hojas, vainas y tallos, son fácilmente llevadas a las plantas vecinas o a grandes distancias por el viento y por las patas de los insectos (37).

2.3.2 Control

2.3.2.1 Cultural

Incorporar los residuos de cosecha infectados, destruir las malezas que obstruyen la circulación del aire. La rotación de cultivos puede ayudar a reducir la infección (23).

Sarasola y Rocca de Sarasola (32), recomiendan la exclusión de los abonos ricos en nitrógeno que es una forma indirecta de disminuir la succulencia de los tejidos; sin embargo, aconsejan la aplicación de abonos de fósforo y potasio, como una forma de acelerar la fotosíntesis y aumentar la presión osmótica

2.3.2.2 Químico

El-Zayat, Lukens y Dimond (15), encontraron que 8 nitrofenoles seleccionados para inhibir la esporulación de Alternaria solani actuaron sistemáticamente para controlar los ataques de O. erysipheoides sobre Phaseolus vulgaris variedad Bountiful, de los cuales el más efectivo corresponde a 2-cloro-4-(1',1',3',3'-tetrametil) Butil-6-nitrofenol.

Según Borders (4), un excelente control de Erysiphe polygoni sobre frijol fue dado por una mezcla de 3:4 de Captan 50 WP + CuSO_4 tribásico (53% Cu), sin problemas de fitotoxicidad.

Von Schmeling y Covey (38), mencionan que Erysiphe polygoni en frijol fue controlado efectivamente por los acaricidas 2-(p-ter-Butyl phenoxi cyclohexyl) propargyl sulfito y 2-(Tert-Bu - til phenoxi) 1-enthyl O-tolyl sulfito.

Zaumeyer y Thomas (45) afirman que espolvoreos de Karathane a concentraciones de 1,5 , 3 ó 5% resultan efectivos como erradicantes. Además, Chupp y Sherf (14), dicen que dos aspersiones semanales del mismo producto a 0,06% después de la aparición de la enfermedad, resultan efectivos para el control.

El uso del azufre en las formas morables y en dosis de 2 a 4 kilos/Ha, y dependiendo de la edad del cultivo, es efectivo para el control de la enfermedad; no obstante, se recomienda también el espolvoreo de la mezcla de azufre y cal cernida (75 + 25%), por ser económico y eficiente. La primera aplicación debe ser hecha cuando aparecen las primeras señales o síntomas de la enfermedad, repitiéndose el tratamiento a intervalos de 10 a 15 días; normalmente 2 a 3 aplicaciones son suficientes (27, 29, 37).

Mathur y otros (21), anotan que los ataques de "oidio" (Erysiphe polygoni), fueron reducidos experimentalmente con el uso de Karathane, Elosal, Morocide, Kosan, Morestan y Tiovit, aplicados cada 14 días después de la primera aparición de la enfermedad.

Además del uso de azufre y Karathane, Cynthia (10), recomienda aspersiones con Actidione PM, antibiótico efectivo contra "oidios" que no deja residuos ni es fitotóxico, cuando se usa con un aspersor de seguridad especial.

Lhoste y otros (19), confirman la efectividad de Metil-Thioftanato, el Thioftanato y el Benomyl, como productos sistémicos para el control del "oidio".

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó entre Marzo y Septiembre de 1978, en los terrenos de Torobajo, Universidad de Nariño, situados al Occidente de la ciudad de Pasto, con una altura aproximada de 2.590 msnm, una temperatura promedio de 14°C y una precipitación anual de 538 mm (Estación Experimental Obonuco).

Se efectuó un diseño de bloques al azar con 4 replicaciones para 9 tratamientos, los cuales fueron : Azodrín, Sevín, Benlate, Elosal, Azodrín + Benlate, Azodrín + Elosal, Sevín + Benlate, Sevín + Elosal y Testigo. La composición, dosis/Ha y la utilizada en el ensayo, aparecen en la Tabla 1.

Se prepararon 36 parcelas de 3,5 x 5 m, distribuidas en 4 bloques. En cada parcela, se trazaron 7 surcos, con separación entre ellos de 0,50 m y una longitud de 5 m. Se aplicó fertilizante 10-30-10 en dosis de 250 kilos/Ha, regándolo en el fondo de los surcos y tapando un poco para colocar la semilla de frijol Diacol Andino, a una distancia de 0,10 m entre plantas, para una densidad de siembra de aproximadamente 60 kilos/Ha. En el momento de la siembra se efectuó una aspersión con Aldrex en una proporción de 40 cc, por bomba de 20 lt para controlar el ataque de Hylemia sp. y se tapó manualmente.

Las aplicaciones de los productos se hicieron a partir de los 30 días después de la siembra, cuando se detectaron los primeros síntomas de "oidio" en las hojas bajas y se contaron 3 ninfas de Empoasca sp. por hoja, en base a 20 hojas tomadas al azar en cada una de las parcelas; se repitieron las aplicaciones a los 55 días, época de iniciación de la floración y a los 85 días, período de mayor formación de vainas. Se usó como adherente esparcidor el Tritón ACT en dosis de 1 cc/lt de agua.

TABLA I

COMPOSICION QUIMICA, FORMULACION Y DOSIS DE INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS UTILIZADOS EN EL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.), EL "PASADOR DE VAINAS" (Laspeyresia sp.) Y EL "OIDIO" (Oidium erysipihoides) DEL FRIJOL DIACOL ANDINO EN EL MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Nombre común	Composición química	Formulación y %	Dosis/Ha	Dosis ensayo
Azodrin	Dimetil cis-1-metil-2-metilcarbamoilvi- nilfosfato	AV 0,02-0,04	400 cc	1 cc/lt de agua
Sevín	1-Naftil-metil-carbamato	PM 80	1000 g	2,5 g/lt de agua
Benlate	Metil-1-butil-carbamoil bencimidazol- 2-il-carbamato	PM 50	200 g	0,5 g/lt de agua
Elosal	Azufre micronizado	PM 80	1600 g	4,0 g/lt de agua
Azodrin + Benlate			400 cc + 2000 g	1 cc + 0,5 g/lt de agua
Azodrin + Elosal			400 cc + 1600 g	1 cc + 4,0 g/lt de agua
Sevín + Benlate			1000 g + 200 g	2,5 g + 0,5 g/lt de agua
Sevín + Elosal			1000 g + 1600 g	2,5 g + 4,0 g/lt de agua

Las evaluaciones efectuadas fueron :

3.1 "Lorito verde" (Empoasca sp.)

Después de la primera aplicación de productos y mezclas, se hicieron conteos semanales de ninfas de Empoasca sp., hasta aproximadamente los 100 días de establecido el cultivo. Para esto, en cada parcela se verificó el número de ninfas por hoja trifoliada en base a 10 plantas tomadas al azar, para obtener un número promedio, determinando las fluctuaciones poblacionales del insecto. Los datos se interpretaron según el diseño de parcelas divididas.

Antes de la cosecha, se tomaron de cada parcela 20 plantas al azar y se midió la longitud en cm, para obtener un promedio de altura por planta.

3.2 "Pasador de vainas" (Laspeyresia sp.)

Antes de la cosecha, se tomaron de cada parcela 20 plantas al azar; en ellas se contó el número total de vainas y también las afectadas por el "pasador", para obtener porcentajes de vainas atacadas por planta. En el momento de la cosecha, se escogieron al azar 100 granos por parcela para determinar los porcentajes de granos afectados por el "pasador". Los porcentajes obtenidos, se transformaron a arco seno de raíz cuadrada del porcentaje de ataque y se aplicó el análisis estadístico correspondiente (34).

3.3 "Oidio" (Oidium erysiphoides Fr.)

La evaluación del ataque del "oidio", se realizó 20 días después de la última aplicación, tomando 20 plantas al azar por cada parcela. Para la calificación se tomó la planta como 100% y entonces se de-

terminó el porcentaje de área foliar invadido por las estructuras de este patógeno. Surcos externos, así como las plantas externas de los surcos.

La muestra se secó al ambiente y se pesó, obteniendo una producción, la cual se llevó a cabo por la parcela original de 17,30 m, realizando el análisis estadístico con los datos obtenidos (34).

La escala utilizada fue la siguiente :

<u>Calificación</u>	<u>% de área foliar afectada</u>
0	0
1	0 - 10
2	10 - 25
3	25 - 50
4	50 - 75
5	75 - 100

Con los diferentes datos, se obtuvo un porcentaje promedio de ataque por parcela. Se hizo la transformación a arco seno, raíz cuadrada del porcentaje del área foliar afectada y se realizó el análisis estadístico.

Igualmente, por parcela, se hizo la anotación del número total de vainas y de aquellas afectadas por el "oidio" en 10 plantas tomadas al azar, para obtener los porcentajes de vainas afectadas por el hongo. Con los promedios se hicieron las correspondientes transformaciones y el análisis estadístico (34).

3.4 Producción

En 20 plantas tomadas al azar, se contó el número total de vainas y de ellas, las vainas sin grano. Con los promedios obtenidos se obtuvo el porcentaje de vaneamiento por planta. Se realizó la transformación a arco seno raíz cuadrada del porcentaje de vaneamiento y se efectuó el análisis estadístico correspondiente (34).

En la cosecha, se recolectaron las vainas en cada parcela, des-
cartando los surcos externos, así como las plantas extremas de los cose-
chados. La semilla se secó al ambiente y se pesó, obteniendo una produc-
ción, la cual se llevó a rendimientos por la parcela original de 17,50
m, realizando el análisis estadístico con los datos obtenidos (34).

De la Tabla II y en la Figura 1 aparecen las poblaciones por
días de ninfas por hoja trifoliada, mediante lecturas sucesivas a partir
de los 7 días de la primera aplicación de productos químicos, es decir
17 días después de la siembra, hasta los 100 días.

De acuerdo con el Testigo, se observó que las poblaciones de
Empoasca sp. fueron considerablemente importantes. Sin embargo, no se
decretaron, como ocurrió a los 37, 53 y 101 días después de la siem-
bra, lo cual puede deberse a que se cumplían los catálogos mínimos de
la que durante estas épocas ocurrieron períodos de lluvias que disminuyeron
y redujeron las poblaciones del insecto.

En la Tabla I del Apéndice, aparece el análisis de variancia,
donde se observan diferencias significativas entre bloques, debido a que
es difícil mantener uniforme la población del insecto en todas las par-
celas de experimentación. Igualmente, se obtuvieron diferencias entre fe-
chas de observación de la población ninfal de *Empoasca* sp. y entre los
productos químicos y sus mezclas, así como la interacción población por
control químico.

En la Tabla III, se comparan las poblaciones de ninfas de *Empoasca*
sp. en diferentes épocas de desarrollo de las plantas de maíz. De
acuerdo con el Testigo, se observó que las poblaciones de ninfas de
la plaga (ninfas por hoja trifoliada) se observaron a los 37 y 101
días después de la siembra (épocas 7 y 10). Fechas que coinciden con la época
de desarrollo de las ninfas y con la época de mayor presencia de las
ninfas y de las plantas de maíz, es posible que haya presencia de ninfas
de las plantas de maíz por haberse desarrollado las ninfas en las
plantas de maíz. De acuerdo con el Testigo, se observó que las
poblaciones de ninfas de *Empoasca* sp. fueron considerablemente importantes.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Ataque del "lorito verde" (Empoasca sp.)

En la Tabla II y en la Figura 1 aparecen las poblaciones promedio de ninfas por hoja trifoliada, mediante lecturas semanales a partir de los 7 días de la primera aplicación de productos químicos, es decir 37 días después de la siembra, hasta los 100 días.

De acuerdo con el Testigo, se observó que las poblaciones de Empoasca sp. fueron económicamente importantes. Sin embargo mostraron decrecimientos, como ocurrió a los 53, 93 y 101 días después de la siembra, lo cual puede deberse a que se cumplieron los estadios ninfales y/o a que durante estas épocas ocurrieron períodos de lluvias que lógicamente redujeron las poblaciones del insecto.

En la Tabla I del Apéndice, aparece el análisis de variancia, donde se observan diferencias significativas entre bloques, debido a que es difícil mantener uniforme la población del insecto en todas las parcelas de experimentación. Igualmente, se obtuvieron diferencias entre fechas de observación de la población ninfal de Empoasca sp. y entre los productos químicos y sus mezclas, así como la interacción población por control químico.

En la Tabla III, se comparan los promedios de ninfas de Empoasca sp. en diferentes épocas de desarrollo de las plantas de frijol Diacol Andino, de acuerdo con la prueba de Tukey. Las mayores poblaciones de la plaga (ninfas por hoja trifoliada) se observaron a los 85 y 109 días de la siembra (épocas 7 y 10), fechas que coincidieron con la máxima producción de vainas y su principio de maduración, que ocurrió en tiempo seco y además, es posible que se haya presentado acumulación de ninfas, de varios ciclos poblacionales por haberse determinado ninfas en diferentes estados de desarrollo. Otra razón es porque en la época de fructifica -

TABLA II

POBLACIONES PROMEDIAS DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO, MEDIANTE LECTURAS SEMANALES DESPUES DE REALIZAR EL CONTROL QUIMICO A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Días después de la siem- bra	Tratamientos								
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E	T
37	0,075	0,175	3,8	3,95	0,225	0,05	0,2	0,2	4,05
45	1,225	0,525	6,575	5,625	2,175	0,875	0,525	0,725	8,625
53	0	0	4,775	5,475	0,075	0	0,125	0	5,75
61	0,2	0,1	7,65	8,425	0,125	0,725	0,125	0	10,125
69	0,275	0,075	4,85	4,825	0,4	0,675	0,15	0,15	12,9
77	0,25	0,1	7,925	9,625	0,15	0,25	0,05	0,075	19,125
85	0,2	0	11,65	12,175	0,35	1,825	0	0,05	19,625
93	1,275	0,025	7,65	7,675	1,575	1,775	0,1	0,05	15,575
101	0,25	0,025	6,5	4,45	0,6	0,2	0,075	0,05	15,575
109	2	0,05	9,075	9,575	1,925	1,6	0,1	0,05	18,725

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

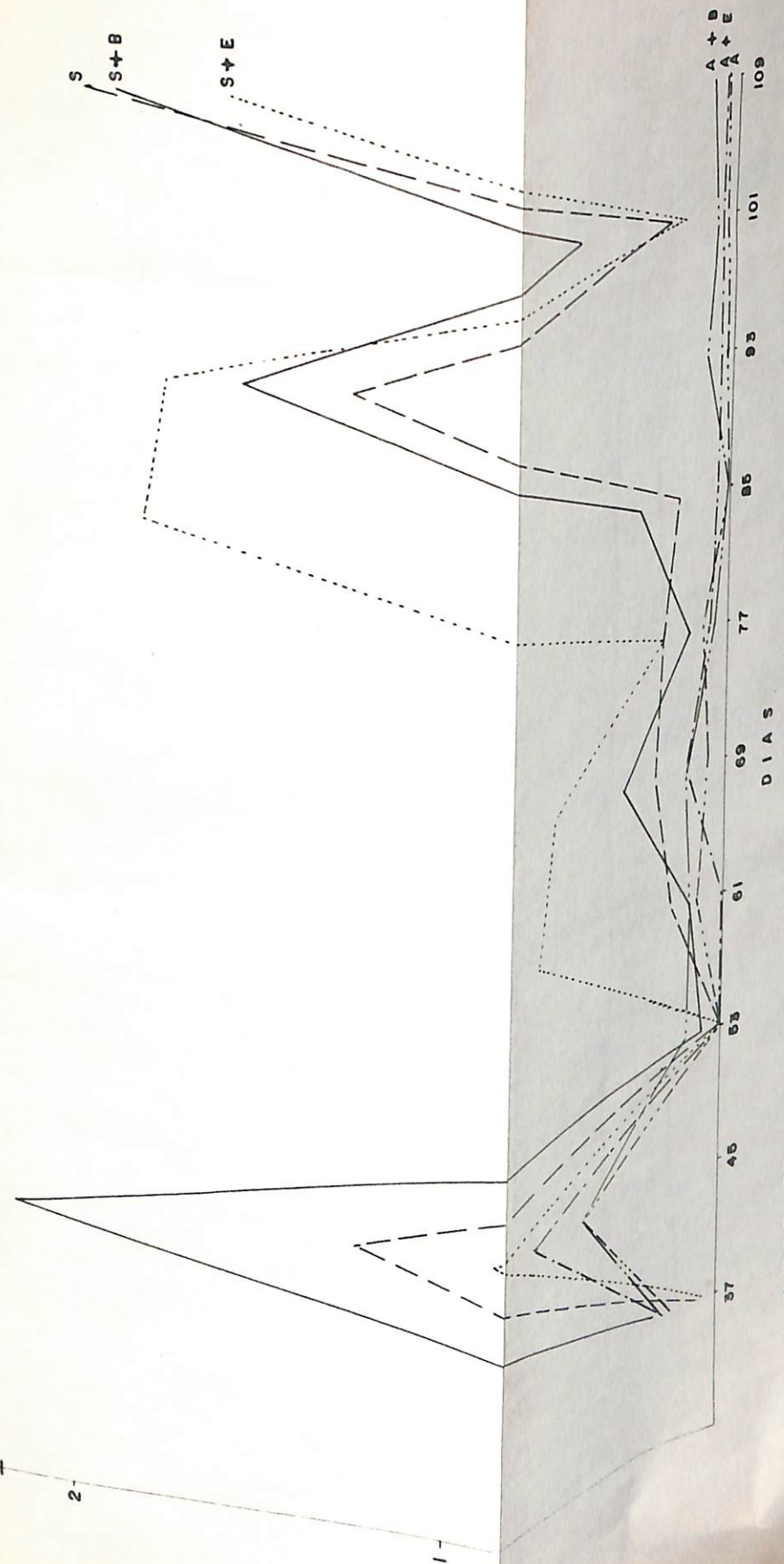
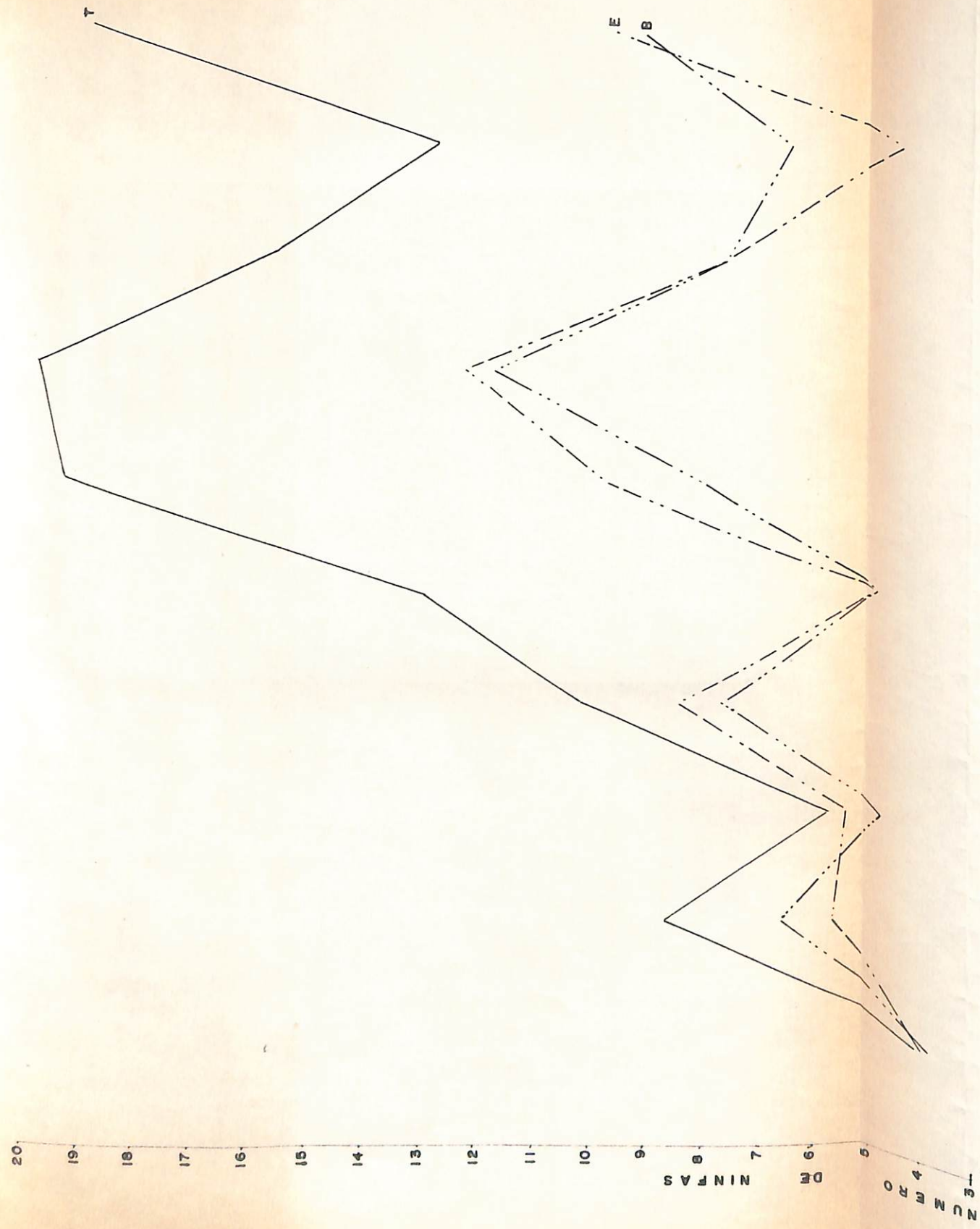


Fig. 1 CURVAS DE FRECUENCIA POBLACIONAL DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO, OBTENIDAS SEMANALMENTE DESPUES DE REALIZAR APLICACIONES DE LOS FUNGICIDAS, INSECTICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS, A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

TABLA III

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRÍJOL DIACOL ANDINO MEDIANTE 10 LECTURAS SEMANALES OBTENIDAS CON EL CONTROL QUIMICO A LOS 30, 55 Y 85 DÍAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	85	109	77	93	61	45	101	69	53	37
Días										
37 = 1,4138	3,6834**	3,375**	2,7612**	2,5528**	1,6389**	1,5723**	1,3417**	1,2862**	0,3862NS	NS
53 = 1,8	3,2972**	2,9888**	2,375**	2,1666NS	1,2527NS	1,1861NS	0,9555NS	0,9	-	-
69 = 2,7	2,3972**	2,0888**	1,475*	1,2666NS	0,3527NS	0,2861NS	0,0555	-	-	-
101 = 2,7555	2,3417**	2,0333**	1,4195*	1,2111NS	0,2972NS	0,2306	-	-	-	-
45 = 2,9861	2,111**	1,8027**	1,1889NS	0,9805NS	0,0666	-	-	-	-	-
61 = 3,0527	2,0445**	1,7361**	1,1223NS	0,9139	-	-	-	-	-	-
93 = 3,9666	1,1306NS	0,8222NS	0,2084	-	-	-	-	-	-	-
77 = 4,175	0,9222NS	0,6138	-	-	-	-	-	-	-	-
109 = 4,7888	0,3084	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85 = 5,0972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* : Significativo al nivel del 5%

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

D.N.S. Tukey 5% = 1,27

D.N.S. Tukey 1% = 1,52

ción se produce el mayor ataque de la plaga (Figura 2). Estas épocas no presentaron diferencias en población del insecto respecto a las obtenidas en las lecturas 6 y 8, correspondientes a los 77 y 93 días, respectivamente, después de la siembra, lo cual determina que en clima frío hay un incremento poblacional a partir de la época de mayor floración, favorecido por las condiciones ambientales y a disminución de la tolerancia fisiológica de la planta al ataque del insecto. Es por ello que a partir de la máxima floración se observa el achaparramiento de las plantas y el encrespamiento de las hojas.

Las poblaciones ninfales obtenidas en las épocas 4, 2, 9 y 5 correspondientes a los 61, 45, 101 y 69 días después de la siembra fueron mayores que en la primera época (37 días) y esta población no difirió respecto a la obtenida en la tercera evaluación (53 días). En primer lugar, a los 37 días, la población se encuentra en incremento en el cultivo, sin alcanzar aun el máximo poblacional; dicha población tuvo un ascenso hasta los 45 días y decreció probablemente por condiciones ambientales desfavorables a la plaga como la presencia de lluvias frecuentes, lo cual sucedió en el mes de Mayo de 1978. Los descensos en la época 9 respecto a las épocas 8 y 10, igualmente se debieron al hecho anterior.

En la Tabla IV, se comparan los promedios de ninfas de Empoasca sp., aparecidas después de las aplicaciones de los diferentes productos químicos y sus mezclas.

Los tratamientos Testigo, Elosal y Benlate, se determinaron mayores poblaciones que cuando se aplicó Azodrin y Sevin, así como las mezclas de estos insecticidas con los fungicidas anotados, lo cual demuestra el escaso efecto de los fungicidas, pues si bien estos permiten menores poblaciones que en el Testigo, su efecto posiblemente se debió más que todo a establecer una barrera en la hoja que interfiere en algo, el proceso de alimentación y puede ocurrir la muerte de las ninfas más pequeñas, como se observó en las parcelas donde se realizaron las aplicaciones.



FIGURA 2. Parcela Testigo de frijol Diacol Andino, con plantas achaparradas por el efecto del ataque de Empoasca sp. y totalmente afectadas por el "oidio" (Oidium erysipoides).

Foto : L.E. Arturo.

TABLA IV

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIABOL ANDINO DESPUES DE EFECTUADO EL CONTROL QUINICO A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	S + E	S + B	S	A + B	A + E	A
	12,715	7,18	7,045	0,7975	0,76	0,575	0,145	0,135	0,1075
A = 0,1075	12,6075**	7,0725**	6,9375**	0,69 NS	0,6525 NS	0,4675 NS	0,0375 NS	0,0275 NS	-
A+E = 0,135	12,58 **	0,745 **	6,91 **	0,6625**	0,625 NS	0,44 NS	0,01 NS	-	-
A+B = 0,145	12,57 **	7,035 **	6,9 **	0,2625 NS	0,615 NS	0,43 NS	--	-	-
S = 0,575	12,14 **	6,605 **	6,47 **	0,2225 NS	0,185 NS	-	-	-	-
S+B = 0,76	11,955 **	6,42 **	6,285 **	0,0375 NS	-	-	-	-	-
S+E = 0,7975	11,9175**	6,3825**	6,2475**	-	-	-	-	-	-
B = 7,045	5,67 **	0,135 NS	-	-	-	-	-	-	-
E = 7,18	5,635 **	-	-	-	-	-	-	-	-
T = 12,715	-	-	-	-	-	-	-	-	-

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

D.M.S. Tukey 1% = 1,32

D.M.S. Tukey 5% = 1,14

La acción similar de los insecticidas en el control de la plaga, en términos promedios generales, se debió probablemente a la capacidad protectora del Sevin y a su buena dispersión en las hojas en comparación con el efecto sistémico del Azodrin, si bien, visualmente se observaba que fue mayor el efecto del último producto y por lo tanto a estos se pueden deber las diferencias posteriores en la producción.

En las Tablas II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI del Apéndice se incluyen las comparaciones de los promedios de ninfas de Empoasca sp., por hoja trifoliada, observadas a los 37, 45, 53, 61, 69, 77, 85, 93, 101 y 109 días después de la siembra y mediante la aplicación de dos fungicidas, dos insecticidas y sus mezclas, a los 30, 55 y 85 días después de la siembra.

Se determinó que en las diferentes épocas con las aplicaciones de Sevin, Azodrin, Sevin + Elosal, Sevin + Benlate, Azodrin + Elosal y Azodrin + Benlate, se mantuvieron las poblaciones a niveles menores de 3 ninfas de Empoasca sp., si bien con Sevin o sus mezclas, las poblaciones fueron visualmente mayores respecto a donde se incluyó el Azodrin (Figuras 3, 4 y 5). Dicho efecto adverso a la plaga se debió probablemente a la acción residual de los insecticidas que se pueden aplicar mensualmente para mantener la población del insecto en los niveles de daño no económico.

Las aplicaciones de los insecticidas y de sus mezclas con los fungicidas permitieron niveles de infestación menores que los obtenidos con las solas aplicaciones de Elosal o Benlate, productos que a pesar de no tener efectos contra el insecto en el aspecto de daño económico, permitieron menores poblaciones de ninfas que el Testigo (diferencias al nivel del 1%) por hoja trifoliada a partir de la quinta época de evaluación, o sea cuando ya se habían realizado dos aplicaciones, ya que posiblemente hubo una acumulación de los fungicidas en las hojas, que resultó tóxica para las ninfas más jóvenes.



FIGURA 3. Efecto de la mezcla Azodrin + Benlate en el control del "lorito verde" (Empoasca sp.)

Foto : L.E. Arturo.



FIGURA 4. Plantas de frijol Diacol Andino cerca a la cosecha, tratadas con la mezcla Azodrín + Elosal

Foto : L.E. Arturo



FIGURA 5. Plantas de frijol Diacol Andino no afectadas por Empoasca sp. en una parcela donde se aplicó Sevin + Benlate.

Foto : L. E. Arturo.

TABLA V

ALTURA PROMEDIA EN cm DE FRIJOL DIACOL ANDINO DESPUES DE REALIZADO EL CONTROL QUINICO
DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.) A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Bloques	Tratamientos								Total
	S	A	E	B	S + B	S + E	A + B	A + E	T
I	22,90	23,75	20,95	19,10	22,14	22,67	23,67	23,71	15,65
II	24,55	23,50	18,25	20,00	21,95	23,50	24,70	22,60	14,45
III	24,85	24,80	16,15	19,50	24,45	24,85	22,10	22,70	19,40
IV	21,35	22,85	20,30	19,80	23,45	22,24	22,30	25,00	18,40
Total	93,65	94,90	75,65	78,40	91,99	94,26	92,86	94,01	67,90
$\bar{X}$	20,4125	23,725	18,9225	19,60	22,9975	23,565	23,215	23,5025	16,975

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA VI

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE ALTURA EN cm POR PLANTA DE FRIJOL DIACOL ANDINO
DESPUES DE REALIZADO EL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.),
A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TUKEY

Promed. de tratamient.	A	S	E	A	E	S	A	B	S	B	E	T
23,72	23,56	23,50	23,41	23,21	22,99	19,60	18,91	16,97				
T = 16,97	6,74 ^{††}	6,59 ^{††}	6,44 ^{††}	6,24 ^{††}	6,02 ^{††}	2,63 ^{NS}	1,94 ^{NE}	-				
E = 18,91	4,81 ^{††}	4,59 ^{††}	4,50 ^{††}	4,30 ^{††}	4,08 ^{††}	0,69 ^{NS}	-	-				
B = 19,60	4,12 ^{††}	3,90 ^{††}	3,81 ^{††}	3,61 ^{††}	3,39 ^{NS}	-	-	-				
S = 22,99	0,73 ^{NS}	0,57 ^{NS}	0,51 ^{NS}	0,42 ^{NS}	0,22 ^{NS}	-	-	-				
A = 23,21	0,51 ^{NS}	0,35 ^{NS}	0,29 ^{NS}	0,20 ^{NS}	-	-	-	-				
S = 23,41	0,31 ^{NS}	0,15 ^{NS}	0,09 ^{NS}	-	-	-	-	-				
A = 23,50	0,22 ^{NS}	0,06 ^{NS}	-	-	-	-	-	-				
S = 23,56	0,16 ^{NS}	-	-	-	-	-	-	-				
A = 23,72	-	-	-	-	-	-	-	-				

† : Significativo al nivel del 5%

†† : Significativo al nivel del 1%

D.M.S. Tukey 5% = 3,55

D.M.S. Tukey 1% = 4,29

A : Azodrin
S : Sevin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

donde se aplicó Benlate y Elosal. Sin embargo este último producto, ayudó en algo a evitar disminuciones notorias del tamaño, probablemente por una acción mejor del Benlate contra la plaga en las épocas de mayor incidencia como fue en la floración y fructificación del frijol, por acumulación del producto y probablemente al interferir la acción de la plaga.

No se presentaron diferencias entre los dos insecticidas y sus mezclas con fungicidas, pero se pudo observar que el Azodrin permitió mayores alturas de plantas que el Sevín, lo cual pudo incidir en las diferencias obtenidas en las producciones.

4.2 Ataque del "pasador de vainas" (Laspeyresia sp.)

En la Tabla VII, se observan los porcentajes de vainas afectadas por el "pasador", después de haber realizado la aplicación de productos químicos y mezclas. La Tabla XIII del Apéndice indica diferencias altamente significativas entre tratamientos.

En la Tabla VIII, se comparan los promedios de vainas afectadas por el "pasador", de acuerdo con la prueba de Tukey, observándose que los ataques en el Testigo fueron mayores al nivel del 99% de probabilidades respecto a los demás tratamientos, incluyendo los fungicidas Benlate y Elosal, que a pesar de no ser específicos contra insectos, establecen una barrera de protección en las vainas, que enmascara en cierta forma, la preferencia alimenticia de las larvas del "pasador", si bien no ejerce ningún efecto sobre aquellas que ya han penetrado (Figura 6).

Con las aplicaciones de Benlate y Elosal, se observaron promedios de ataque mayores al nivel del 1% respecto a los obtenidos con las aplicaciones de Azodrin y Sevín, así como las diferentes mezclas de los insecticidas con los fungicidas. Si bien, visualmente, es más efectivo el Azodrin que el Sevín, ambos establecieron una protección eficaz contra el "pasador", ya que la última aplicación se realizó en el momento

TABLA VII

PORCENTAJES DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADAS POR EL "PASADOR" (*Laspeyresia* sp.)
 DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNGICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS
 A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Bloques	Tratamientos									Total
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E	T	
I	0,20	0,30	11,20	25,30	0,00	0,00	0,00	0,00	37,70	74,70
II	0,00	0,00	10,10	24,00	0,00	0,00	0,20	0,80	42,50	77,60
III	0,00	0,00	19,60	18,30	0,30	0,10	0,00	2,00	34,10	74,40
IV	0,00	0,00	22,70	19,40	0,00	0,30	0,00	1,60	64,00	108,00
Total	0,20	0,30	63,60	87,00	0,30	0,40	0,20	4,40	178,30	334,70
$\bar{X}$	0,05	0,075	15,90	21,75	0,075	0,10	0,05	1,10	44,575	83,675

S : Sevin
 A : Azodrin
 B : Benlate
 E : Elosal
 T : Testigo

TABLA VIII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADAS POR EL "PASADOR"
(*Laspeyresia* sp.) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCIGICIDAS
Y LAS DIFERENTES MEZCLAS INSECTICIDA + FUNCIGIDA A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratam.	T	E	B	A + E	S + E	A	A + B	S
	41,8575	27,7475	23,2025	5,2750	1,5225	1,2125	1,0675	1,0025
S = 1,0025	40,8550**	26,7450**	22,2000**	4,2725 NS	0,5200 NS	0,2100 NS	0,0650 NS	-
A+B = 1,0675	40,7990**	26,6800**	22,1350**	4,2075 NS	0,4550 NS	0,1450 NS	-	-
A = 1,2125	40,6450**	26,5350**	21,9900**	4,0625 NS	0,3100 NS	-	-	-
S+E = 5,2750	40,3350**	26,2250**	21,6800**	3,7525	-	-	-	-
A+E = 23,2025	36,5825**	22,4725 NS	17,9275**	-	-	-	-	-
B = 27,7475	18,6550**	4,5450	-	-	-	-	-	-
E = 41,8575	14,1100**	-	-	-	-	-	-	-
T =	-	-	-	-	-	-	-	-

** : Significativo al nivel del 1% D.M.S. Tukey 1% = 9,93
NS : No significativo D.M.S. Tukey 5% = 8,22

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo



FIGURA 6. Ataque del "pasador de vainas" y del "oidio" en una planta Testigo de frijol Diacol Andino.

Foto : L.E. Arturo

de desarrollo de vainas, las cuales estaban aparentemente sanas. Por lo tanto no hay diferencias entre el sistémico y el protectante, siempre que estos se apliquen oportunamente. Igualmente, dichos productos redujeron las poblaciones del insecto, ya que las aspersiones se realizaron al iniciar la época de floración, donde hubo posiblemente oviposiciones de la plaga.

En la Tabla IX, se indican los porcentajes de granos afectados por el "pasador de vainas" en el momento de la cosecha. En la Tabla XIV del Apéndice se observan las diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

En la Tabla X, se comparan los promedios de granos afectados por el "pasador de vainas", de acuerdo con la prueba de Tukey. No se observaron diferencias entre el Testigo y las parcelas tratadas con Benlate y Elosal, que mostraron promedios mayores de ataque al nivel del 99% de probabilidades respecto a las aplicaciones de los insecticidas Azodrin y Sevin, así como sus diferentes mezclas con los fungicidas.

Lo anterior, explica que si bien los fungicidas pueden establecer una barrera externa de interferencia al insecto no ejerce ningún control de las larvas que penetran y afectan los granos. No se observaron diferencias entre Sevin y Azodrin, debido a que el control de la plaga se lo hizo en el momento de formación de las vainas donde aparentemente no había ataque del "pasador", lo cual indica también que el sistémico Azodrin muestra un buen efecto protectante. Igualmente, ambos productos tienen buen efecto residual, pues la última aplicación de los productos se hizo a los 85 días y hubo aproximadamente un lapso de 60 días para efectuar la cosecha.

TABLA IX

PORCENTAJES DE GRANOS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADOS POR EL "PASADOR" (Laspeyresia sp.)
DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS Y LAS DIFERENTES MEZCLAS
INSECTICIDA + FUNCICIDA A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Bloques	S	Tratamientos							Total
		A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E	T
I	2	2	14	15	2	1	2	2	17
II	0	0	12	17	0	3	1	1	24
III	0	1	10	19	1	3	0	0	16
IV	1	0	19	12	1	0	1	2	19
Total	3	3	55	63	4	7	4	5	76
$\bar{X}$	0,65	0,75	13,75	15,75	1	1,75	1	1,25	19

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA X

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE GRANOS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADOS POR EL "PASADOR"
(Laspeyresia sp.) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS
Y SUS DIFERENTES MEZCLAS A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	S + E	A + E	S + B, A + B	S, A
	25,7750	23,3125	21,6300	6,5675	5,6425	5,0450	3,7525
S, A = 3,7525**	22,0225**	19,5600**	17,8775 NS	2,8150 NS	1,8900 NS	1,2925 NS	-
S + B, A + B = 5,0450**	20,7300**	18,2700**	16,5850**	1,5225 NS	0,5975	-	-
A + E = 5,6425	20,1325**	17,6700**	15,8775**	0,9250	-	-	-
S + E = 6,5675	19,2075**	16,7450**	15,0625**	-	-	-	-
B = 21,6300	4,1430 NS	1,6825	-	-	-	-	-
E = 23,3125	2,4625	-	-	-	-	-	-
T = 25,7750	-	-	-	-	-	-	-

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

D.M.S. Tukey 1% = 9,93

D.M.S. Tukey 5% = 8,22

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

4.3 Ataque del "oidio" (Oidium erysipoides Fr.)

En la Tabla XI se encuentran los porcentajes de ataque foliar del "oidio". La Tabla XV del Apéndice, indica que en el análisis de variancia existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

En la Tabla XII, la prueba de Tukey muestra las comparaciones de los promedios de ataque del "oidio"; en el Testigo, el ataque foliar fue mayor respecto a todos los tratamientos, incluyendo el uso del Azo - drín y Sevín, productos que probablemente ayudan a mantener las plantas más vigorosas, las cuales pueden mostrar mayor tolerancia fisiológica al ataque del "oidio".

Las aplicaciones de Sevín y Azodrín, permitieron ataques altamente significativos respecto a los obtenidos con el uso de Benlate y Elosal, así como las diferentes mezclas fungicida + insecticida. Igualmente se observa que el Elosal permitió promedios de ataque del "oidio" mayores al nivel del 95% de probabilidades, que los obtenidos con la aplicación de Benlate y Benlate + Azodrín (Figuras 7 y 8). No se encontraron diferencias entre las mezclas Azodrín + Elosal, debido probablemente a que permite una mejor distribución de los productos, lo cual puede determinar una mayor área de cubrimiento foliar por los fungicidas, como parece ocurrir especialmente con la mezcla Azodrín + Benlate, obteniéndose también mayor residualidad, porque puede haber en la mezcla liberación más lenta del fungicida.

La mayor acción del Benlate sobre el Elosal, se debe a que el Primer producto además de su especificidad contra oidios, muestra capacidad sistémica y curativa (Figuras 9 y 10).

No se observaron diferencias marcadas entre los tratamientos debido a que se realizaron al iniciarse los ataques del "oidio" y el e-

TABLA XI

PORCENTAJES DE ATAQUE FOLIAR DEL "OÍDIO" (Oidium erysipoides) EN FRIJOL DIACOL ANDINO,
DESPUES DEL CONTROL QUINICO A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Bloques	Tratamientos								Total	
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E		T
I	27,50	21,50	1,00	2,50	0,00	1,50	1,00	1,50	47,50	104
II	33,50	21,50	0,00	4,00	1,00	2,50	0,50	4,50	42,50	110
III	16,20	27,50	0,00	6,20	1,00	4,50	0,00	2,00	40,00	97,4
IV	23,50	33,50	0,50	2,00	0,50	3,50	0,20	3,00	42,50	109,2
Total	100,70	104,00	1,50	14,70	2,50	12,00	1,70	11,00	172,50	420,6
$\bar{X}$	25,175	26,00	0,375	3,675	0,625	3,00	0,425	2,75	43,125	105,15

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA XII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DEL "OIDIO" (*Oidium erysipoides*) DEL FRIJOL,
 DESPUES DEL CONTROL QUIMICO A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	A	S	E	S + E	A + E	S + B	A + B	B
	41,045	30,565	29,9325	10,7975	9,7925	9,35	4,025	3,25	2,7325
B = 2,7325	38,3125**	27,8325**	27,2000**	8,065*	7,060 NS	6,6175 NS	1,2925 NS	0,5175 NS	-
A+B = 3,25	37,795 **	27,315 **	26,6825**	7,5475*	6,5425 NS	6,10 NS	0,775	-	
S+B = 4,025	37,020 **	26,54 **	25,9075**	6,7725 NS	5,7675 NS	5,325	-		
A+E = 9,35	31,695 **	21,215 **	20,5825**	1,4775 NS	0,4425 NS	-			
S+E = 9,7925	31,2525**	20,7725**	20,14 **	1,005	-	-			
E=10,7975	30,2475**	19,7675 NS	19,135	-					
S=29,9325	11,1125**	0,6325	-						
A=30,565	10,480	-							
T=41,045	-								

** : Significativo al nivel del 1%
 * : Significativo al nivel del 5%
 NS : No significativo

D.M.S. Tukey 1% = 8,77
 D.M.S. Tukey 5% = 7,26

S : Sevin
 A : Azodrin
 B : Benlate
 E : Elosal
 T : Testigo



FIGURA 7. Ataque del "oidio" (Oidium erysipoides) en plantas de frijol Diacol Andino, de una parcela donde se aplicó el insecticida Azodrin

Foto : L.E. Arturo



FIGURA 8. Plantas de frijol Diacol Andino afectadas por "oidio" (Oidium erysipoides) en una parcela donde se aplicó el insecticida Sevin

Foto : L.E. Arturo



FIGURA 9. Parcela de frijol Diacol Andino tratada con E losal, para el control del "oidio" (Oidium erysiphoides)

Foto : L.E. Arturo.
Foto : L.E. Arturo



FIGURA 10. Plantas de frijol Diacol Andino de una parcela donde se aplicó Benlate para el control del "oidio" (Oidium erysipoides)

Foto : L.E. Arturo.

fecto fue principalmente protectante. Sin embargo, la menor efectividad del Elosal respecto al Benomyl, puede ser debida a la menor residualidad del Azufre Micronizado.

En la Tabla XIII se observan los porcentajes de vainas afectadas por el "oidio", después de efectuada la aplicación de fungicidas, insecticidas, así como las mezclas de dichos productos. En la Tabla XVI del Apéndice, aparece el análisis de variancia, donde se observan diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

En la Tabla XIV, se compara los promedios de vainas atacadas por "oidio", de acuerdo con la prueba de Tukey. Unicamente se determinó que en el Testigo hubo mayor promedio de vainas enfermas al nivel del 95% de probabilidades, respecto a los tratamientos Elosal, Benlate y las mezclas Elosal + Azodrin, Elosal + Sevin, Benlate + Azodrin y Benlate + Sevin, debido a que actúan dos productos que no son efectivos contra oidios. Sin embargo, no se mostraron diferencias más notorias, debido principalmente a que el ataque a las vainas fue tardío. Igualmente, al comparar la acción del Elosal y del Benlate, no se presentaron diferencias a pesar de tener diferente modo de acción, lo cual se debió a que dichos productos se aplicaron cuando recién se iniciaron los ataques de la enfermedad.

4.4 Producción

4.4.1 Número de vainas por planta

En la Tabla XV se observa el número de vainas de frijol por planta. En la Tabla XVII del Apéndice, el análisis de variancia indica diferencias altamente significativas entre tratamientos.

La comparación de los promedios de números de vainas por planta, de acuerdo con la prueba de Tukey (Tabla XVI), indica que

TABLA XIII

PORCENTAJES DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADAS POR "OIDIO" (Oidium erysiphoides)
DESPUES DEL CONTROL QUIMICO A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIENERA

Bloques	Tratamientos							Total
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B + E + T	
I	14,30	14,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	22,20 51,60
II	12,90	9,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,80 53,60
III	17,90	10,70	0,00	1,40	0,00	0,00	0,50	35,60 66,40
IV	11,90	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,50 48,80
Total	57,00	42,60	0,50	1,40	0,00	0,00	0,50	118,10 220,10
$\bar{X}$	14,25	10,65	0,125	0,35	0,00	0,00	0,125	29,525 55,025

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

D.M.S. Tukey S = 29,10
D.M.S. Tukey E = 35,15

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA XIV

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADOS POR "OIDIO"
(Oidium erysipoides) DESPUES DEL CONTROL QUINICO A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	S	A	E	A + E	B	S+B, S+E A + B
	32,83	22,12	18,92	2,13	1,44	0,57	
S+B, S+E A + B	32,26 [*]	21,55 ^{NS}	18,35 ^{NS}	1,55 ^{NS}	0,87 ^{NS}	-	
B, A+E	31,39 [*]	20,68 ^{NS}	17,48 ^{NS}	0,68 ^{NS}	-		
E	30,71 [*]	20,00 ^{NS}	16,80 ^{NS}	-			
A	13,91 ^{NS}	3,20 ^{NS}	-				
S	10,71 ^{NS}	-					
T	32,83	-					

* : Significativo al nivel del 5% D.M.S. Tukey 5% = 29,10
NS : No significativo D.M.S. Tukey 1% = 35,15

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA XV

NUMERO PROMEDIO DE VAINAS POR PLANTA DE FRIJOL DIACOL ANDINO DESPUES DE LA APLICACION
DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNGICIDAS Y LAS DIFERENTES MEZCLAS DE INSECTICIDA + FUNGICIDA
A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Bloques	Tratamientos									Total
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E	T	
I	16,80	17,15	17,90	14,20	17,40	14,60	18,75	17,04	10,35	144,19
II	17,80	19,15	14,90	12,50	18,45	16,40	21,35	18,30	9,40	148,25
III	18,30	19,65	16,30	14,20	14,65	17,20	21,95	19,75	13,20	155,20
IV	21,75	20,30	15,40	13,90	16,90	16,05	20,05	18,70	10,15	153,40
Total	74,65	76,25	64,50	54,80	64,40	64,25	82,10	73,99	43,10	601,04
$\bar{x}$	18,66	19,06	16,125	13,70	16,85	16,06	20,52	18,49	10,77	150,26

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA XVI

COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA DE FRIJOL DIACOL ANDINO
DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS Y LAS DIFERENTES MEZCLAS
DE INSECTICIDA + FUNCICIDA A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	A + B 20,52	A 19,06	S 18,66	A + E 18,49	S + B 16,85	B 16,12	S + E 16,06	E 13,70	T 10,77
T 10,77	9,75 ^{††}	8,29 ^{††}	7,89 ^{††}	7,72 ^{††}	6,08 ^{††}	5,25 ^{††}	5,29 ^{††}	2,93 ^{NS}	-
E 13,70	6,82 ^{††}	5,36 ^{††}	4,96 ^{††}	4,79 ^{††}	3,15 ^{NS}	2,42 ^{NS}	2,36	-	-
S+E 16,06	4,46 ^{††}	3,00 [†]	2,60 ^{NS}	2,43 ^{NS}	0,79 ^{NS}	0,06	-	-	-
B 16,12	4,40 ^{††}	2,94 ^{NS}	2,54 ^{NS}	2,37 ^{NS}	0,73	-	-	-	-
S+B 16,85	3,67 ^{††}	2,21 ^{NS}	1,81 ^{NS}	1,64	-	-	-	-	-
A+E 18,49	2,03 ^{NS}	0,57 ^{NS}	0,17	-	-	-	-	-	-
S 18,66	1,86 ^{NS}	0,40	-	-	-	-	-	-	-
A 19,06	1,46	-	-	-	-	-	-	-	-
A+B 20,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-

† : Significativo al nivel del 5%
†† : Significativo al nivel del 1%
NS : No significativo

D.M.S. Tukey 5% = 2,98
D.M.S. Tukey 1% = 3,60

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

los tratamientos Azodrin + Benlate, Azodrin, Sevin, Azodrin + Elosal, Sevin + Benlate, Benlate y Sevin + Elosal, determinaron un mayor número de vainas que en el Testigo. No obstante el Elosal no mostró diferencias respecto al Testigo, debido a que su acción con el "oidio" fue menor respecto a sus mezclas con insecticidas o al Benlate y las mezclas del sistémico con Sevin y Azodrin.

También, los tratamientos Azodrin + Benlate, Azodrin, Sevin, Azodrin + Elosal y Sevin + Benlate, permitieron mayor número de vainas que el Elosal, por los mismos efectos que se tuvo respecto al "oidio". Igualmente es probable que el azufre, interfiera en el normal fisiologismo de las plantas, con una acción fitotóxica, que a pesar de no mostrar síntomas puede conllevar a un mayor porcentaje de aborto floral.

La mezcla Azodrin + Benlate, fue mejor que la mezcla Sevin + Elosal, Benlate y Sevin + Benlate, por ser la mezcla más notable contra el "lorito verde" (*Empoasca* sp.), plaga que afecta principalmente al frijol Diacol Andino, desde la germinación hasta la producción total de vainas. Igualmente, dicha mezcla mostró buen comportamiento contra el "pasador de vainas". El Azodrin fue mejor que la mezcla Sevin + Elosal, porque hubo mayor control del "lorito verde".

Se observó también que la aplicación del Sevin solo es mejor que cuando es aplicado en mezcla con los fungicidas, debido posiblemente al efecto fitotóxico de las mezclas, traducéndose en amarillamiento de los bordes y quemazón de las puntas de las hojas.

4.4.2 Vainas vanas por planta

En la Tabla XVII, se observa los porcentajes de vainas vanas por planta, después de realizado el control químico del "lorito verde", del "pasador de vainas" y del "oidio". En el análisis de variancia se observaron diferencias significativas entre bloques y altamente signifi-

TABLA XVII

PORCENTAJES DE VANEAMIENTO DE VAINAS POR PLANTA DE FRIJOL DIACOL ANDINO
DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS Y LAS DIFERENTES MEZCLAS
DE INSECTICIDA : FUNCICIDA A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

Bloques	Tratamientos									Total
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E	T	
I	6,80	3,50	4,60	18,60	9,40	12,00	5,50	7,50	34,50	102,40
II	4,50	7,30	4,40	10,60	6,30	9,20	4,70	6,40	30,80	84,20
III	4,40	2,80	8,10	12,30	6,60	6,70	3,80	4,00	30,30	79,00
IV	3,90	6,40	8,10	16,30	6,80	9,60	6,90	8,10	36,40	102,50
Total	19,60	20,00	25,20	57,80	29,10	37,50	20,90	26,00	132,00	368,10
$\bar{x}$	4,90	5	6,30	14,45	7,275	9,375	5,225	6,50	33,00	92,025

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

ficativas entre tratamientos (Tabla XVIII del Apéndice). Las diferencias entre bloques, se pueden deber a influencias del suelo, en el vaneamiento de las vainas, a pesar de que la distribución de los bloques se realizó de acuerdo a las líneas de fertilidad del terreno.

La Tabla XVIII muestra la comparación de los promedios de vainas afectadas. No se observaron diferencias entre las aplicaciones de Azodrín, Sevín, Azodrín + Benlate, Benlate, Azodrín + Elosal y Sevín + Benlate, por tener un buen control de los tres problemas en conjunto (mezclas) o por ejercer un control eficaz del "oidio" (Benlate) o de las plagas (insecticidas).

Con las aplicaciones de Elosal y Sevín + Elosal, se observa mayor vaneamiento, debido probablemente a los efectos fitotóxicos que manifestaron, porque la última aplicación se hizo en condiciones de verano, donde predominaron los días soleados y con altas temperaturas.

En el Testigo, se presentan los mayores problemas por vaneamiento de vainas, debido a que hubo ataque conjunto de las dos plagas y del "oidio". Sin embargo, es difícil decir de acuerdo a lo anotado, cuál es el problema que directamente incide en el vaneamiento, ya que según se observa, el Benlate, el Azodrín y el Sevín, actuaron en forma similar; entonces, se debe tratar de controlar los tres problemas en conjunto.

4.4.3 Rendimientos por parcela

En la Tabla XIX, se consignan los rendimientos por parcela, determinándose visualmente que las aplicaciones de Azodrín o las mezclas permitieron mayores producciones que con las aplicaciones de Benlate o Elosal para el control del "oidio", lo cual implica que las reducciones en los rendimientos del frijol Diacol Andino, en una zona de clima frío se debe más que todo a los ataques del "lorito verde" (Empoas cas sp.)

TABLA XVIII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE VANEAMIENTO DE VAINAS POR PLANTA DE FRIJOL DIACOL ANDINO, DESPUES DE LA APLICACION DE LOS INSECTICIDAS, DOS FUNCIONADAS Y LAS DIFERENTES MEZCLAS DE INSECTICIDA + FUNCICIDA A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMERA. PRUEBA DE TUKEY

	T	E	S + E	S + B	A + E	B	A + B	S	A
Promedios de tratamientos	35,0475	22,2225	17,7450	15,5125	14,665	14,395	13,1375	12,7175	12,685
A 12,685	22,3625**	9,5375**	5,0600*	2,8275 NS	1,970 NS	1,710 NS	0,4545 NS	0,0325 NS	-
S 12,7175	22,3300**	9,5050**	5,0275*	2,7950 NS	1,9375 NS	1,6775 NS	0,4200 NS	-	-
A+B 13,1375	21,9100**	9,0850**	4,6075*	2,3750 NS	1,5175 NS	1,2575 NS	-	-	-
B 14,395	20,6525**	7,8275**	3,3500 NS	1,1175 NS	0,2600	-	-	-	-
A+E 14,655	20,3925**	7,5675**	3,0900 NS	0,8575	-	-	-	-	-
S+B 15,5125	19,5350**	6,7100**	2,2325	-	-	-	-	-	-
S+E 17,745	17,3025**	4,4775	-	-	-	-	-	-	-
E 22,2225	12,8250**	-	-	-	-	-	-	-	-
T 35,0475	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* : Significativo al nivel del 5%
 ** : Significativo al nivel del 1%
 NS : No significativo

D.M.S. Tukey 5% = 4,56
 D.M.S. Tukey 1% = 5,51

S : Sevin
 A : Azodrin
 B : Benlate
 E : Elosal
 T : Testigo

TABLA XIX

PRODUCCIONES DE FRIJOL DIACOL ANDINO EN KG POR PARCELA, DESPUES DEL CONTROL QUIMICO DEL
"LORITO VERDE" (Empoasca sp.), DEL "PASADOR DE VAINAS" (Laspeyresia sp.)
Y DEL "OIDIO" (Oidium erysipihoides)

Bloques	Tratamientos								Total
	S	A	B	E	S + B	S + E	A + B	A + E	T
I	2,17	2,63	2,13	1,62	2,37	2,41	3,10	2,45	0,85
II	2,13	2,38	1,87	1,50	2,30	2,16	2,80	2,50	0,73
III	2,38	2,50	1,82	1,63	1,98	2,13	3,07	2,82	1,20
IV	1,89	2,43	1,35	1,80	2,37	2,00	2,53	2,40	0,93
Total	8,57	9,94	7,17	6,55	9,02	8,70	11,50	10,17	3,71
$\bar{X}$	2,1425	2,485	1,7925	1,6375	2,255	2,175	2,875	2,5425	0,9275
									18,8325

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

En la Tabla XIX del Apéndice, se consigna el análisis de variancia, donde se presentan diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

La comparación de los promedios de producción de acuerdo con la prueba de Tukey (Tabla XX) indica que todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas en cuanto a producción, respecto al Testigo. Igualmente con las aplicaciones de Azodrín + Benlate, Azodrín + Elosal, Azodrín y Sevín + Benlate se obtuvieron mayores rendimientos que con Elosal y Benlate, debido a que con los primeros tratamientos se obtuvo un control más adecuado de los ataques de Empoasca sp. durante el cultivo, mientras que con los fungicidas únicamente se controló el "oidio", lo cual implica que el principal problema lo constituyó el "lorito verde", ya que su acción se realizó desde la germinación mientras que la mayor incidencia de la enfermedad ocurrió a partir de la floración.

De acuerdo a lo observado se puede aseverar que las condiciones de verano reinantes durante la mayor parte del ciclo vital de la planta permitieron un desarrollo normal de Empoasca sp., presentándose generaciones repetidas de la plaga.

También se presentaron mayores producciones con la mezcla Azodrín + Benlate, respecto a Sevín, Sevín + Elosal y Sevín + Benlate, lo cual determina que el problema del "lorito verde" es mayor que el "pasador de vainas" en la disminución de los rendimientos del frijol.

El "pasador del fruto", no disminuyó los rendimientos de acuerdo con los resultados obtenidos, su presencia demeritó la calidad del producto.

TABLA XX

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PRODUCCION DE FRIJOL DIACLA ANDINO DESPUES DEL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.), DEL "PASADOR DE VAINAS" (Laspeyresia sp.) Y DEL "OIDIO" (Oidium erysipthoides)

Promedios de tratamientos	A + B 2,8750	A + E 2,5425	A 2,4850	S + B 2,2550	S + E 2,1750	S 2,1425	B 1,7925	E 1,6375	T 0,9275
T 0,9275	1,9475 ^{**}	1,6150 ^{**}	1,5575 ^{**}	1,3275 ^{**}	1,2475 ^{**}	1,2150 ^{**}	0,8650 ^{**}	0,7100 ^{**}	-
E 1,6375	1,2375 ^{**}	0,9050 ^{**}	0,8475 ^{**}	0,6175 ^{**}	0,5375 ^{**}	0,5050 ^{NS}	0,1550 ^{NS}	-	-
B 1,7925	1,0825 ^{**}	0,7500 ^{**}	0,6925 ^{**}	0,4625 ^{**}	0,3825 ^{NS}	0,3500 ^{NS}	-	-	-
S 2,1425	0,7325 ^{**}	0,4000 ^{NS}	0,3425 ^{NS}	0,1125 ^{NS}	0,0325 ^{NS}	-	-	-	-
S+E 2,1750	0,7000 ^{**}	0,3675 ^{NS}	0,3100 ^{NS}	0,0800 ^{NS}	-	-	-	-	-
S+B 2,2550	0,6200 ^{**}	0,2875 ^{NS}	0,2300 ^{NS}	-	-	-	-	-	-
A 2,4850	0,3900 ^{NS}	0,0575 ^{NS}	-	-	-	-	-	-	-
A+E 2,5425	0,3325 ^{NS}	-	-	-	-	-	-	-	-
A+B 2,8750	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* : Significativo al nivel del 5%

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

D.M.S. Tukey 5% = 0,43

D.M.S. Tukey 1% = 0,52

S : Sevín
A : Azodrín
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 El "lorito verde" (Empoasca sp.) constituyó el principal problema fitosanitario del frijol Diabol Andino en el trabajo realizado en el Altiplano de Pasto, durante el primer semestre de 1978

5.1.2 La población perjudicial de las ninfas de Empoasca sp. se inició después de los 30 días de la siembra y fue mayor en la época de producción de vainas, aunque su incremento fue notorio a partir de la floración

5.1.3 El mejor control de la plaga se obtuvo con las aplicaciones de los insecticidas Azodrin y Sevin, así como las diferentes mezclas de ellos con los fungicidas Benlate y Elosal, aplicados a los 30, 55 y 85 días después de la siembra. Los mismos tratamientos también determinaron mayor altura de las plantas de frijol y ejercieron buen control contra el "perforador de las vainas", otra plaga que demerita la calidad del producto

5.1.4 El mejor control del "oidio" (Oidium erysipthoides) se realizó con 3 aplicaciones de Elosal o Benlate, así como sus diferentes mezclas con los insecticidas Azodrin y Sevin. Se observa que el Benlate mostró mayor eficacia que el Elosal por su acción sistémica y mayor residualidad del producto. No obstante, los dos productos controlaron en forma similar la enfermedad en las vainas, debido a que hubo acción protectante y por la aparición tardía de la infección

5.1.5 El mayor número de vainas por planta se obtuvo con las aplicaciones de Azodrin + Benlate, Azodrin + Sevin, Azodrin + Elosal y Sevin + Benlate

5.1.6 Al parecer, el Sevín, actúa mejor que la mezcla de este producto con los fungicidas Elosal y Benlate, probablemente por un efecto fitotóxico traducido en mayor aborto floral

5.1.7 El mayor vaneamiento de las vainas parece estar condicionado por el ataque conjunto del "lorito verde", el "pasador de vainas" y el "oidio". Sin embargo, con las aplicaciones de Elosal y Sevín + Elosal también ocasionaron vaneamiento, por un posible efecto fitotóxico

5.1.8 Los mayores rendimientos en frijol Diacol Andino, se obtuvieron con las aplicaciones de Azodrin + Benlate, Azodrin + Elosal, Azodrin y Sevín + Benlate, debido a un mejor efecto contra las plagas del insecticida Azodrin y mayor eficacia contra los tres problemas de las tres mezclas, además de no mostrar efectos fitotóxicos para las plantas.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Realizar trabajos sobre el daño económico que ocasionan diferentes poblaciones de Empoasca sp. en variedades susceptibles y tolerantes del frijol

5.2.2 Estudiar las plagas que afectan el cultivo del frijol en clima frío

5.2.3 Hacer una revisión del género Empoasca y así como de los "perforadores de vainas" que atacan el frijol y sus enemigos naturales

5.2.4 Determinar la reacción de variedades y líneas de frijol a los tres problemas estudiados

5.2.5 Realizar mejoramiento del frijol Diacol Andino mediante cruces con variedades resistentes para obtener líneas comerciales produc

tivas y de buen comportamiento frente a plagas y enfermedades

5.2.6 Estudiar la influencia de la altitud en la acción de las plagas en relación a la producción.

plagas en relación a la producción.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el primer semestre de 1978, en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, con el fin de conocer el efecto de algunos productos químicos sobre el "lorito verde" (Empoasca sp.), "pasador de vainas" (Laspeyresia sp.) y "oidio" (Oidium erysiphe sp.), en frijol de la variedad Diacol Andino. Además de un Testigo des Fr.), se emplearon los siguientes tratamientos: Azodrin (1 cc/lt de agua), Sevin (2,5 g/lt de agua), Benlate (0,5 g/lt de agua), Elosal (4 g/lt de agua), Azodrin + Benlate (1 cc + 0,5 g/lt de agua), Azodrin + Elosal (1 cc + 4 g/lt de agua), Sevin + Benlate (2,5 + 0,5 g/lt de agua) y Sevin + Elosal (2,5 g + 4 g/lt de agua).

El diseño empleado fue de bloques al azar con 9 tratamientos y 4 repeticiones y las aspersiones de los productos y mezclas se realizaron a los 30, 55 y 85 días después de la siembra.

Los resultados obtenidos, permiten suponer que el "lorito verde" fue el mayor problema fitosanitario durante el ensayo, no obstante la presencia del "pasador de las vainas" y del "oidio" (Oidium erysiphe sp.), que contribuyen a disminuir los rendimientos. Las mayores producciones como consecuencia de un control más eficaz y ausencia de efectos fitotóxicos se obtuvieron con las mezclas Azodrin + Benlate, Azodrin + Elosal, Sevin + Benlate y el Azodrin. Este insecticida fue eficaz contra el "lorito verde" y el "pasador de las vainas". Se obtuvo mayor control del "oidio" con el uso del Benlate.

SUMMARY

This survey was carried out in the first semester 1978, in the county of Pasto, Department of Nariño, to know the effect of some chemical products on the "lorito verde" (Empoasca sp.), on the pod borer "pasador de vainas" (Laspeyresia sp.) and on the "oidium" (Oidium erysiphoides Fr.) in the Diacol Andino bean varieties. Besides a pattern was used the following treatments: Azodrin (1 cc/litter of water), Benlate (0,5 g/litter of water), Sevin (2,5 g/litter of water), Elosal (4,0 g/litter of water), Azodrin plus Benlate (1 cc plus 0,5 g/litter of water), Azodrin plus Elosal (1 cc plus 4,0 g/litter of water), Sevin plus Benlate (2,5 g plus 0,5 g/litter of water) and Sevin plus Elosal (2,5 g plus 4,0 g/litter of water).

The design employed was blocks at random with 9 treatments and four replications; the sprays and mixtures were made 30, 55 and 85 days after sowing.

The results obtained suggest that the "lorito verde" was the main plant-sanitary problem at the assay; nevertheless the "pasador de vainas" or pod borer and the "oidium" contributed to lessen the yields. The greatest production as a consequence of a good control and absence of fitotoxic effects were obtained with the mixtures of Azodrin plus Benlate, Azodrin plus Elosal, Sevin plus Benlate, and Azodrin. The last product was good against the "lorito verde" and "pasador de vainas". A good control also was obtained with Benlate against the "oidium".

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BARANOWSKI, R.M. Control of a leafhopper, Empoasca kraemeri, by various methods of applying systemic insecticides to pole beans. Proceedings Florida State Horticultural Society 1969, 1970. 82: 134-136. (Resumen analítico en Horticultural Abstracts 41(1): 159. 1971).
2. BAZAN DE SEGURA, C. Enfermedades de cultivos tropicales y subtropicales. Lima, Jurídica, 1965. pp. 196-197
3. BENAVIDES, G.M. Efectividad de varios insecticidas en el control del "lorito verde" (Empoasca fabae) Harris del frijol. Agricultura Tropical (Colombia) 11(10): 817-823. 1955
4. BORDERS, H.I. Snap bean powdery mildew controlled by captantribasic copper sulphate mixture. Plant Dis. Rep., 1966. 50(11): 847-849. (Resumen analítico en Review of Applied Mycology 46(3): 156 1967)
5. CASSERES, E. Producción de hortalizas. 2a. ed. México, Herrero, 1971. 310 p.
6. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Sistemas de producción de leguminosas comestibles. Informe Anual, Cali, Colombia, 1973. 283 p.
7. _____. Plagas de frijol y soya. Cali, 1960. 13 p. (Mimeografiado)
8. _____. Sistemas de producción de frijol. Informe Anual, Cali, 1975. 64 p.

9. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Problemas de campo en los cultivos de frijol en América Latina. Cali, 1978. 44 p.
10. CYNTHIA, W. Plant diseases handbook. 2nd ed. New York, Van Nostrand, 1960. 825 p.
11. CRUZ, C. y SABATATION, I. Chemical control of the leafhopper (Empoasca fabae Harris) on snap beans. (Control químico del "lorito verde" en habichuela). Journal of Agriculture of University of Puerto Rico, 1975, 59(1): 82-84. (Resumen analítico en Resúmenes sobre frijol (Phaseolus vulgaris L.) 2: 283. 1978).
12. CHALFANT, R.B. Resistance of bush bean varieties to the potato leafhopper and relationship between resistance and chemical control. (Resistencia a las variedades arbustivas de frijol al "lorito verde" y relación entre la resistencia y el control químico). Journal of Economic Entomology 58(4): 681-682. 1965. (Resumen Analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 520. 1977)
13. CHUPP, CH., y SHERF, A.F. Vegetable diseases and their control. New York, The Ronald Press, 1960. pp. 130-133.
14. DIAZ, C.G. Combate químico de la "chicharrita" del frijol, Empoasca fabae Harris (Homóptera Cicadellidae) en El Bajío, Agricultura Técnica en México 3(3): 93-95. 1971. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 2: 283-284. 1968)
15. EL-ZAYAT, M.M. et al. Systemic action of nitrophenols against powdery mildew. Phytopathology 58(4): 434-437, 1968. (Resumen analítico en Review of Applied Mycology 47(9): 492. 1968).

16. GARCIA, R.G. Fitopatología agrícola del Perú. Lima, Estación Experimental Agrícola La Molina, 1947. pp. 237-239.
17. GONZALEZ, B.J. Control químico de Empoasca kraemeri Ross y Moore (Homóptera Jassidae) en el frijol. Revista Peruana de Entomología Agrícola 3(1): 59-62. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 472. 1977)
18. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Guía para el control de plagas 2a. ed. Tibaitatá, 1972. p. 129. (Manual de Asistencia Técnica No. 1)
19. LHOSTE, J. et al. A new category of systemic fungicides : the thiphanates. C.R. Acad. Agric. Fr., 1970 56:340-349. (Resumen analítico en Horticultural Abstracts 41(2): 480. 1971)
20. MANCIA, J.E., et al. Combate de la cigarrita del frijol, Empoasca sp. en El Salvador. In : Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 13a., Managua, Nicaragua, 1972. Leguminosas de grano. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Serie de informes de conferencias, cursos y reuniones, 1973. pp. 171-192. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 481. 1977)
21. MATHUR, R.L., et al. Evaluación en el campo de fungicidas para el control del tizón polvoriento de arveja. Indian J. Enfermedades fungosas de las plantas, 1971, 2(1): 95-98. (Resumen analítico en Review of Plant Pathology 51(12): 782. 1972).
22. MEDINA, M.R. y GUERRA, L. Evaluación del comportamiento genético de frijol infestado en forma natural con chicharrita, Empoasca fabae (Harris), picudo, Apion godmani (Wagner) y conchuela de frijol Epilachna varivestis en Calera Zac. Calera México, 1973. p. 13.

(Resumen analítico en Resúmenes analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 482. 1977)

23. MONT, K.R. Oidiosis del frijol. Fitopatología Agraria. Universidad Agraria La Molina, Lima, 19: 1-4. 1973
24. MONTEITH, J. y HOLLOWELL, E.A. Pathological symptoms in legumes caused by the potato leafhopper (síntomas patológicos de las leguminosas causadas por el lorito verde). Journal of Agricultural Research 38(12): 649-677. 1929. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 484. 1977)
25. NAKANO, O. y PARRA, J.R.P. Controle das cigarrinhas e tripses do feijoeiro com novos inseticidas. (The control of bean leafhoppers and thrips with new insecticides). An. I. Reun. An. Soc. Brasil. Ento., Piracicaba, 1968. pp. 40-41. (Resumen analítico en Horticultural Abstracts 39(4): 814. 1969).
26. _____, SILVEIRA, S. (NETO) y CARVALHO, R.P.L. Controle das pragas do feijoeiro com diversos inseticidas e acaricidas. (The control of bean pest with various insecticides and acaricides). Res. Agric., Piracicaba, 1968. 43: 83-91. (Resumen analítico en Horticultural Abstracts 39(3): 582. 1969)
27. OROZCO, S.H. El cultivo del frijol en Colombia. Leguminosas de grano y oleaginosas anuales. Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Internacional de Agricultural Tropical, Cali, Colombia, 1974. 34 p.
28. PILLEMER, E.A. y TINGEY, W.M. Hooked trichomes : a physical plant barrier to a major agricultural pest. (Tricomas con ganchos : una barrera vegetal física para plagas importantes). Science 193: 482-484. 1976. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre frijol (Phaseolus vulgaris L.) 2 : 293. 1978).

29. RAMOS, N.G. Apuntes sobre el frijol en Colombia, Phaseolus vulgaris L. Agricultura Tropical (Colombia) 6(8): 9-31. 1950
30. REVELO, M.A. Entomología. Avances técnicos en Entomología económica en Colombia. Agricultura Tropical (Colombia 21(11): 740-743. 1965
31. RUPPEL, R.F. e HIDROBO, E. Lista preliminar de insectos y otros animales que dañan frijoles en América. Agricultura Tropical (Colombia) 18(11): 650-678. 1962
32. SARASOLA, A. y ROCCA DE SARASOLA, M. Fitopatología. curso moderno. Tomo II, Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1975. 374 p.
33. SCHOONHOVEN, A. VAN. Insectos asociados con el frijol en América Latina : su distribución, biología, importancia y control. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1977. p. 59. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 3: 240-241. 1978)
34. SNEDECOR, G.W. Métodos estadísticos. Trad. por Angel Reinoso. México, Continental, 1970. 626 p.
35. SOMMEIJER, M.J. The bean-pod weevil, and important bean pest in Nicaragua. (Apion godmani, una plaga importante del frijol en Nicaragua). FAO Plant Protection Bulletin, 1977 25(1): 38-40. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 3: 240-241. 1978)
36. SUPLICY, N. y FADIGAS, M. Tratamiento de feijao com insecticidas sistémicos granulados, visando ao combate de algumas pragas. (Tratamiento del frijol con insecticidas sistémicos granulados para el control de plagas). Biológico 27(9): 216-217. 1961. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 2: 295. 1978)

37. VIEIRA, C. O jeijoeiro comun : cultura, doenças e melhoramento. Viosa (Brasil), Imprensa Universitaria, 1967. 220 p.
38. VON SCHMELING, B. y COVEY, R.A. Powdery mildew control by new sulfites. Plant Dis. Rept. 50(9): 645-647. 1966. (Resumen analítico en Review of Applied Mycology Abstracts 46(4): 166. 1977).
39. WILDE, G. y SCHOONHOVEN, A., VAN. Mechanisms of resistance to Empoasca kraemeri in Phaseolus vulgaris L. (Mecanismos de resistencia a Empoasca kraemeri en Phaseolus vulgaris L.). Environ - mental Entomology 5(2): 251-255. 1976. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 497. 1977)
40. _____, SCHOONHOVEN A., VAN y GOMEZ, L.T. The biology of Empoasca kraemeri on Phaseolus vulgaris L. (La biología de Empoasca kraemeri en frijol). Annals of the Entomological Society of America 69(3): 442-444. 1976. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 497. 1977)
41. WOLCOTT, G.N. Entomología económica Puertorriqueña. Río Piedras, Universidad de Puerto Rico, 1955. 208 p.
42. WOLFENBARGER, D.O. Control measures for the leafhopper Empoasca sp. on beans. (Medidas de control para el Empoasca kraemeri en frijol). Journal of Economic Entomology 56(3): 417-418. 1963. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 2: 297. 1978).
43. _____ y SLEESMAN, J.P. Plant characteristics of Phaseolus vulgaris associated with potato leafhopper nymphal infestation. (Características de la planta de frijol asociadas con la infestación ninfa del saltahojas de la papa. Journal of Economic Entomology 54: 705-707. 1961. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 1: 497-498. 1977)

44. YARRWOOD, C.E. The tolerance of Erysiphe polygoni and certain other powdery mildews to low humidity. *Phytopatology* 26: 485-489. 1936
45. ZAUMEYER, W.J. y REX THOMAS, H. A monographic study of bean diseases and methods for their control. United States Dpt. of Agric. Technical Bulletin No. 868 : 25-28. 1957.

APPENDICE

APENDICE

V. N.	C. N.	C. A.	C. M.	P. C.	P. L.	
					5%	1%
Blanco	2	13,8637	4,6212	5,7869*	2,96	4,08
Verde	9	678,4805	25,1652	43,5631**	2,25	3,14
Azul	27	11,8482	1,2293			
Rojo	30	175,2064	13,4694			
Ambar	2	6,726,7315	840,0914	396,8677**	2,02	2,56
Verde	21	1,463,9760	16,1643	11,4838	1,41	1,62
Ambar	201	207,9061	1,4075			
Totales	158					

* y ** significativos al nivel del 1% de probabilidad
 * y ** significativos al nivel del 5% de probabilidad

TABLA I

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LAS POBLACIONES PROMEDIAS DE NINFAS DE "LORITO VERDE"
(Empoasca sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO MEDIANTE 10 RECTURAS SEMANALES
DESPUES DE REALIZAR APLICACIONES DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCIONADAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS
A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	Ft. 1%
Bloques	3	13,8637	4,6212	3,7869*	2,96	4,60
Tratamientos	9	478,4965	53,1662	43,5681**	2,25	3,14
Error (a)	27	32,9482	1,2203			
parcelas principales	39	525,3084	13,4694			
Subtratamientos	8	6,720,7315	840,0914	596,8677**	2,02	2,66
Tratam. x Subtratam.	72	1,163,9760	16,1663	11,4858	1,41	1,62
Error (b)	201	282,9081	1,4075			
Totales	359					

** : Significativo al nivel del 1% de probabilidad

* : Significativo al nivel del 5% de probabilidad

TABLA II

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO A LOS 7 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS DOS FUNCIONADAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS

PRUEBA DE TUKEY

Promedios de T	E	B	S + B	A + B	A	S	S + E
tratamientos	4,05	3,95	3,8	0,225	0,20	0,175	0,075
S + E	0,05	4,00 [*]	3,90 [*]	NS	0,15	NS	NS
S	0,075	3,975 [*]	3,875 [*]	0,175	NS	0,125	NS
A	0,175	3,875 [*]	3,775 [*]	0,150	NS	0,10	--
A+B, A+E	0,20	3,85 [*]	3,75 [*]	0,050	NS	--	--
S + B	0,225	3,825 [*]	3,725 [*]	0,025	--	--	--
B	3,80	0,25	NS	--	--	--	--
E	3,95	0,10	--	--	--	--	--
T	4,05	--	--	--	--	--	--

NS : No significativo
* : Significativo al nivel del 5%

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA III

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO A LOS 15 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCIONADAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	B	E	S + B	S	S + E	A + E	A + B
A, A+B	8,625	6,575	5,625	2,175	1,225	0,875	0,725	0,525
A + E	8,10 ⁺⁺	6,05 ⁺⁺	5,10 ⁺⁺	1,65 ^{NS}	0,70 ^{NS}	0,35 ^{NS}	0,20 ^{NS}	-
S + E	7,90 ⁺⁺	5,85 ⁺⁺	4,90 ⁺⁺	1,45 ^{NS}	0,50 ^{NS}	0,15 ^{NS}	-	-
S + B	7,75 ⁺⁺	5,70 ⁺⁺	4,75 ⁺⁺	1,30 ^{NS}	0,35 ^{NS}	-	-	-
E	7,40 ⁺⁺	5,35 ⁺⁺	4,40 ⁺⁺	0,95 ^{NS}	-	-	-	-
B	6,45 ^{NS}	4,40 ^{NS}	3,45 ^{NS}	-	-	-	-	-
T	3,00 ^{NS}	0,95 ^{NS}	-	-	-	-	-	-
	2,05 ^{NS}	-	-	-	-	-	-	-
	8,625	-	-	-	-	-	-	-

++ : Significativo al nivel del 1%
NS : No significativo

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

D.M.S. Tukey 1% = 4,21
D.M.S. Tukey 5% = 3,64

TABLA IV

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO A LOS 23 DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNGICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	A + B	S + B	S, A S+E, S+A
	5,75	5,475	4,775	0,125	0,075	
S, A	0,000	5,475**	4,775**	0,125 NS	0,075 NS	-
S+E, S+A						
S + B	0,075	5,675**	4,70**	0,050 NS	-	
A + B	0,125	5,625**	4,65**	-		
B	4,775	0,975 NS	-			
E	5,475	0,275 NS	-			
T	5,75	-				

** : Significativo al nivel del 1%
NS : No significativo

D.M.S. Tukey 1% = 4,21
D.M.S. Tukey 5% = 3,64

Sol: Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA V

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO A LOS 6 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNGICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	S + E	S	S + B	A	A + E
10,125	10,125	8,425	7,65	0,725	0,20	0,125	0,10	0,00
A+E 0,00	10,125 ^{††}	8,425 ^{††}	7,65 ^{††}	0,725 ^{NS}	0,20 ^{NS}	0,125 ^{NS}	0,10 ^{NS}	-
A 0,1	10,025 ^{††}	8,335 ^{††}	7,55 ^{††}	0,625 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,025 ^{NS}	-	-
S+B 0,125	10,00 ^{††}	8,30 ^{††}	7,525 ^{††}	0,60 ^{NS}	0,075 ^{NS}	-	-	-
A+B								
S 0,20	9,925 ^{††}	8,225 ^{††}	7,45 ^{††}	0,525 ^{NS}	-	-	-	-
S + E 0,725	9,40 ^{††}	7,70 ^{††}	6,925 ^{††}	-	-	-	-	-
B 0,650	2,475 ^{NS}	0,775	-	-	-	-	-	-
E 8,425	1,70	-	-	-	-	-	-	-
T 10,125	-	-	-	-	-	-	-	-

†† : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

D.M.S. Tukey 1% = 4,21

D.M.S. Tukey 5% = 3,64

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA VI

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO A LOS 14 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	B	E	S + E	S + B	S	A + B A + E	A
A 0,075	12,90	4,85	4,825	0,675	0,40	0,275	0,15	0,075
A+B, A+E	12,825 ⁺⁺	4,775 ⁺⁺	4,75 ⁺⁺	NS	NS	NS	0,075	NS
S 0,275	12,75 ⁺⁺	4,70 ⁺⁺	4,675 ⁺⁺	0,60 NS	0,325 NS	0,20 NS	-	-
S + B 0,40	12,625 ⁺⁺	4,575 ⁺⁺	4,55 ⁺⁺	0,525 NS	0,25 NS	0,125	-	-
S + E 0,675	12,50 ⁺⁺	4,45 ⁺⁺	4,425 ⁺⁺	0,40 NS	0,125	-	-	-
E 4,825	12,225 ⁺⁺	4,175 ^{NS}	4,15 ⁺	0,275	-	-	-	-
B 4,85	8,075 ⁺⁺	0,025	-	-	-	-	-	-
T 12,90	8,05 ⁺⁺	-	-	-	-	-	-	-

° : Significativo al nivel del 5% D.M.S. Tukey 5% = 3,64
 °° : Significativo al nivel del 1% D.M.S. Tukey 1% = 4,21
 NS : No significativo

S : Sevín
 A : Azodrin
 B : Benlate
 E : Elosal
 T : Testigo

TABLA VII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANDINO A LOS 22 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNGICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	S + E	S + B	A	A + E	A + B
19,125	19,125	9,625	7,925	0,25	0,15	0,10	0,075	0,05
A + B 0,050	19,075**	9,575**	7,875**	NS	0,10 NS	0,05 NS	0,025 NS	-
A + E 0,075	19,050**	9,55**	7,850**	0,20 NS	0,075 NS	0,025 NS	-	-
A 0,10	19,025**	9,525**	7,825**	0,175 NS	0,50	-	-	-
S + B 0,15	18,975**	9,475**	7,775**	0,15 NS	-	-	-	-
S, S+E 0,25	18,875**	9,375 NS	7,675**	0,10	-	-	-	-
B 7,925	11,20**	1,70	-	-	-	-	-	-
E 9,625	9,50**	-	-	-	-	-	-	-
T 19,125	-	-	-	-	-	-	-	-

** : Significativo al nivel del 1% D.M.S. Tukey 1% = 4,21
 NS : No significativo D.M.S. Tukey 5% = 3,64

S : Sevín
 A : Azodrin
 B : Benlate
 E : Elosal
 T : Testigo

TABLA VIII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca sp.*) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIAZOL ANDINO A LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SEGUNDA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNGICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	S + E	S + B	S	A + E	A + B
A, A+B	19,625	12,175	11,65	1,825	0,35	0,20	0,05	0,00
A + E	19,625**	12,175**	11,65**	1,825**	0,35**	0,20**	0,05**	-
S	19,575**	12,125**	11,60**	1,775**	0,30**	0,15**	-	-
S + B	19,425**	11,975**	11,45**	1,625**	0,15**	-	-	-
S + E	19,275**	11,825**	11,30**	1,475**	-	-	-	-
S + B	17,80**	10,350**	9,825**	-	-	-	-	-
E	7,975**	0,525	-	-	-	-	-	-
T	7,45**	-	-	-	-	-	-	-

** : Significativo al nivel del 1%
NS : No significativo

D.M.S. Tukey 1% = 4,21
D.M.S. Tukey 5% = 3,64

S : Sevin
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

TABLA IX

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANUINO A LOS 8 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS Y SUS DIVERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	E	E	B	S + E	S + B	S	S + B	A + E	A
15,575	7,765	7,650	1,775	1,575	1,275	0,10	0,05	0,025	
A 0,025	15,550**	7,650**	7,625**	NS	NS	1,250NS	0,075NS	0,025NS	-
A + E 0,05	15,525**	7,625**	7,60 **	1,750NS	1,550NS	1,250NS	0,05	-	-
A + B 0,10	15,475**	7,575**	7,55 **	1,725NS	1,525NS	1,225NS	-	-	-
A S 1,275	14,30 **	6,40 **	6,375**	1,675NS	1,475NS	1,175	-	-	-
S + B 1,575	14,00 **	6,10 **	6,075**	0,50 NS	0,30	-	-	-	-
S + E 1,775	13,80 **	5,90 **	5,875**	0,20	-	-	-	-	-
7,650	7,925**	0,025	-	-	-	-	-	-	-
7,675	7,90	-	-	-	-	-	-	-	-
15,575	-	-	-	-	-	-	-	-	-

** : Significativo al nivel del 1%
NS : No significativo

S : Sevín
A : Azodrin
B : Benlate
E : Elosal
T : Testigo

D.M.S. Tukey 1% = 4,21
D.M.S. Tukey 5% = 3,64

TABLA X

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "MONITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL OIACOL ANDINO A LOS 16 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promed. de tratamient.	T	B	E	S + B	S	S + E	A + B	A + E	A
	12,65	6,50	4,45	0,60	0,25	0,20	0,075	0,05	0,025
A 0,025	12,625**	6,475**	4,425**	NS	0,225 NS	0,175 NS	0,050 NS	0,025 NS	
A + E 0,025	12,60**	6,45**	4,40**	0,55 NS	0,20 NS	0,15 NS	0,025	-	
A + B 0,075	12,575**	6,425**	4,375**	0,525 NS	0,175 NS	0,125	-		
S + E 0,20	12,45**	6,30**	4,25**	0,40 NS	0,05	-			
S 0,25	12,40**	6,25**	4,20**	0,35	-				
S + B 0,60	12,04**	5,90 NS	3,85	-					
E 4,45	8,20**	2,05	-						
B 6,50	6,15**	-							
T 12,65	-								

** : Significativo al nivel del 1%
 * : Significativo al nivel del 5%
 NS : No significativo

S : Sevin
 A : Azodrin
 B : Benlate
 E : Elosal
 T : Testigo

TABLA XI

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE NINFAS DE "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE FRIJOL DIACOL ANCIANO A LOS 24 DIAS DESPUES DE LA TERCERA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS, DOS FUNCIONADAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS. PRUEBA DE TUKEY

Promedios de tratamientos	T	E	B	S	S + B	S + E	A + B	A + E
18,725	18,725	9,575	9,075	2,00	1,925	1,60	0,10	0,05
A, A+E 0,05	18,675**	9,525**	9,025**	NS	NS	NS	NS	-
A+B 0,10	18,625**	9,475**	8,975**	1,95 NS	1,875 NS	1,55 NS	0,05 NS	-
S+E 1,60	17,125**	7,975**	7,475**	1,90 NS	1,825 NS	1,50	-	-
S+B 1,925	16,80**	7,65**	7,150**	0,40 NS	0,325	-	-	-
S 2,00	16,725**	7,575**	7,075**	0,075	-	-	-	-
B 9,075	9,65**	0,50	-	-	-	-	-	-
E 9,575	9,15**	-	-	-	-	-	-	-
T 18,725	-	-	-	-	-	-	-	-

** : Valor significativo al nivel del 1% D.M.S. Tukey 1% = 4,21
NS : No significativo D.M.S. Tukey 5% = 3,64

Sevín : S
Azodrin : A
Benlate : B
Elosal : E
Testigo : T

TABLA XII

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE ALTURA EN cm DE PLANTA DE FRIJOL DIAOL ANDINO
DESPUES DE REALIZADO EL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.)
A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	Ft.	
					5%	1%
Bloques	3	1,8230	0,6076	0,2715 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	206,8175	26,1021	11,6636 ^{**}	2,36	3,36
Error	24	53,7117	2,2379			
Total	35	264,3522				

* : Significativo al nivel del 1%
** : Significativo al nivel del 1%
NS : No significativo

TABLA XIII

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADAS
 POR EL "PASADOR DE VAINAS" (Laspeyresia sp.) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS,
 DOS FUNCIONADAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS, A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	Ft. 1%
Bloques	3	41,9188	13,9729	1,1851 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	7.565,8743	945,7342	80,2135**	2,36	3,36
Error	24	282,9649	11,7902			
Total	35	7.890,7580				

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

NS : No significativo

TABLA XIV
TABLA XIV

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE GRANOS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADOS
POR EL "PASADOR DE VAINAS" (Laspeyresia sp.) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS INSECTICIDAS,
DOS FUNGICIDAS Y SUS DIFERENTES MEZCLAS A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	Ft.	1%
Bloques	3	36,7052	12,2350	1,0659 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	2.827,8562	953,4820	83,0740 ^{**}	2,36	3,36
Error	24	275,4621	11,4775			
Total	35	3.140,0235				

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

TABLA XV

ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE ATAQUE FOLIAR DEL "OIDIO" (*Oidium erysipoides*)
EN FRIJOL DIACOL-ANDINO DESPUÉS DE REALIZADO EL CONTROL QUÍMICO A LOS 30, 55 Y 85 DÍAS
DE LA SIEMBRA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	1%
Bloques	3	8,7165	2,9055	0,3151 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	6,500,4650	812,5581	88,1356 ^{**}	2,36	3,36
Error	24	221,2679	9,2194			
Total	35	6.730,4492				

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

TABLA XVI

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO AFECTADAS
 POR EL "OIDIO" (Oidium erysiphoides) DESPUES DE REALIZADO EL CONTROL QUINICO
 A LOS 30, 55 Y 85 DIAS DE LA SIEMBRA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	Ft. 5%	Ft. 1%
Bloques	3	29,2098	6,7366	2,5499 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	4.853,9285	606,7410	158,8992 ^{**}	2,36	3,36
Error	24	91,6434	3,8184			
Total	35	4.974,7817				

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

TABLA XVII

ANALISIS DE VARIANCA PARA LOS NUMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA DE FRIJOL DIACOL ANDINO
DESPUES DEL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.), DEL "PASADOR DE LAS VAINAS"
(Laspeyresia sp.) Y DEL "OIDIO" (Oidium erysiphoides)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	Ft.	
					5%	1%
Bloques	3	8,3498	2,7832	1,7656 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	288,6377	36,0797	22,8882 ^{**}	2,36	3,36
Error	24	37,8323	1,5763			
Total	35	334,8198				

** : Significativo al nivel del %

NS : No significativo al nivel del %

TABLA XVIII

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE VANEAMIENTO DE VAINAS DE FRIJOL DIACOL ANDINO
DESPUES DEL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.), DEL "PASADOR DE LAS VAINAS"
(Laspeyresia sp.) Y DEL "OIDIO" (Oidium erysiphoides)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	Ft.	
					5%	1%
Bloques	3	45,8820	15,2940	4,1822 ^{††}	3,01	4,72
Tratamientos	8	1.668,0303	208,5037	57,0165 ^{††}	2,36	3,36
Error	24	87,7670	3,6569			
Total	35	1.801,6793				

†† : Significativo al nivel del 1%

† : Significativo al nivel del 5%

TABLA XIX

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LAS PRODUCCIONES DE FRIJOL DIACOL ANDINO,
DESPUES DEL CONTROL QUIMICO DEL "LORITO VERDE" (Empoasca sp.), DEL "PASADOR DE LAS VAINAS"
(Laspeyresia sp.) y DEL "OIDIO" (Oidium erysipoides)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	Ft. 1%
Bloques	3	0,3098	0,1032	2,9485 ^{NS}	3,01	4,72
Tratamientos	8	10,6353	1,3294	37,9828 ^{**}	2,36	3,36
Error	24	0,8412	0,0350			
Total	35	11,7863				

** : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

T
635.6
C139

Inventario: 22049

Autor: Martha Cajigas Barco

Título: _____



T
635.6
C139
Ej.1

22049

Universidad de Nariño
Pasto (Nariño)

22049

Universidad de Nariño
BIBLIOTECA
ALBERTO QUIJANO GUERRERO