

EVALUACION DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE
EN EL MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

FLORO EMIRO FERNANDEZ PAZ
FRANCISCO ROSERO DIAGO

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

Presidente de Tesis
BENJAMIN SANUDO SOTELO I. A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1981

NY
32,9
F363e
Ej. 1

DEPLEO A :

FLORESMIR FERNANDEZ S.
"Las ideas y conclusiones aportadas en la Te-
sis de Grado, son de responsabilidad exclu-
siva de sus autores".

SIN ANEXOS

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

FLORESMIR FERNANDEZ S.

UNIVERSIDAD DE MARICAO
BIBLIOTECA DE DOCUMENTACION

No. 27234 7
Valor \$1.500⁰⁰
Fecha 12-5-82 x
Fac. *[Signature]*
Libreria Comp.

DEDICO A :

FLORESMIRO FERNANDEZ B.

BLANCA M. PAZ

MIS HERMANOS

MIS AMIGOS

LA MEMORIA DE JOSE IGNACIO y HERNAN

CALDONO, mi pueblo

FRANCISCO FLORESMIRO FERNANDEZ PAZ

AGRADECIMIENTOS A :

BENJAMIN SARDUO SOTELA I.A.
Por tan acertada dirección

BERNARDO MARTINEZ SARRACIN I.A.

ARMANDO RAMOS ORTIZ I.A.

VICTOR WINTERBORG G., I.A., M. G.

HECTOR ARGÜE I.A.

ARCESIO ROSERO P.
FARID TORRES I.A.

RAFAELA DIAGO
RODOLFO VALLEJO

MIS HERMANOS
ORLANDO TORO

MIS FAMILIARES
DOÑA AGUILERA RIASCOS

MIS AMIGOS
NUESTROS COMPAÑEROS

Todas aquellas personas que en
una u otra forma contribuyeron
a la realización y culminación
del presente trabajo.

FRANCISCO ROSERO DIAGO

CONTENIDO

Pág.

I.	INTRODUCCION		1
	AGRADECIMIENTOS A :		
II.	REVISOR DE LITERATURA	BENJAMIN SANUDO SOTELO I.A. Por tan acertada dirección	3
1.1	Generalidades		3
2.2	Factores climáticos y producción del trijel	BERNARDO MARTINEZ SANTACRUZ I.A.	3
2.2.1	Clima	ARMANDO RAMOS ORDÓÑEZ I.A.	3
2.2.2	Suelos	VICTOR MONTENEGRO G., I.A., M. Sc.	3
2.2.3	Humedad	NESTOR ANGULO I.A.	4
2.3	Factores biológicos que afectan al cultivo del trijel	FABIO ROSERO I.A.	5
2.3.1	Mezclas	RUBEN VALLEJO	5
2.3.2	Plagas	ORLANDO TORO	5
2.3.3	Enfermedades	LUCY AGUILERA RIASCOS	6
2.4	Tipos de crecimiento	NUESTROS COMPAÑEROS	7
2.5	Aspectos agronómicos de la asociación trijel con maíz	Todas aquellas personas que en una u otra forma contribuyeron a la realización y culminación del presente trabajo.	12
III.	MATERIALES Y MÉTODOS		
3.1	Ciclo experimental		15
3.2	Selección del ciclo de vida		17
3.3	Método de crecimiento		17
3.4	Tratamientos		17
3.5	Tratamientos culturales		18
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	Reacción a enfermedades y plagas		18
4.1.1	Veroto verde (<i>Sporisorium</i> sp.)		18
4.1.2	Falsa medusa (<i>Trichomyces</i> sp.)		18
4.1.3	Perforador de vainas (<i>Chrysomelidae</i> sp.)		18

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Generalidades	3
2.2 Factores climáticos y edáficos que influyen en la producción del frijol	3
2.2.1 Clima	3
2.2.2 Suelos	4
2.2.3 Humedad	4
2.3 Factores bióticos que afectan al cultivo del fri- jol	5
2.3.1 Malezas	5
2.3.2 Plagas	8
2.3.3 Enfermedades	9
2.4 Tipos de crecimiento	10
2.5 Aspectos agronómicos de la asociación frijol vo- luble con maíz	12
III. MATERIALES Y METODOS	12
3.1 Diseño experimental	16
3.2 Duración del ciclo de vida	17
3.3 Hábito de crecimiento	17
3.4 Productividad	17
3.5 Labores culturales	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	18
4.1 Reacción a enfermedades y plagas	18
4.1.1 Lorito verde (<u>Rhagoletis</u> sp.)	18
4.1.2 Falso medidor (<u>Trichoplusia</u> sp.)	21
4.1.3 Perforador de vainas (<u>Laspeyresia</u> sp.)	21

ILUSTRACIONES

Pág.

4.1.3.1	Porcentaje de vainas atacadas . . .	21
4.1.3.2	Número de perforaciones por vaina . . .	21
4.2	Hábitos de crecimiento	24
4.3	Ciclo de vida	24
4.4	Productividad	25
4.4.1	Número de vainas por planta	25
4.4.2	Peso de 100 granos	27
4.4.3	Producción por 3 plantas	31
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1	Conclusiones	36
5.2	Recomendaciones	37
VI.	RESUMEN	39
	SUMMARY	40
VII.	BIBLIOGRAFIA	41
	AFENDICE	45

ILUSTRACIONES

Pág.
Pág.

FIGURA	1.	Datos climáticos de precipitación y temperatura de la zona de estudio	13
FIGURA	2.	Distribución en el campo de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	19
FIGURA	2.	Distribución en el campo de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz, de acuerdo a un diseño de Lattice simple	14
FIGURA	11.	Porcentajes promedio de vainas alcanzadas por el parionador (<i>Lamprolaima</i> sp.) y número promedio de perforaciones por vaina en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	22
FIGURA	7.	Número promedio de vainas por planta de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	26
FIGURA	VI.	Análisis de variancia original del promedio de vainas por planta de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	28
FIGURA	VII.	Análisis de variancia para los promedios ajustados de vainas por planta en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	29
FIGURA	VIII.	Grupos promedio en 2 de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	30
FIGURA	IX.	Metabolitos y promedios por 3 plantas de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	34
FIGURA	X.	Análisis de variancia original de los promedios de vainas por 3 plantas de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	35

TABLAS

Pág.
Pág.

TABLA	VI.	Análisis de varianza para los promedios ajustados	
TABLA	I.	Números promedios de ninfas del "lorito verde" (<u>Rhagoletia</u> sp.) por hoja trifoliada de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	19
TABLA	II.	Porcentajes promedios de ataque foliar del "falso medidor" (<u>Trichoplusia</u> sp.) en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	20
TABLA	III.	Porcentajes promedios de vainas afectadas por el perforador (<u>Laspeyresia</u> sp.) y números promedios de perforaciones por vaina en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	22
TABLA	IV.	Números promedios de vainas por planta de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	26
TABLA	VI.	Análisis de varianza original del promedio de vainas por planta de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	28
TABLA	VII.	Análisis de variancia para los promedios ajustados de vainas por planta en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	29
TABLA	VIII.	Pesos promedios en g de 100 granos secos de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	30
TABLA	IX.	Rendimientos promedios por 3 plantas de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	32
TABLA	X.	Análisis de variancia original de los rendimientos promedios en g por 3 plantas de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	33

TABLA	XI.	Análisis de varianza para los promedios ajustados de rendimiento en g por 3 plantas de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	34
-------	-----	---	----

A P E N D I C E

TABLA	I.	Número de ninfas del "lorito verde" (<u>Empoasca</u> sp.) por hoja trifoliada de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz, a los 4 meses de la siembra	1
TABLA	II.	Porcentajes de ataque foliar del "falso medidor" (<u>Trichoplusia</u> sp.) en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz, a los 5 meses de la siembra	4
TABLA	III.	Porcentajes de vainas afectadas por (<u>Laspeyresia</u> sp.) en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	7
TABLA	IV.	Números promedios de perforaciones por vaina por el ataque de (<u>Laspeyresia</u> sp.) en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	10
TABLA	V.	Número de vainas por planta de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz .	13
TABLA	VI.	Comparación de los promedios ajustados de vainas por planta en 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz. Prueba de "t"	16
TABLA	VII.	Peso en g de 100 granos secos de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz	17

EVALUACION DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE
EN EL MUNICIPIO DE PARIÍ, DEPARTAMENTO DE NARIÑO (*)

Pág.

TABLA VIII. Rendimiento en g por 3 plantas de 100 variedades de frijol voluble cultivadas en asociación con maíz 20

TABLA IX. Comparación de los promedios ajustados de rendimiento en g de 100 variedades de frijol voluble, cultivadas en asociación con maíz. Prueba de "t" 23

I. INTRODUCCION

En las regiones de clima frío del Departamento de Nariño, existe un considerable número de variedades de frijoles volubles, la mayoría de las cuales son cultivadas en asociación con maíz y son características comerciales, con tamaño y color de las semillas, aunque son tardías, de crecimiento muy vigoroso y susceptibles a diversos problemas fitopatológicos y entomológicos, las cuales pueden ocasionar pérdidas notorias en la producción.

La necesidad de mejorar las variedades regionales productoras en diversos aspectos, justifica la evaluación genética del material voluble, con una metodología genética, para mantener una colección amplia con las características deseables, las cuales pueden ser involucradas en los programas mixtos mejorados mediante cruzamientos y posteriores selecciones, para una posible comercialización posterior.

Este trabajo de tesis fue realizado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de la Señora María Cecilia...

- 1 -

**EVALUACION DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE
EN EL MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO (*)**

Por

FLORO EMIRO FERNANDEZ PAZ

FRANCISCO ROSERO DIAZO

I. INTRODUCCION

En las regiones de clima frío del Departamento de Nariño, existe un apreciable número de variedades de frijoles volubles, la mayoría de las cuales son cultivadas en asociación con maíz y con características comerciales, como tamaño y color de las semillas, aunque son tardías, de crecimiento muy vigoroso y susceptibles a diversos problemas fitopatológicos y entomológicos, los cuales pueden ocasionar pérdidas notorias en la producción.

La necesidad de mejorar las variedades regionales promisorias en diversos aspectos, justifica la evaluación continua del material voluble, con gran variabilidad genotípica, para mantener una colección amplia con una o más características deseables, las cuales pueden ser involucradas en las variedades nativas mejoradas mediante cruzamiento y posteriores selecciones, para una posible comercialización posterior.

(*) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Saludo Sotelo, I.A.

Dentro de las colecciones volubles, es importante el estudio del material ecuatoriano, debido a que éste proviene de regiones frías y se ha desarmilado siempre en asociación con maíz, condiciones de cultivo que se presentan en el Departamento de Nariño.

El presente trabajo se realizó con el fin de evaluar el comportamiento de 100 variedades volubles de frijol en asociación con maíz, incluyendo 3 testigos regionales y 97 materiales ecuatorianos, para cumplir con los siguientes objetivos :

1.1 Estudio del hábito de crecimiento

1.2 Conocimiento de la duración del ciclo vital en días de germinación a floración, a producción de vainas y a madurez fisiológica

1.3 Observación sobre la capacidad de producción teniendo en cuenta el número de vainas por planta, peso de 100 granos y producción por surco.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Para el cultivo en t_u tierra los 18 y 24°C, ya que temperaturas mayores influyen adversamente en la fructificación y en el desarrollo de la planta.

2.1 Generalidades

Las diferentes colecciones de frijol, permiten aseverar la existencia de una amplia variabilidad genética, en la especie Phaseolus vulgaris L., no solo por lo que respecta al potencial de rendimiento, sino también en lo referente a otras características agronómicas (2).

El frijol silvestre es una planta de ciclo anual y de enredadera, principalmente con crecimiento indeterminado; sin embargo existen algunas colecciones que bajo ciertas condiciones ecológicas muestran un crecimiento determinado, o sea, el tallo principal termina en una inflorescencia. Las flores son pequeñas, de color morado, blanco y a veces rosado; la inflorescencia es un racimo que puede tener hasta 10 vainas dehiscentes y el número de semillas por vainas varía entre 8 y 10 granos (24).

El ciclo vegetativo de las poblaciones silvestres varía de 5 a 6 meses en áreas situadas entre 500 y 1.800 msnm. Las variedades de frijol cultivadas difieren de los progenitores silvestres en muchas características, como ciclo vegetativo, que puede ser más corto, igual o más largo que el de las poblaciones silvestres; en tanto, el hábito de crecimiento varía desde el indeterminado enredador hasta el indeterminado erecto y desde el determinado enredador hasta el determinado erecto, denominado tipo mata, el cual es considerado como el más evolucionado (24).

2.2 Factores climáticos y edáficos que influyen en la producción del frijol

2.2.1 Clima

El frijol se cultiva desde el nivel del mar hasta casi los 3.000 m de altura, siendo la mejor zona para el cultivo la comprendida entre los 800 y 2.000 msnm (29).

Para Sáenz (30), la mejor temperatura para el cultivo está entre los 18 y 24°C, ya que temperaturas mayores influyen adversamente en la fructificación y en el desarrollo de la planta.

Por otra parte, Cásseres (3), dice que el mejor rendimiento se obtiene entre los 15 y 20°C. Cabe anotar que, como existen variedades para diferentes pisos térmicos, la temperatura óptima será distinta para cada variedad.

2.2.2 Suelos

El suelo óptimo para el cultivo del frijol es aquel que tiene estructura granular, buena capa arable y fertilidad media, de textura franco limosa, buen drenaje y con pendientes aceptables; el subsuelo debe ser permeable y de gránulos grandes. El éxito en la producción depende del buen drenaje y de la preparación del suelo para la siembra, ya que si ésta es apropiada, se obtiene la máxima germinación, mejor control de malezas, insectos y mayor desarrollo de la planta (22).

El pH debe estar comprendido entre 6 y 7. En suelos con pH superiores a 7,5 se observan síntomas de clorosis y cuando son inferiores a 5,8, se determinan problemas en el cultivo (16).

2.2.3 Humedad

La humedad relativa alta durante el crecimiento de las plantas es importante para todas las variedades de frijol, mientras que el requerimiento pluviométrico es de 400 mm para las variedades arbustivas y de 500 a 600 mm para las de enredadera, cantidades que deben estar bien repartidas, por el hecho de que las plantas no resisten la sequía. El exceso de humedad es perjudicial porque las semillas y las plantas jóvenes se pudren fácilmente, mientras que en la maduración, hay caída y pudrición de vainas (16).

2.3 Factores bióticos que afectan al cultivo del frijol

2.3.1 Malezas

Las malezas del frijol son muchas y se presentan en todos los climas y regiones, compitiendo por luz y nutrientes en todas las etapas de crecimiento del cultivo. Cuando el frijol está pequeño, las malezas crecen rápidamente y lo agobian, impidiendo un normal desarrollo del cultivo; si la competencia es tardía, la maduración del cultivo es irregular, aumentando los costos de producción en un 20%, pérdidas hasta en un 5% y baja calidad del producto (8, 13).

Las malezas gramíneas se encuentran en todos los países y parecen ser las más perjudiciales para el cultivo. En Colombia las más frecuentes son: la denominada "pata de gallina" o "arrocillo" (Digitaria sanguinalis), grama (Cinodon dactylon), moxote (Cebchus echinatus) la batatilla (Ipomea sp.) y verdolaga (Boerhavia coccineus) (8).

Según Barreto (1), las variedades de frijol trepador son más resistentes a la competencia de malezas que los tipos semitrepaador y arbustivo. En general, encontró que los rendimientos disminuían en más del 60% cuando no se desyerbaba oportunamente, durante la primera parte del ciclo vegetativo.

2.3.2 Plagas

Grocco (25), afirma que las principales plagas que atacan al frijol son los "rozadores de plántulas" (Agrotis ipsilon), "masticadores del follaje" (Ceratoma sp., Diabrotica sp., Epitrix sp. y Trichoplusia sp.), "chupadores del follaje" (Empoasca kraemerii, Aphis sp. y Nezara viridula) y "perforadores de las hojas y semillas (Agromyza sp. y Acanthoscelides obtectus).

Las especies Empoasca fabae y E. kraemeri son plagas de importancia económica en el frijol. La primera puede causar enanismo en plantas jóvenes y vaneamiento en las vainas tiernas, principalmente cuando coincide el mayor ataque con períodos de escasas lluvias y fuertes soles. Los ataques de Empoasca kraemeri, producen amarillamiento de las plantas y secamiento temprano, llegando los daños hasta un 96% de este cultivo (2, 6).

Las alternativas de control de una plaga cosmopolita como el Empoasca kraemeri no son muchas. Si bien es fácil controlarla con insecticidas, se acepta comúnmente que este método es costoso para el agricultor corriente y puede dar lugar a efectos colaterales indeseables, tales como el posible desarrollo de resistencia al plaguicida por parte del insecto, aparición de residuos orgánicos tóxicos en la cosecha, desequilibrio natural y contaminación ambiental. Además, el control biológico de la plaga es pobre, deficiente y de poca confiabilidad, por lo que la única alternativa práctica es el desarrollo de resistencia varietal (6).

Según Gutiérrez y otros (20), en una encuesta realizada en 12 países Latinoamericanos se encontró que en todos ellos, Empoasca kraemeri era el insecto plaga más importante, en tanto que Diabrotica spp. y Epilachna sp. del grupo de los coleópteros masticadores del follaje, resultaron ser importantes en 10 de los 12 países encuestados.

Algunos investigadores señalan que el daño causado por Empoasca sp. es el resultado de la inyección de una toxina, mientras que otros indican que es el resultado del taponamiento de los haces vasculares. Existen evidencias que apoyan ambas teorías, pero la más probable parece ser la primera (5).

Las características del daño dependen también de la variedad de frijol atacada; algunas variedades presentan más amarillamiento y encrespamiento de sus hojas que otras (5).

Un problema afrontado por los fitomejoradores, que tiene que ver con las preferencias regionales de los consumidores, es que el material resistente a Empoasca sp., tiene semillas de color negro (29).

El grupo de los defoliadores del frijol está compuesto por especies del orden coleóptera como Diabrotica spp. y Ceratoma sp. y del orden Lepidóptera Urbanus proteus y Trichoplusia sp. entre otros (5).

El Trichoplusia sp. se encuentra ampliamente distribuido en toda América, presentando una gran capacidad polífaga. En Guatemala en 1968, fue catalogada como una de las plagas de mayor importancia por su antitécnico control a base de insecticidas (26).

Esta plaga tiene un buen control biológico; las larvas son atacadas por la avispa Copidosoma sp. y bajo una humedad adecuada por el hongo Spicaria sp. El Trichoplusia sp. además, puede ser fácilmente controlado con el uso del virus de la poliedrosis nuclear (NPV) (29).

Dentro de las plagas que atacan las vainas encontramos a Ephestia cautella, Epinotia opposita, Heliothis sp., Laspeyresia sp. y Maruca testulalis, las cuales en estado larvario hacen un hueco para introducirse en las vainas tiernas, de ahí pasan de grano en grano destruyendo el contenido de las vainas (29).

Laspeyresia leguminis ha sido catalogada una plaga de importancia económica en Perú, Brasil y el daño causado es confundido con el de Epinotia opposita, pero las larvas de Laspeyresia pueden unir las vainas por medio de una malla o tejido, lo que no ocurre en Epinotia.

Las hembras adultas de Laspeyresia depositan sus huevos sobre las vainas en las cuales penetran las larvas jóvenes, destruyendo luego las semillas (5).

2.3.3 Enfermedades

Las enfermedades son probablemente el principal factor limitante de los rendimientos del frijol en América Latina (20).

Estudios efectuados en 12 países Latinoamericanos permitieron observar que las enfermedades más difundidas son la roya, el mosaico común, la antracnosis y el oídio (20).

Generalmente el trabajo de mejoramiento genético del frijol se ha encaminado en gran parte a la producción de variedades de gran rendimiento y de alta resistencia al ataque de enfermedades fungosas, ya que éstas son las más influyentes en cultivos comerciales y las de mayor incidencia en los rendimientos. Este motivo no es para que se descuiden los otros tópicos del mejoramiento como son los de obtener variedades resistentes al ataque de enfermedades bacteriales y virosas, altura de la planta para la mecanización, vigor del tallo contra el volcamiento, número de hojas y posición para el mejor aprovechamiento de la luz solar, etc. (15).

2.4 Tipos de crecimiento

De acuerdo con Camacho y Orozco, citados por De Los Ríos y Hoyos (15), en el frijol se pueden distinguir 3 tipos de hábitos de crecimiento de acuerdo a la presencia y longitud de la gusa, siendo sus características principales :

Tipo 1 : arbustivo ; plantas entre 25-60 centímetros de altura. A este tipo corresponden las variedades comerciales mecanizables

Tipo II : volubles de guía corta : tienen un hábito intermedio entre el arbustivo y el voluble de guía larga. Generalmente son plantas de mayor desarrollo foliar que las anteriores

Tipo III : volubles de guía larga : son trepadores con tutores y algunas variedades alcanzan los 2,5 m de altura. Es el tipo predominante en cultivos de clima frío, generalmente asociado con el maíz.

Dentro del banco de germoplasma del CIAT (4), se han definido 4 tipos de Phaseolus vulgaris, los cuales son representativos de los 4 hábitos de crecimiento siguientes :

- I : Arbustivo determinado
- II : Arbustivo erecto indeterminado
- III : Arbustivo prostrado indeterminado
- IV : Frijol trepador indeterminado

En la clasificación básica de hábitos de crecimiento de frijol del CIAT, Davis (14), da los siguientes tipos para los frijoles volubles:

Tipo IVb : Trepador vigoroso, con ramificación mayor y carga de vainas en las partes altas de la planta

Tipo IVa : Trepador, con ramificación y carga de vainas repartida a todo lo largo de la planta

Tipo IIIb : Trepador facultativo, con ramificación abundante y considerable cantidad de vainas, principalmente hacia la parte baja de la planta.

2.5 Aspectos agronómicos de la asociación frijol voluble con maíz

garancia obtenida con la asociación frijol voluble - maíz fue mayor que la obtenida con cualquiera de los cultivos por separado (9).

Los cultivos asociados maíz - frijol trepador predominan en tierras altas, con sistemas tradicionales de siembra, la cual se realiza en hileras y por sitios, en forma manual y utilizando bajas densidades de población (19).

El relevo maíz - frijol voluble es uno de los sistemas tradicionales en Antioquia, Colombia, a 2.200 msnm, donde se siembra frijol trepador junto a tallos de maíz en choclo, a golpe, en cuadros y a densidades de 2 a 3 plantas de frijol por sitio. En Guatemala, se siembra el frijol cuando el maíz ha florecido en un sistema semejante (18).

Los resultados de la investigación intensiva en el sistema de asociación de cultivos frijol y maíz en el CIAT (8), permiten observar la existencia de un potencial grande de productividad. Este sistema tradicional tiene aplicación en algunas regiones tropicales, especialmente en aquellas caracterizadas por el predominio de minifundio.

En cuanto a sistemas de asociación maíz - frijol, Francis y Prager (17), manifiestan que el maíz no sufre ninguna reducción en el rendimiento con la asociación, siempre y cuando se siembren con la misma densidad que en monocultivo. Los rendimientos del maíz no rebajan como consecuencia de la asociación, llegándose a cosechar hasta 1.500 kilos por hectárea de frijol para el caso de las variedades arbustivas y hasta 2.000 kilos por hectárea para los volubles. Además, la eficiencia en el uso de la tierra aumenta con la asociación de los cultivos desde el 21 hasta el 90% en comparación con los respectivos monocultivos.

Un experimento realizado en Puebla (México), demostró que la ganancia obtenida con la asociación frijol voluble - maíz fue mayor que la obtenida con cualquiera de los cultivos por separado (9).

El presente trabajo se realizó entre Octubre de 1950 y Junio de 1951, en los terrenos de Teuchajé (2.564 hectáreas), de la Universidad de Puebla. Lepia (23), ha observado durante varios años de ensayo, que en la asociación es mayor la sanidad del frijol en cuanto a plagas y enfermedades, respecto al monocultivo.

Para García y Davis (19), el sistema tradicional de siembra parece ser adecuado por las ventajas en el manejo del cultivo y en la reducción del acame del maíz, factor importante para la producción en ladera. Esta reducción en el volcamiento se debe al anclaje físico de las raíces y tallos del frijol sobre el maíz y es la causa del incremento en el rendimiento de la misma al aumentar la densidad del frijol, mostrando un efecto de complementación entre los dos cultivos.

Para aprovechar al máximo este efecto de complementación sería mejor trabajar con variedades de frijol de hábito IVa, porque se consigue mayor respuesta a densidad y sistema de siembra. Se recomienda el sistema de dos semillas de maíz por cuatro de frijol por sitio, para dar densidades de 30.000 a 40.000 plantas por hectárea de maíz y 60.000 a 80.000 de frijol en distancias de siembra de 1,00 por 0,50 m. Las variedades de frijol de hábito IVb, por su desarrollo producen volcamiento de las plantas de maíz (19).

III. MATERIALES Y METODOS

PRECIPITACION EN mm.

Tº PROMEDIO

El presente trabajo se realizó entre Octubre de 1980 y Junio de 1981, en los terrenos de Torobajo (2.564 msnm), de la Universidad de Nariño, localizados en la ciudad de Pasto, Departamento de Nariño. Los datos climatológicos de precipitación y temperatura se consignan en la Figura 1.

3.1 Diseño experimental

Se preparó el suelo de un lote de 39 por 41 m, en el cual se trazaron 42 surcos de 39 m, siendo los extremos sembrados con la variedad regional Mortiño y los 40 surcos restantes sirvieron para establecer un diseño de Lattice simple de 10 por 10 con 4 replicaciones. Para ello, los 40 surcos de 39 m, se dividieron en 10 bloques incompletos, separados por 1,00 m y constituidos por 40 surcos de 4 m de largo, para un total de 400 surcos de 3 m, los cuales se dividieron en 4 bloques o replicaciones cada una con 10 bloques incompletos de 10 surcos, tal como se aprecia en la Figura 2.

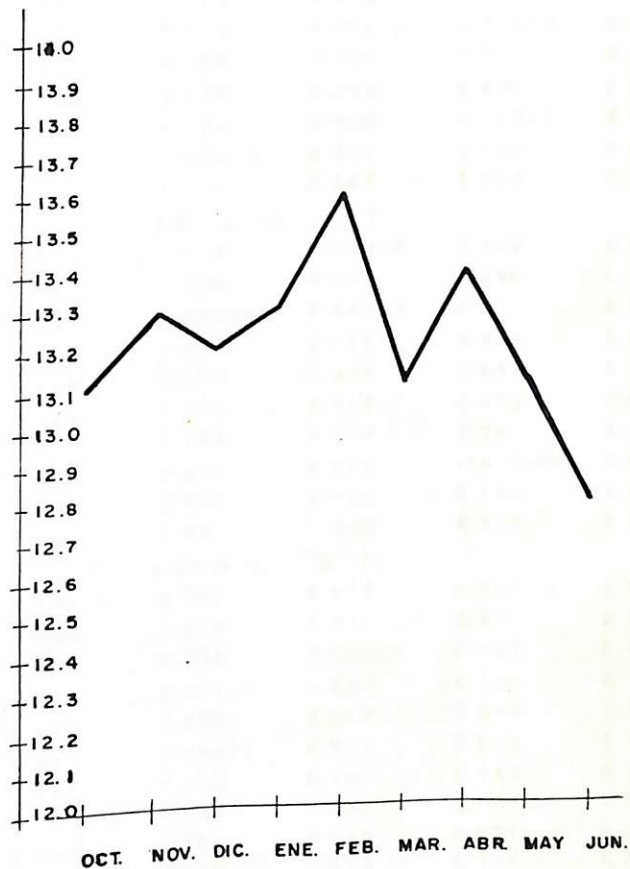
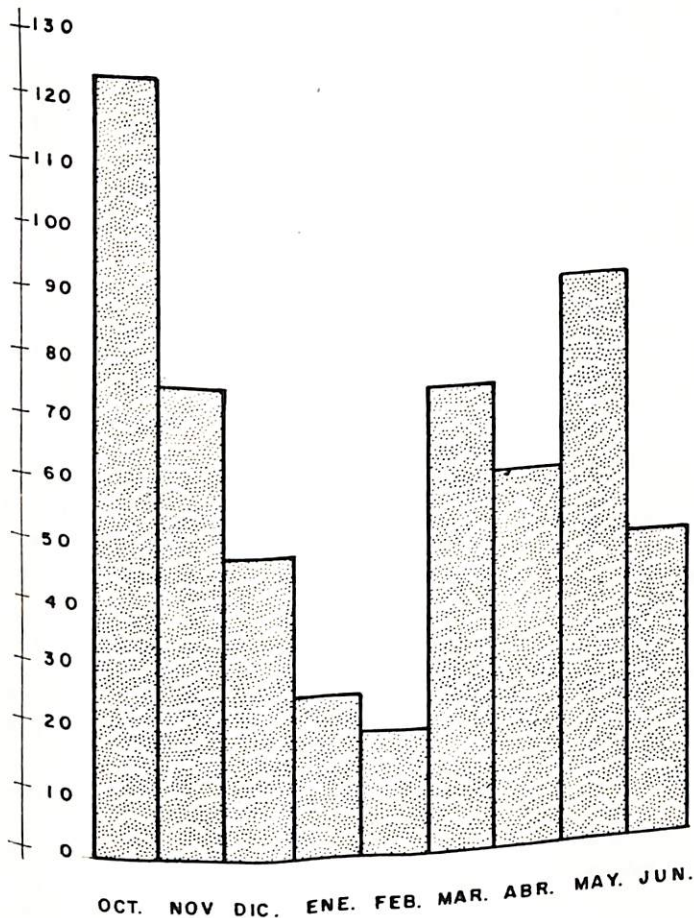
Lo anterior sirvió para distribuir 100 variedades de frijol variable en asociación con maíz, obtenidas en el CIAT, las cuales fueron:

E 4, E 5, E 6, E 54, E 64, E 131, E 135, E 139, E 143, E 154,
E 166, E 174, E 176-2, E 189, E 246, E 254, E 290, E 316, E 327, E 361,
E 363, E 365, E 376-2, E 368, E 369, E 370-1, E 371, E 376, E 392, E 477,
E 449, E 452, E 457, E 497, E 306, E 509, E 512, E 513, E 524, E 525,
E 530, E 545, E 562-2, E 563, E 568, E 570, E 572, E 574, E 578, E 580,
E 581, E 583, E 585, E 587, E 588, E 594, E 602, E 605, E 611, E 614,
E 617, E 618, E 619-1, E 619-2, E 621, E 626, E 633, E 650, E 651, E 657,

Fig. 1

PRECIPITACION EN mm.

Tº PROMEDIO



DATOS CLIMATICOS DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA DE LA ZONA DE ESTUDIO

DISTRIBUCION EN EL CAMPO DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ. DE ACUERDO A UN DISEÑO DE LATTICE SIMPLE.

R E P E T I C I O N				IV (Grupo "Y")					
E 749	E 602	E 290	E 512	E 626	E 135	E 572	E 982-1	E 684	E 371
E 327	E 524	E 697	POTOSI-1	E 578	E 650	E 791	E 392	E 143	E 611
E 545	E 618	E 365	E 174	E 452	E 5	E 658	E 704	E 583	E 815
E 513	E 633	E 376	E 689	E 605	E 574	E 754	E 139	E 316	MORTIÑO
E 6	E 176-2	E 367-2	E 670	E 619-1	E 897	E 585	E 562-2	E 719-2	E 457
E 699-2	E 530	E 363	E 449	E 581	E 4	E 166	E 798	E 657	E 617
E 681	E 588	E 64	E 568	E 726	E 369	E 506	E 246	E 621	E 926
E 734	E 594	E 570	E 683	E 963	E 254	E 131	E 509	E 370-1	E 625
E 563	E 497	E 54	E 368	E 677	E 587	E 619-2	E 721	E 189	E 920
E 380	E 447	E 525	E 794	E 699-1	E 154	E 651	E 361	E 614	ICA 33003
R E P E T I C I O N				II (Grupo "Y")					
E 166	E 4	E 657	E 798	E 363	E 530	E 617	E 699-2	E 449	E 581
E 570	E 131	E 963	E 594	E 625	E 370-1	E 509	E 734	E 683	E 254
E 585	E 562-2	E 457	E 719-2	E 176-2	E 670	E 619-1	E 367-2	E 6	E 897
E 626	E 290	E 982-1	E 512	E 572	E 749	E 371	E 135	E 684	E 602
E 369	E 681	E 568	E 506	E 246	E 726	E 621	E 926	E 64	E 588
E 513	E 139	E 633	E 605	E 574	E 754	E 316	E 376	E 689	MORTIÑO
POTOSI-1	E 524	E 578	E 327	E 650	E 611	E 143	E 697	E 791	E 392
E 699-1	E 580	E 614	E 361	E 794	E 154	E 651	E 525	ICA 33003	E 447
E 815	E 618	E 545	E 365	E 704	E 583	E 452	E 658	E 174	E 5
E 563	E 497	E 189	E 677	E 920	E 619-2	E 54	E 368	E 587	E 721
R E P E T I C I O N				III (Grupo "X")					
E 371	E 365	E 368	E 369	E 447	E 370-1	E 392	E 376	E 367-2	E 363
E 605	E 594	E 583	E 588	E 585	E 602	E 614	E 611	E 581	E 587
E 681	E 670	E 684	E 658	E 677	E 683	E 689	E 699-1	E 657	E 697
E 650	E 633	E 651	E 618	E 619-1	E 617	E 619-2	E 621	E 626	E 625
E 452	E 512	E 506	E 449	E 524	E 525	E 509	E 497	E 513	E 457
E 963	E 920	MORTIÑO	POTOSI-1	ICA 33003	E 897	E 982-1	E 926	E 815	E 798
E 131	E 4	E 6	E 5	E 54	E 154	E 139	E 64	E 135	E 143
E 580	E 572	E 563	E 574	E 570	E 562-2	E 568	E 530	E 545	E 578
E 791	E 734	E 699-2	E 754	E 704	E 749	E 794	E 726	E 721	E 719-2
E 176-2	E 189	E 361	E 316	E 327	E 246	E 174	E 290	E 166	E 254
R E P E T I C I O N				I (Grupo "X")					
E 369	E 371	E 376	E 365	E 368	E 447	E 392	E 370-1	E 367-2	E 363
E 580	E 563	E 578	E 562-2	E 574	E 568	E 545	E 530	E 572	E 570
E 920	E 815	ICA 33003	E 897	POTOSI-1	E 798	E 982-1	E 926	MORTIÑO	E 963
E 677	E 681	E 689	E 699-1	E 658	E 683	E 697	E 657	E 684	E 670
E 5	E 64	E 143	E 139	E 54	E 135	E 6	E 154	E 4	E 131
E 166	E 189	E 316	E 254	E 176-2	E 246	E 327	E 361	E 290	E 174
E 509	E 497	E 449	E 457	E 513	E 524	E 506	E 525	E 452	E 512
E 618	E 617	E 619-1	E 621	E 619-2	E 650	E 633	E 626	E 625	E 651
E 721	E 699-2	E 734	E 749	E 794	E 704	E 719-2	E 754	E 791	E 726
E 581	E 594	E 585	E 605	E 583	E 588	E 614	E 611	E 587	E 602

DISEÑO : LATTICE SIMPLE 10x10

TRATAMIENTO : 100

REPLICACIONES : 4

DISTANCIAS ENTRE :

PLANTAS : 0.50 Mts.
SURCOS : 1.00 Mts.
CALLES : 1.00 Mts.

No. PLANTAS POR SURCO : 7

E 638, E 670, E 677, E 681, E 683, E 684, E 689, E 697, E 699-1, E 699-2,
E 704, E 619-2, E 721, E 726, E 734, E 749, E 754, E 791, E 794, E 798,
E 815, E 897, E 920, E 926, E 963, E 982-1, Mortiño, Fotosí 1 e ICA 33003.

De acuerdo con lo anterior, cada variedad se sembró en un surco de 3 m de longitud con 4 replicaciones. Por surco se sembraron 7 sitios cada 0,50 m depositando por sitio dos semillas de frijol y 3 granos de maíz Morocho Amarillo, tapándose manualmente; previamente en el fondo de cada surco se espolvoró Aldrín del 2,5% para el control de los ataques de Hylemia sp., pero no se efectuó fertilización en el suelo.

Se efectuó la evaluación del comportamiento de las variedades a las plagas "lorito verde" (Empoasca sp.), "falso medidor" (Trichoplusia sp.) y "perforador de vainas" (Laspeyresia sp.).

Para el "lorito verde" (Empoasca sp.), se hizo una evaluación a los 4 meses de la siembra, cuando se observaron algunos síntomas foliares del ataque de esta plaga. Para ello, por surco se tomaron 3 plantas centrales y en cada una de ellas, se observaron 3 hojas bajas, 3 medias y 3 superiores para contar por hoja trifoliada el número de ninfas del "lorito verde", obteniendo posteriormente un promedio de ninfas por hoja.

Para medir el ataque del "falso medidor" (Trichoplusia sp.), se hizo una evaluación a los 5 meses de la siembra, tomando 3 plantas centrales de cada surco y evaluando el ataque foliar con la siguiente escala:

<u>Lectura</u>	<u>% de ataque foliar</u>
0	0
1	0 - 10
2	10 - 25
3	25 - 50
4	50 - 75
5	75 - 100

Las calificaciones se promediaron para obtener un porcentaje promedio del ataque foliar por surco. Los datos se transformaron a la fórmula arco seno de la raíz cuadrada del porcentaje de ataque, con el objeto de realizar el análisis estadístico correspondiente (28).

En la época de la cosecha, por surco se tomaron 20 vainas al azar para evaluar el número de vainas afectadas por el "perforador de vainas" (Laspeyresia sp.) y el número promedio de perforaciones por vaina.

3.2 Duración del ciclo de vida

Se hicieron observaciones periódicas en todos los surcos, hasta la formación de más del 50% de flores por planta en cada uno de ellos, determinando el tiempo de la germinación a la floración. Igualmente, el tiempo de duración desde la germinación a la producción de vainas, se midió, teniendo en cuenta, que las plantas tuviesen más del 50% de vainas formadas por surco, independientemente del estado de desarrollo de las vainas. También se midió el tiempo de la germinación a la maduración fisiológica, cuando al abrir algunas vainas al azar los granos tenían tendencia a presentar las coloraciones características de cada variedad.

3.3 Hábito de crecimiento

Antes de la cosecha, en cada surco se determinó la distribución de las vainas en las plantas, para observar cuál era el hábito de crecimiento de cada variedad.

3.4 Productividad

En la época de cosecha, de cada surco se contaron las vainas de 3 plantas, para obtener el número promedio de vainas por planta; igualmente, se cosecharon las vainas secas de dichas plantas y se determinó la producción de granos. Además, se tomaron 100 granos de cada surco para efectuar su pesaje. Los datos de producción se interpretaron estadísticamente (28).

3.5 Labores culturales

A los 60 y 120 días de la siembra se realizaron dos desyerbas manuales. Con la última se efectuó un aperque a las plantas. No se aplicaron insecticidas y fungicidas durante el ensayo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Reacción a enfermedades y plagas

No se hizo la evaluación de la reacción de las variedades a las enfermedades roya (Uromyces phaseoli), oidio (Oidium crisyphoides) y la antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum), ya que la escasa incidencia de las enfermedades comunes del frijol en el Altiplano de Pasto, se debe a que no existieron condiciones ambientales favorables para su diseminación y desarrollo, además, en la asociación frijol - maíz, el ataque es menor.

4.1.1 Lorito verde (Empoasca sp.)

Todas las variedades presentaron en promedio más de 10 ninfas de Empoasca sp. por hoja trifoliada, excepto las variedades E 530, E 545, E 580, E 621, E 626, E 699-1, E 704, E 749, E 926 y E 982-1 que tuvieron entre 7 y 10 individuos (Tabla I del contenido y Tabla I del Anexo). Esto indica que todas las variedades son susceptibles a la acción de la plaga, si se tiene en cuenta que el daño económico se produce cuando hay 3 o más ninfas por hoja trifoliada el momento de la floración (29). Además, la susceptibilidad de una variedad se mide por los síntomas foliares, la cual puede estar relacionada directamente con el número de ninfas por hoja, ya que todas las variedades mostraron clorosis de los bordes foliares y encrespamiento de las hojas hacia el envés, aunque no se observaron síntomas marcados de enanismo en las plantas.

4.1.2 Falso medidor (Trichoplusia sp.)

Las larvas correspondientes al "falso medidor" (Trichoplusia sp.) produjeron el mayor daño mecánico en el sistema foliar, oca -

TABLA I

NUMEROS PROMEDIOS DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.)
 POR HOJA TRIFOLIADA DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS
 EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedad	Promedio ninfas	Variedad	Promedio ninfas	Variedad	Promedio ninfas	Variedad	Promedio ninfas
E 4	12,66	E 370-1	14,41	E 581	18,15	E 683	15,00
E 5	17,08	E 371	14,25	E 583	11,41	E 684	15,25
E 6	11,58	E 376	15,41	E 585	17,41	E 689	15,83
E 54	12,68	E 392	14,16	E 587	19,83	E 697	16,00
E 64	15,24	E 447	13,08	E 588	14,24	E 699-1	9,41
E 131	21,16	E 449	11,66	E 594	12,74	E 699-2	10,75
E 135	17,41	E 452	19,08	E 602	13,49	E 704	7,91
E 139	14,41	E 457	14,66	E 605	10,91	E 719-2	17,33
E 143	17,50	E 497	15,23	E 611	14,41	E 721	22,74
E 154	13,25	E 506	11,41	E 614	13,08	E 726	15,16
E 166	12,08	E 509	12,74	E 617	20,41	E 734	15,33
E 174	11,83	E 512	10,66	E 618	19,24	E 749	6,66
E 176-2	11,66	E 513	19,58	E 619-1	17,08	E 754	10,58
E 189	14,16	E 524	16,00	E 619-2	17,41	E 719	13,33
E 246	14,66	E 525	11,08	E 621	7,00	E 794	10,50
E 254	13,83	E 530	7,91	E 625	16,99	E 798	10,25
E 290	12,41	E 545	9,33	E 626	8,25	E 815	14,41
E 316	14,83	E 562-2	14,33	E 633	11,16	E 897	17,58
E 327	11,08	E 563	12,08	E 650	10,49	E 920	15,00
E 361	17,83	E 587	11,41	E 651	22,49	E 926	9,33
E 363	17,66	E 570	18,33	E 657	19,16	E 963	19,25
E 365	12,75	E 572	16,41	E 658	14,58	E 982-1	9,66
E 367-2	16,58	E 574	17,16	E 670	12,41	Mortiflo	11,66
E 368	11,75	E 578	14,75	E 677	12,08	Potosí 1	10,99
E 369	20,74	E 580	8,66	E 681	10,16	ICA 33003	12,24

siempre fuertes defoliaciones en TABLA II las variedades con más del 25% de área foliar afectada por planta y en ocasiones hasta el 75% de daños PORCENTAJES PROMEDIOS DE ATAQUE FOLIAR DEL "FALSO MEDIDOR" (*Trichoplusia sp.*) EN 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ E 982-1, Fotosí, 1, debido posiblemente a que estas variedades presentan un mayor número de hojas en el sistema foliar de la planta (Tabla II

Variedad	Promedio ataque %	Variedad	Promedio ataque %	Variedad	Promedio ataque %	Variedad	Promedio ataque %
E 4	17,50	E 370-1	50,00	E 581	50,00	E 683	43,75
E 5	43,75	E 371	56,25	E 583	50,00	E 684	37,50
E 6	37,50	E 376	43,75	E 585	37,50	E 689	37,50
E 54	43,75	E 392	43,75	E 587	37,50	E 697	43,75
E 64	37,50	E 447	50,00	E 588	43,75	E 699-1	27,50
E 131	45,00	E 449	37,50	E 594	32,50	E 699-2	32,00
E 135	38,75	E 452	37,50	E 602	38,75	E 704	50,00
E 139	37,50	E 457	43,75	E 605	37,50	E 719-2	43,75
E 143	50,00	E 497	37,50	E 611	43,75	E 721	56,25
E 154	50,00	E 506	27,50	E 614	37,50	E 726	43,75
E 166	43,75	E 509	50,00	E 617	32,50	E 734	50,00
E 174	38,75	E 512	32,50	E 618	50,00	E 749	43,75
E 176-2	32,50	E 513	32,50	E 619-1	43,75	E 754	37,50
E 189	37,50	E 524	38,75	E 619-2	27,50	E 791	43,75
E 246	43,75	E 525	43,75	E 621	37,50	E 794	37,50
E 254	50,00	E 530	32,50	E 625	43,75	E 798	56,25
E 290	32,50	E 545	43,75	E 626	32,50	E 815	43,75
E 316	50,00	E 562-2	56,25	E 633	37,50	E 897	56,25
E 327	50,00	E 563	32,50	E 650	43,75	E 920	32,50
E 361	50,00	E 568	32,50	E 651	50,00	E 926	32,50
E 363	37,50	E 570	43,75	E 657	32,50	E 963	50,00
E 365	43,75	E 572	37,50	E 658	50,00	E 982-1	27,50
E 367-2	56,25	E 574	43,75	E 670	37,50	Mortifio	43,75
E 368	50,00	E 578	50,00	E 677	43,75	Fotosí 1	27,50
E 369	43,75	E 580	43,75	E 681	50,00	ICA 33003	37,50

sionando fuertes defoliaciones en todas las variedades con más del 25% de área foliar afectada por planta y en ocasiones hasta el 75% de daño; sin embargo, existieron variedades que tuvieron menor ataque foliar en todas sus repeticiones y éstas fueron la E 4, E 506, E 619-2, E 699-1, E 982-1, Petosí, 1, debido posiblemente a que estas variedades presentaron mayor número de hojas en el sistema foliar de la planta (Tabla II del contenido y Tabla II del Apéndice).

4.1.3 Perforador de vainas (Laspeyresia sp.)

4.1.3.1 Porcentaje de vainas atacadas

Todas las variedades fueron afectadas por las larvas de Laspeyresia sp., la mayoría con más del 30% de vainas afectadas; no obstante, hubo materiales que mostraron menor ataque a las vainas los cuales fueron E 139, E 497, E 524, E 530, E 580, E 581, E 633, E 699-1 y E 794 (Tabla III del contenido y III del Apéndice). Por observaciones visuales se determinó que la coloración de las vainas no tuvo influencia en el ataque, pero la textura dura de ellas en algunas variedades, permitió menor ataque. Igualmente las diferencias de ataque se pueden deber a la presencia de determinados compuestos químicos presentes en las vainas, que influyen en la palatabilidad y además, el daño puede estar condicionado por el número de flores y vainas en la etapa de eclosión de las larvas.

4.1.3.2 Número de perforaciones por vaina

En las Tablas III del contenido y IV del Apéndice, se presentan los promedios de perforaciones por vaina, debido a Laspeyresia sp., determinándose que para las 100 variedades no se encontraron diferencias fundamentales de reacción y que se presentaron de 1 a 3 perforaciones en promedio, lo cual determina que todo el material evaluado fue igualmente susceptible a la acción de la plaga y que el número de perforaciones, posiblemente se debe a la distribución de la plaga en cada vaina.

TABLA III
(CONTINUACION)

PORCENTAJES PROMEDIOS DE VAINAS AFECTADAS POR EL PERFORADOR (*Lespeyresia* sp.) Y NUMEROS PROMEDIOS DE PERFORACIONES POR VAINA EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Varietad	%	Promedio perforac.	Varietad	%	Promedio perforac.
E 4	32,50	2,21	E 370-1	67,50	1,92
E 5	62,50	1,83	E 371	35,00	1,67
E 6	55,00	1,90	E 376	65,00	2,07
E 54	33,75	2,17	E 392	67,50	1,84
E 64	50,00	1,51	E 447	63,75	1,83
E 131	60,00	1,82	E 449	55,00	1,78
E 135	73,75	2,10	E 452	77,50	2,13
E 139	18,75	2,12	E 457	57,50	1,96
E 143	51,25	1,67	E 497	25,00	2,00
E 154	35,00	1,73	E 506	42,50	1,91
E 166	73,75	1,70	E 509	62,50	1,66
E 174	31,25	2,08	E 512	46,25	1,63
E 176-2	65,00	1,63	E 513	35,00	1,31
E 189	55,00	1,68	E 524	28,75	1,73
E 246	33,75	2,29	E 525	56,25	1,94
E 254	68,75	1,71	E 530	21,25	1,45
E 290	30,00	1,75	E 545	32,50	1,64
E 316	70,00	1,75	E 562-2	68,75	1,75
E 327	53,75	1,83	E 563	26,25	1,53
E 361	50,00	2,16	E 568	45,00	1,54
E 363	66,25	1,96	E 570	50,00	1,75
E 365	61,25	1,70	E 572	72,50	2,04
E 367-2	76,25	1,99	E 574	36,25	1,48
E 368	36,25	1,78	E 578	46,25	1,92
E 369	60,00	1,88	E 580	28,75	1,51

6.2 Hábitos de crecimiento TABLA III (CONTINUACION)

PORCENTAJES PROMEDIOS DE VAINAS AFECTADAS POR EL PERFORADOR (*Laspeyresia* sp.) Y NUMEROS PROMEDIOS DE PERFORACIONES POR VAINA EN 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedad	%	Promedio perforac.	Variedad	%	Promedio perforac.
E 581	30,00	1,69	E 683	48,75	1,60
E 583	67,50	1,94	E 684	60,00	1,81
E 585	37,50	1,43	E 689	65,00	1,98
E 587	62,50	1,70	E 697	62,50	1,70
E 588	61,25	1,77	E 699-1	26,25	2,10
E 594	41,25	1,54	E 699-2	61,25	1,88
E 602	62,50	1,82	E 704	76,26	2,17
E 605	72,50	1,99	E 719-2	67,50	2,01
E 611	66,25	2,01	E 721	57,50	1,86
E 614	51,25	1,67	E 726	60,00	1,86
E 617	67,50	1,76	E 734	60,00	1,84
E 618	60,00	1,86	E 749	41,25	1,88
E 619-1	72,50	1,77	E 754	63,75	1,75
E 619-2	70,00	1,86	E 791	53,75	1,67
E 621	70,00	1,83	E 794	28,75	1,56
E 625	70,00	1,74	E 798	70,00	1,72
E 626	51,25	1,84	E 815	65,00	1,90
E 633	26,25	1,36	E 897	76,25	1,80
E 650	37,50	1,74	E 920	51,25	1,55
E 651	78,75	2,05	E 926	68,75	2,13
E 657	65,00	1,90	E 963	58,75	2,12
E 658	68,75	1,97	E 982-1	67,50	1,71
E 670	55,00	2,06	Mortiflo	67,50	1,98
E 677	57,50	1,75	Potosí 1	43,75	1,64
E 681	38,75	1,95	ICA 33003	47,50	1,47

4.2 Hábitos de crecimiento

Todas las variedades probadas tuvieron un hábito de crecimiento IV, es decir mostraron un desarrollo vigoroso, invadiendo las plantas de maíz; sin embargo, por la carga de las vainas se las pudo clasificar en los tipos IVb, con mayor proporción de vainas en el cuarto superior de la planta y IVa, con vainas repartidas en toda la planta.

Las variedades con hábito de crecimiento IVb, fueron : E 6, E 54, E 64, E 135, E 139, E 143, E 174, E 176-2, E 189, E 246, E 254, E 290, E 319, E 327, E 361, E 363, E 365, E 376-2, E 368, E 369, E 370-1, E 371, E 376, E 392, E 447, E 449, E 452, E 457, E 497, E 506, E 509, E 512, E 513, E 524, E 525, E 530, E 545, E 562-2, E 563, E 570, E 572, E 574, E 578, E 580, E 581, E 583, E 585, E 587, E 588, E 594, E 602, E 602-1, E 611, E 614, E 619-1, E 621, E 625, E 633, E 650, E 651, E 657, E 670, E 683, E 689, E 697, E 699-1, E 699-2, E 704, E 719-2, E 721, E 726, E 734, E 749, E 754, E 791, E 794, E 798, E 815, E 897, E 920, E 926, E 963, E 982-1, Mortiño y Potosí 1.

El hábito de crecimiento IVa, se observó en las variedades E 4, E 5, E 131, E 134, E 166, E 568, E 605, E 617, E 618, E 619-2, E 626, E 638, E 677, E 681, E 684 e IGA 33003.

4.3 Ciclo de vida

La observación sobre las épocas de floración, mayor producción de vainas y maduración de gran parte de ellas, permitió agrupar las variedades ensayadas en semitardías y tardías y los días transcurridos desde la germinación a cada uno de los períodos, que fueron los siguientes :

Tipo de variedad	Días de germinación a :		
	Floración	Fructifi ción	Madura ción
Semitardía	90	140	190
Tardía	110	170	230

De acuerdo con lo anterior, las variedades tardías fueron :
E 131, E 176-2, E 290, E 363, E 365, E 524, E 563, E 570, E 574, E 580,
E 581, E 585, E 594, E 670, E 697, E 699-1, E 920, E 963, E 982-1 y Mor-
tíño.

Las variedades restantes tuvieron un comportamiento semitar-
dio, factor que puede aprovecharse para mejorar las variedades regiona-
les como Mortíño y Liberino, de ciclo muy tardío, pero que tienen caracte-
rísticas comerciales buenas como el tamaño y color de las semillas.

4.4 Productividad

4.4.1 Número de vainas por planta

De acuerdo a lo observado en las Tablas V del contenido
y V del Apéndice, se puede hacer una clasificación de las variedades por
su producción de vainas :

Variedades productivas con más de 20 vainas por planta
(E 166, E 376, E 509, E 614, E 651 y E 683), medianamente productivas
con 15 a 20 vainas por planta (E 64, E 370-1, E 587, E 611, E 617, E
619-1, E 619-2, E 657 y E 926) y poco productivas con menos de 15 vainas
por planta, como las variedades restantes utilizadas en el presente estu-
dio. Es probable que la productividad, además de una característica in-
trínseca a las variedades, se deba a una mejor adaptación a las condicio-
nes ecológicas de la zona, donde se efectuó el ensayo.

Los resultados de las TABLAS V y VII permiten determinar diferencias altamente significativas entre las variedades respecto al número de vainas. **NUMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION DON MAIZ**

La comparación de los promedios ajustados de vainas por planta

Variedad	Promedio vainas	Variedad	Promedio vainas	Variedad	Promedio vainas	Variedad	Promedio vainas
E 4	7,70	E 370-1	15,33	E 581	6,90	E 683	21,03
E 5	9,61	E 371	11,29	E 583	8,26	E 684	12,16
E 6	9,68	E 376	21,24	E 585	8,62	E 689	14,31
E 54	8,95	E 392	13,07	E 587	15,89	E 697	11,25
E 64	16,00	E 447	14,55	E 588	11,49	E 699-1	4,87
E 131	8,60	E 449	14,11	E 594	5,98	E 699-2	5,33
E 135	7,319	E 452	9,17	E 602	13,76	E 704	9,88
E 139	6,79	E 457	7,60	E 605	7,30	E 719-2	7,37
E 143	11,99	E 497	8,31	E 611	15,66	E 721	12,76
E 154	10,98	E 506	13,91	E 614	24,67	E 726	12,25
E 166	20,19	E 509	21,86	E 617	16,68	E 734	10,03
E 174	12,37	E 512	5,60	E 618	10,04	E 749	3,81
E 176-2	8,73	E 513	7,08	E 619-1	19,31	E 754	13,55
E 189	7,85	E 524	9,64	E 619-2	20,09	E 791	9,65
E 246	6,01	E 525	13,66	E 621	13,51	E 794	8,50
E 254	7,28	E 530	5,02	E 626	13,20	E 798	8,31
E 290	1,33	E 545	9,96	E 626	14,01	E 815	5,43
E 316	17,38	E 562-2	9,62	E 633	8,19	E 897	11,18
E 327	10,16	E 563	6,87	E 650	8,03	E 920	7,46
E 361	11,58	E 568	4,05	E 651	22,83	E 926	19,37
E 363	13,58	E 570	10,48	E 657	15,86	E 963	2,95
E 365	6,81	E 572	5,15	E 658	13,90	E 982-1	10,78
E 376-2	10,21	E 574	10,78	E 670	4,17	Mortiflo	10,95
E 368	8,98	E 578	7,18	E 677	12,50	Potosí 1	6,81
E 369	8,05	E 580	5,50	E 681	4,01	ICA 33003	14,22

Los resultados de las Tablas VI y VII permiten determinar diferencias altamente significativas entre las variedades respecto al número de vainas por planta, de acuerdo al análisis de variancia original y ajustado respectivamente.

La comparación de los promedios ajustados de vainas por planta (Tabla VI del Apéndice), permiten observar variabilidad estadística amplia entre las variedades de acuerdo a su capacidad de producción de vainas; sin embargo, la variedad E 614 mostró la mayor capacidad de formación de vainas con diferencias significativas respecto a todas las variedades, menos con la variedad E 651; estos dos materiales presentaron promedios ajustados de 24,51 y 22,51 vainas por planta. Las variedades E 749, E 963 y E 290 con 4,13 a 1,21 vainas por planta mostraron los promedios más bajos.

La producción de vainas por planta se puede considerar como un factor de mejoramiento importante para aumentar la productividad de las variedades regionales, debido a que puede considerarse que existe una relación directa entre el número de vainas y el de semillas. No obstante son dos hechos independientes del tamaño de los granos.

4.4.2 Peso de 100 granos

En la Tabla VIII del contenido y VII del Apéndice, se consignan los pesos de 100 granos de cada una de las 100 variedades, como una característica a tener en cuenta en los programas de mejoramiento. Igualmente se puede dar una clasificación de peso de las semillas :

<u>Tipo</u>	<u>g por 100 granos</u>
Grano pesado	Mayor de 80
Grano semipesado	70 - 80
Grano semiliviano	50 - 70
Grano liviano	Menor de 50

TABLA VI

ANALISIS DE VARIANZA ORIGINAL DEL PROMEDIO DE VAINAS POR PLANTA
DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F _{c.}	F _{t.}	
					5%	1%
Bloques (Repet.)	3	15,48	5,16	1,26		
Tratamientos	99	8.836,19	89,25	21,77 ^{re}	1,33	1,50
Error	297	1.217,42	4,10	1,44		
Total	399	10.069,09	89,25	22,96 ^{re}	1,34	1,51
Error	261	1.016,15	3,89			
Total	399	10.069,09				

re : Altamente significativo

re : Altamente significativo

TABLA VIII

EFECTOS DEL TIPO DE S., DE 100 GRANOS SECOS DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

TABLA VII

Variedad	Promedio	Variedad	Promedio	Variedad	Promedio	Variedad	Promedio
ANALISIS DE VARIANCA PARA LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE VAINAS POR PLANTA DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ							
S	76,70	376	56,99	583	64,16	609	55,02
34	63,90	392	55,35	597	60,24	697	50,64
<hr/>							
Causas	G.L.	S.C.	G.M.	Pc.	Pc.	5%	1%
<hr/>							
Repeticiones	3	15,48	5,16	1,33			
Componente A	(18)	70,22					
Componente B	(18)	131,04					
Bloques Incompi.	36	201,26	5,59	1,44			
Tratamientos	99	8.836,19	89,25	22,94**	1,34		1,51
Error	261	1.016,16	3,89				
Total	399	10.069,09					
<hr/>							
** : Altamente significativo							

De acuerdo a la TABLA VIII las variedades que tuvieron
 grano pesado fueron : E 266, E 457, E 587, E 897 y Morriño. Aquellas con
 grano ligero fueron : E 136, E 137, E 138, E 139, E 140, E 141, E 142, E 143, E 144, E 145, E 146, E 147, E 148, E 149, E 150, E 151, E 152, E 153, E 154, E 155, E 156, E 157, E 158, E 159, E 160, E 161, E 162, E 163, E 164, E 165, E 166, E 167, E 168, E 169, E 170, E 171, E 172, E 173, E 174, E 175, E 176-1, E 176-2, E 177, E 178, E 179, E 180, E 181, E 182, E 183, E 184, E 185, E 186, E 187, E 188, E 189, E 190, E 191, E 192, E 193, E 194, E 195, E 196, E 197, E 198, E 199, E 200, E 201, E 202, E 203, E 204, E 205, E 206, E 207, E 208, E 209, E 210, E 211, E 212, E 213, E 214, E 215, E 216, E 217, E 218, E 219, E 220, E 221, E 222, E 223, E 224, E 225, E 226, E 227, E 228, E 229, E 230, E 231, E 232, E 233, E 234, E 235, E 236, E 237, E 238, E 239, E 240, E 241, E 242, E 243, E 244, E 245, E 246, E 247, E 248, E 249, E 250, E 251, E 252, E 253, E 254, E 255, E 256, E 257, E 258, E 259, E 260, E 261, E 262, E 263, E 264, E 265, E 266, E 267, E 268, E 269, E 270, E 271, E 272, E 273, E 274, E 275, E 276, E 277, E 278, E 279, E 280, E 281, E 282, E 283, E 284, E 285, E 286, E 287, E 288, E 289, E 290, E 291, E 292, E 293, E 294, E 295, E 296, E 297, E 298, E 299, E 300, E 301, E 302, E 303, E 304, E 305, E 306, E 307, E 308, E 309, E 310, E 311, E 312, E 313, E 314, E 315, E 316, E 317, E 318, E 319, E 320, E 321, E 322, E 323, E 324, E 325, E 326, E 327, E 328, E 329, E 330, E 331, E 332, E 333, E 334, E 335, E 336, E 337, E 338, E 339, E 340, E 341, E 342, E 343, E 344, E 345, E 346, E 347, E 348, E 349, E 350, E 351, E 352, E 353, E 354, E 355, E 356, E 357, E 358, E 359, E 360, E 361, E 362, E 363, E 364, E 365, E 366, E 367, E 368, E 369, E 370, E 371, E 372, E 373, E 374, E 375, E 376, E 377, E 378, E 379, E 380, E 381, E 382, E 383, E 384, E 385, E 386, E 387, E 388, E 389, E 390, E 391, E 392, E 393, E 394, E 395, E 396, E 397, E 398, E 399, E 400, E 401, E 402, E 403, E 404, E 405, E 406, E 407, E 408, E 409, E 410, E 411, E 412, E 413, E 414, E 415, E 416, E 417, E 418, E 419, E 420, E 421, E 422, E 423, E 424, E 425, E 426, E 427, E 428, E 429, E 430, E 431, E 432, E 433, E 434, E 435, E 436, E 437, E 438, E 439, E 440, E 441, E 442, E 443, E 444, E 445, E 446, E 447, E 448, E 449, E 450, E 451, E 452, E 453, E 454, E 455, E 456, E 457, E 458, E 459, E 460, E 461, E 462, E 463, E 464, E 465, E 466, E 467, E 468, E 469, E 470, E 471, E 472, E 473, E 474, E 475, E 476, E 477, E 478, E 479, E 480, E 481, E 482, E 483, E 484, E 485, E 486, E 487, E 488, E 489, E 490, E 491, E 492, E 493, E 494, E 495, E 496, E 497, E 498, E 499, E 500, E 501, E 502, E 503, E 504, E 505, E 506, E 507, E 508, E 509, E 510, E 511, E 512, E 513, E 514, E 515, E 516, E 517, E 518, E 519, E 520, E 521, E 522, E 523, E 524, E 525, E 526, E 527, E 528, E 529, E 530, E 531, E 532, E 533, E 534, E 535, E 536, E 537, E 538, E 539, E 540, E 541, E 542, E 543, E 544, E 545, E 546, E 547, E 548, E 549, E 550, E 551, E 552, E 553, E 554, E 555, E 556, E 557, E 558, E 559, E 560, E 561, E 562, E 563, E 564, E 565, E 566, E 567, E 568, E 569, E 570, E 571, E 572, E 573, E 574, E 575, E 576, E 577, E 578, E 579, E 580, E 581, E 582, E 583, E 584, E 585, E 586, E 587, E 588, E 589, E 590, E 591, E 592, E 593, E 594, E 595, E 596, E 597, E 598, E 599, E 600, E 601, E 602, E 603, E 604, E 605, E 606, E 607, E 608, E 609, E 610, E 611, E 612, E 613, E 614, E 615, E 616, E 617, E 618, E 619, E 620, E 621, E 622, E 623, E 624, E 625, E 626, E 627, E 628, E 629, E 630, E 631, E 632, E 633, E 634, E 635, E 636, E 637, E 638, E 639, E 640, E 641, E 642, E 643, E 644, E 645, E 646, E 647, E 648, E 649, E 650, E 651, E 652, E 653, E 654, E 655, E 656, E 657, E 658, E 659, E 660, E 661, E 662, E 663, E 664, E 665, E 666, E 667, E 668, E 669, E 670, E 671, E 672, E 673, E 674, E 675, E 676, E 677, E 678, E 679, E 680, E 681, E 682, E 683, E 684, E 685, E 686, E 687, E 688, E 689, E 690, E 691, E 692, E 693, E 694, E 695, E 696, E 697, E 698, E 699, E 700, E 701, E 702, E 703, E 704, E 705, E 706, E 707, E 708, E 709, E 710, E 711, E 712, E 713, E 714, E 715, E 716, E 717, E 718, E 719, E 720, E 721, E 722, E 723, E 724, E 725, E 726, E 727, E 728, E 729, E 730, E 731, E 732, E 733, E 734, E 735, E 736, E 737, E 738, E 739, E 740, E 741, E 742, E 743, E 744, E 745, E 746, E 747, E 748, E 749, E 750, E 751, E 752, E 753, E 754, E 755, E 756, E 757, E 758, E 759, E 760, E 761, E 762, E 763, E 764, E 765, E 766, E 767, E 768, E 769, E 770, E 771, E 772, E 773, E 774, E 775, E 776, E 777, E 778, E 779, E 780, E 781, E 782, E 783, E 784, E 785, E 786, E 787, E 788, E 789, E 790, E 791, E 792, E 793, E 794, E 795, E 796, E 797, E 798, E 799, E 800, E 801, E 802, E 803, E 804, E 805, E 806, E 807, E 808, E 809, E 810, E 811, E 812, E 813, E 814, E 815, E 816, E 817, E 818, E 819, E 820, E 821, E 822, E 823, E 824, E 825, E 826, E 827, E 828, E 829, E 830, E 831, E 832, E 833, E 834, E 835, E 836, E 837, E 838, E 839, E 840, E 841, E 842, E 843, E 844, E 845, E 846, E 847, E 848, E 849, E 850, E 851, E 852, E 853, E 854, E 855, E 856, E 857, E 858, E 859, E 860, E 861, E 862, E 863, E 864, E 865, E 866, E 867, E 868, E 869, E 870, E 871, E 872, E 873, E 874, E 875, E 876, E 877, E 878, E 879, E 880, E 881, E 882, E 883, E 884, E 885, E 886, E 887, E 888, E 889, E 890, E 891, E 892, E 893, E 894, E 895, E 896, E 897, E 898, E 899, E 900, E 901, E 902, E 903, E 904, E 905, E 906, E 907, E 908, E 909, E 910, E 911, E 912, E 913, E 914, E 915, E 916, E 917, E 918, E 919, E 920, E 921, E 922, E 923, E 924, E 925, E 926, E 927, E 928, E 929, E 930, E 931, E 932, E 933, E 934, E 935, E 936, E 937, E 938, E 939, E 940, E 941, E 942, E 943, E 944, E 945, E 946, E 947, E 948, E 949, E 950, E 951, E 952, E 953, E 954, E 955, E 956, E 957, E 958, E 959, E 960, E 961, E 962, E 963, E 964, E 965, E 966, E 967, E 968, E 969, E 970, E 971, E 972, E 973, E 974, E 975, E 976, E 977, E 978, E 979, E 980, E 981, E 982, E 983, E 984, E 985, E 986, E 987, E 988, E 989, E 990, E 991, E 992, E 993, E 994, E 995, E 996, E 997, E 998, E 999, E 1000.

**PESOS PROMEDIOS EN G, DE 100 GRANOS SECOS DE 100 VARIETADES
 DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ**

Variedad	Promedio	Variedad	Promedio	Variedad	Promedio	Variedad	Promedio
E 4	74,46	E 370-1	43,86	E 581	55,37	E 683	51,80
E 5	67,62	E 371	48,62	E 583	74,19	E 684	51,10
E 6	74,70	E 376	56,99	E 585	44,18	E 689	55,08
E 54	65,90	E 392	55,35	E 587	90,84	E 697	50,64
E 64	46,92	E 447	75,53	E 588	61,54	E 699-1	49,20
E 131	43,98	E 449	66,55	E 594	58,58	E 699-2	58,50
E 135	68,08	E 452	64,81	E 602	56,49	E 704	59,51
E 139	64,14	E 457	86,89	E 605	52,03	E 719-2	76,12
E 143	52,30	E 497	74,54	E 611	56,04	E 721	59,44
E 154	46,20	E 506	73,20	E 614	54,90	E 726	51,89
E 166	46,21	E 509	47,44	E 617	48,87	E 734	41,91
E 174	71,85	E 512	51,44	E 618	79,38	E 749	49,15
E 176-2	55,10	E 513	56,97	E 619-1	53,82	E 754	49,76
E 189	50,37	E 524	44,16	E 619-2	53,66	E 791	54,73
E 246	103,26	E 525	52,26	E 621	53,57	E 794	68,14
E 254	73,48	E 530	47,38	E 625	49,16	E 798	40,06
E 290	64,12	E 545	59,86	E 626	57,46	E 815	76,25
E 316	39,44	E 562-2	60,78	E 633	49,47	E 897	81,67
E 327	51,00	E 563	46,00	E 650	56,81	E 920	45,16
E 361	49,18	E 568	54,14	E 651	52,72	E 926	58,39
E 363	59,12	E 570	49,28	E 657	42,73	E 963	47,61
E 365	50,00	E 572	49,15	E 658	53,27	E 982-1	48,58
E 367-2	77,81	E 574	41,04	E 670	47,54	Morriño	80,79
E 368	75,89	E 578	55,62	E 677	54,45	Potosí 1	46,63
E 369	41,93	E 580	42,60	E 681	48,31	IGA 33003	55,07

Según a los pléanos, el hábito de crecimiento y el ciclo de vida de las
 (valor a la mayor producción de vainas como las variedades 252 y 254.

De acuerdo a lo anterior, las variedades que tuvieron grano pesado fueron : E 246, E 457, E 587, E 897 y Mortiño. Aquellas con grano semipesado correspondieron a E 4, E 6, E 174, E 254, E 367-2, E 368, E 447, E 497, E 506, E 583, E 618, E 719-2, y E 815. Las variedades con grano semiliviano fueron : E 5, E 54, E 131, E 139, E 143, E 176-2, E 246, E 290, E 327, E 363, E 392, E 449, E 452, E 512, E 513, E 525, E 545, E 562-2, E 568, E 578, E 581, E 588, E 594, E 607, E 605, E 611, E 614, E 619-1, E 619-2, E 621, E 626, E 650, E 651, E 658, E 677, E 683, E 684, E 689, E 697, E 699-2, E 704, E 721, E 726, E 791, E 794, E 926. Fotosí 1 e ICA 33003. Las variedades restantes tuvieron grano liviano.

El peso de los granos, se debe al tamaño, cuyo número es menor por unidad de volumen. Además, las condiciones climáticas presentes durante el ensayo, principalmente la distribución de lluvias, inciden posiblemente en que ciertas variedades no cumplan su ciclo vital en forma normal, por lo que las semillas pueden reducirse en tamaño.

4.4.3 Producción por tres plantas

En la Tabla IX del contenido y VIII del Apéndice, se determinan los rendimientos promedios de grano seco por tres plantas de 100 variedades de frijol voluble. Las Tablas X y XII indican los análisis de variancia original y ajustados con diferencias altamente significativas entre las variedades de acuerdo con la producción.

La Tabla IX del Apéndice, muestra la comparación de los promedios ajustados de rendimiento en g, de acuerdo a una diferencia mínima significativa (D.M.S.) de 14,78. Las mejores producciones se obtuvieron con las variedades E 651, E 5, E 614, E 625 y E 64, con 198,55, 195,41, 183,27, 175,78 y 161,81 g por tres plantas, respectivamente.

La productividad de dichas variedades, más que a su reacción a las plagas, al hábito de crecimiento o al ciclo de vida se puede deber a la mayor producción de vainas como las variedades E 651 y E 614.

TABLA IX

RENDIMIENTO PROMEDIOS EN g POR TRES PLANTAS DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedad	Peso promedio	Variedad	Peso promedio	Variedad	Peso promedio	Variedad	Peso promedio
E 4	109,30	E 370-1	91,81	E 581	42,03	E 683	140,51
E 5	184,82	E 371	59,23	E 583	78,40	E 684	65,79
E 6	94,71	E 376	149,55	E 585	54,29	E 689	139,90
E 54	68,79	E 392	63,01	E 587	57,62	E 697	72,65
E 64	158,91	E 447	153,81	E 588	83,07	E 699-1	29,78
E 131	51,06	E 449	141,38	E 594	40,02	E 699-2	40,75
E 135	50,48	E 452	106,96	E 602	130,15	E 704	96,68
E 139	33,06	E 457	42,06	E 603	64,89	E 719-2	32,76
E 143	101,27	E 497	52,75	E 611	71,80	E 721	96,29
E 154	80,18	E 506	128,03	E 614	182,79	E 726	107,58
E 166	125,11	E 509	145,18	E 617	149,79	E 734	59,20
E 174	114,99	E 512	32,38	E 618	109,27	E 749	25,34
E 174-2	48,61	E 513	52,92	E 619-1	101,89	E 754	81,15
E 189	35,56	E 524	49,43	E 619-2	122,41	E 791	82,09
E 246	56,19	E 525	160,08	E 621	96,71	E 794	82,43
E 254	78,36	E 530	30,09	E 625	173,18	E 798	51,02
E 290	10,78	E 545	84,52	E 626	76,00	E 815	28,65
E 316	93,70	E 562-2	80,23	E 633	49,61	E 897	83,89
E 327	81,21	E 563	33,80	E 650	55,76	E 920	48,20
E 361	110,17	E 568	19,24	E 651	194,72	E 926	40,87
E 363	137,97	E 570	58,55	E 657	77,90	E 963	14,47
E 365	52,36	E 572	40,22	E 658	84,90	E 982-1	37,30
E 367-2	100,57	E 574	48,91	E 670	22,72	Mortifio	64,62
E 368	81,81	E 578	25,18	E 677	60,74	Potosí 1	44,98
E 369	54,65	E 580	26,01	E 681	36,82	ICA33003121	50

TABLA XI

TABLA X

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS RENDIMIENTOS AJUSTADOS DE RENDIMIENTO EN g
 POR 3 PLANTAS DE 100 VARIETADES DE FRISOL VOLUBLE
 CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	Ft. 1%
Bloques (Rep.)	3	598,47	199,49	1,44		
Variedades	99	717.883,79	7.251,35	52,29**	1,33	1,50
Error	297	41.180,99	138,66	1,02		
Total	399	759.663,25	138,30	52,43**	1,34	1,51

** : Altamente significativo

* : Acentuado significativo

El menor vaneamiento de las vainas, posiblemente debido a su menor competencia con el maíz, son factores que inciden en la productividad de las variedades. No obstante, no se puede establecer una relación directa entre el número de vainas y peso de 100 granos, con la productividad por planta.

3.1.1 Mediante la evaluación del comportamiento de 100 variedades de frijol valiente (3 regionales y 97 mejoradas) sembradas con maíz en la zona de estudio, las variedades que produjeron los menores rendimientos fueron: E 530, E 699-1, E 719-2, E 189, E 815, E 580, E 670, E 578, E 568, E 749, E 963, y E 290, con producciones comprendidas entre 4,66 y 31,75 g por tres plantas, debido posiblemente a que mostraron los mayores vaneamientos y desadaptación a las condiciones climáticas de la zona de estudio. Las otras variedades que tuvieron rendimientos intermedios son de valor para programas de fitomejoramiento, debido a que pueden tener una o más características favorables, como su tolerancia o resistencia a problemas patológicos y del suelo, lo cual debe evaluarse en posteriores ensayos.

3.1.2 A los 4 meses de la siembra, se observó que las variedades E 530, E 568, E 580, E 621, E 622, E 699-1, E 702, E 749, E 752 y E 902-1, presentaron de 7 a 10 ninfas de *Empoasca* sp. por hoja, mientras que las variedades restantes el número promedio por hoja se situó entre 1 y 3.

3.1.3 A los 5 meses de la siembra, todas las variedades presentaron más del 25% del área foliar atacada por el "gusano soldado" (*Spodoptera* sp.), pero el menor ataque se observó en las variedades E 530, E 619-2, E 699-1, E 782-1 y Petrol 1.

3.1.4 El "perforador de vainas" (*Empoasca* sp.), atacó más del 30% de vainas por planta, pero el menor ataque se observó en las variedades E 290, E 697, E 524, E 581-2, E 633 y E 794. En las 100 variedades, las vainas tuvieron de 1 a 3 perforaciones por ataque de *Empoasca* sp.

3.1.5 En condiciones de la ciudad de Pasto, las variedades E 4, E 3, E 131, E 138, E 568, E 605, E 617, E 618, E 699-1, E 686, E 697, E 681, E 686 y ICA 33003 tuvieron un crecimiento IVA, con

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 Mediante la evaluación del comportamiento de 100 variedades de frijol voluble (3 regionales y 97 ecuatorianas) asociadas con maíz en la zona de Pasto (2.564 msnm), Departamento de Nariño, no se observó mayor incidencia y distribución de las enfermedades "roya" (Uromyces phaseoli), "oidio" (Oidium erysiphoides) y "antracnosis" (Colletotrichum lindemuthianum)

5.1.2 Las plagas más frecuentes durante el ensayo fueron: el "lorito verde" (Empoasca sp.), "falso medidor" (Trichoplusia sp.) y el "perforador de vainas" (Laspeyresia sp.)

5.1.3 A los 4 meses de la siembra, se determinó que las variedades E 530, E 545, E 580, E 621, E 626, E 699-1, E 704, E 749, E 926 y E 982-1, mostraron de 7 a 10 ninfas de Empoasca sp. por hoja trifoliada, mientras que las variedades restantes el número promedio fue mayor de 10

5.1.4 A los 5 meses de la siembra, todas las variedades mostraron más del 25% del área foliar atacada por el "falso medidor" (Trichoplusia sp.), pero el menor ataque se encontró en las variedades E 4, E 506, E 619-2, E 699-1, E 982-1 y Potosí 1

5.1.5 El "perforador de vainas" (Laspeyresia sp.), afectó más del 30% de vainas por planta, pero el menor ataque se obtuvo en las variedades E 290, E 497, E 524, E 562-2, E 633 y E 794. En las 100 variedades, las vainas tuvieron de 1 a 3 perforaciones por ataque de Laspeyresia sp.

5.1.6 En condiciones de la ciudad de Pasto, las variedades E 4, E 5, E 131, E 166, E 568, E 605, E 617, E 618, E 619-2, E 626, E 658, E 677, E 681, E 684 e ICA 33003 tuvieron un crecimiento IVa, con

vainas repartidas en toda la planta, siendo las restantes de tipo IVb, con vainas repartidas en la parte superior, pero todas las 100 variedades tuvieron un comportamiento voluble

5.1.7 Las variedades evaluadas presentaron un ciclo de vida semitardío y tardío, con días desde la germinación a floración, fructificación y maduración de 90 - 110, 140 - 170 y 190 - 230 días, respectivamente

5.1.8 La mayor parte del material fue semitardío. Únicamente tuvieron un comportamiento tardío las variedades E 131, E 176-2, E 290, E 363, E 524, E 563, E 570, E 574, E 580, E 581, E 585, E 594, E 670, E 697, E 699-1, E 920, E 982-1 y Mortiflo

5.1.9 Las variedades que produjeron más de 20 vainas por planta fueron E 166, E 376, E 509, E 614, E 651, y E 683. Los materiales E 64, E 370-1, E 587, E 611, E 617, E 619-1, E 619-2, E 657 y E 927 tuvieron de 15 a 20 vainas por planta. Las restantes variedades mostraron un promedio menor de 15 vainas por planta

5.1.10 Los mayores pesos por 100 granos se obtuvieron en E 246, E 457, E 587, E 897 y Mortiflo, con más de 80 g. Las variedades E 4, E 6, E 174, E 254, E 367-2, E 368, E 447, E 497, E 506, E 583, E 618, E 719-2 y E 815 tuvieron pesos de 70 a 80 g por 100 granos

5.1.11 La producción de grano seco por 3 plantas, fue mayor en las variedades E 651, E 5, E 614, E 625 y E 64 con 198,55, 185,41, 183,27, 175,78 y 161,81 g, respectivamente.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Evaluar el material voluble de frijol ecuatoriano en asociación con maíz en diferentes zonas de clima frío del Departamento de Napo

5.2.2 Realizar ensayos de parcelas de producción de las variedades E 651, E 5, E 614, E 625 y E 64 en comparación con las variedades Mortiño y Liborino

El presente trabajo se realizó entre Octubre de 1960 y Junio de 1961 en la zona de Puerto (2.564 msnm), Departamento de Mariño, con el objeto de evaluar el rendimiento de las variedades mencionadas.

5.2.3 Evaluar el daño que pueden producir diferentes poblaciones del "lorito verde" (Empoasca sp.). Igualmente, determinar el daño económico de los ataques del "falso medidor" (Trichoplusia sp.) y del "perforador de vainas" (Laspeyresia sp.).

5.2.4 Buscar variedades volubles con características comerciales y hábito de crecimiento IVA

5.2.5 Evaluar otros frijoles volubles, para obtener líneas o variedades precoces con el fin de incluir esta característica en los programas de mejoramiento de variedades volubles regionales.

Se estudió el hábito de crecimiento de las variedades, las cuales son volubles en su mayoría del tipo IVb, con vainas repartidas en la parte superior de las plantas, con una pocas de hábito IVa. (E 6, E 5, E 451, E 154, E 254, E 308, E 505, E 517, E 518, E 519-3, E 610, E 650, E 677, E 678, E 679 y 10A 130003), con vainas repartidas en toda la planta.

Las variedades se criaron en ciclo entrecruzado y se crió con 90 - 110, 150 - 170 y 190 - 230 días, respectivamente, de la germinación a la floración, produciendo de vainas y aumentando el número de las vainas. En su mayoría las variedades fueron entrecruzadas.

Las variedades con más de 70 vainas por planta fueron E 150, E 174, E 200, E 204, E 211 y E 223, mientras que las que produjeron más de 90 a 100 vainas fueron E 246, E 257, E 287, E 297 y Mortiño. Las variedades más productivas fueron E 211, E 1, E 515, E 615 y E 64, con 130, 71, 125, 11, 123, 27, 173, 76 y 151, 81 g, respectivamente por 3 plantas.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre Octubre de 1980 y Junio de 1981 en la zona de Pasto (2.564 msnm), Departamento de Nariño, con el objeto de evaluar el comportamiento de 97 variedades volubles de frijol ecuatoriano, en comparación con 3 variedades regionales, bajo el sistema de asociación con maíz, estableciendo un diseño de Lattice simple de 10 por 10 para 4 replicaciones, con surcos de 3 m, para una distancia de siembra de 1,00 por 0,50 m.

Durante el ensayo se observó la incidencia de plagas como el "lorito verde" (*Empoasca* sp.), "falso medidor" (*Trichoplusia* sp.) y el "perforador de vainas" (*Laspeyresia* sp.). Las 100 variedades fueron igualmente susceptibles a la acción del "lorito verde" con más de 7 ninfas por hoja trifoliada, al "falso medidor" con más del 25% del área foliar afectada y el "perforador de las vainas" con más del 30% de vainas afectadas.

Se estudió el hábito de crecimiento de las variedades, las cuales son volubles, en su mayoría del tipo IVb, con vainas repartidas en la parte superior de las plantas, con unas pocas de hábito IVa. (E 4, E 5, E 131, E 154, E 166, E 568, E 605, E 617, E 618, E 619-2, E 626, E 658, E 677, E 681, E 684 e ICA 33003), con vainas repartidas en toda la planta.

Las variedades tuvieron un ciclo semitardío y tardío con 90 - 110, 140 - 170 y 190 - 230 días, respectivamente, de la germinación a la floración, producción de vainas y maduración fisiológica de las vainas. En su mayoría las variedades fueron semitardías.

Las variedades con más de 20 vainas por planta fueron E 166, E 376, E 509, E 614, E 651 y E 683, mientras que las que tuvieron más de 80 g por 100 granos fueron E 246, E 457, E 587, E 697 y Mortifón; sin embargo, las variedades más productivas fueron E 651, E 5, E 614, E 625 y E 64, con 198,55, 185,41, 183,27, 175,78 y 161,81 g, respectivamente por 3 plantas.

SUMMARY

This work was carried out since October 1980 to June 1981 in the Pasto areas (2,564 masl), Narifio Department to evaluate the behavior of 97 climbing bean varieties from Ecuador in comparison with 3 climbing regional bean varieties, under association with maize; it was established a simple lattice design of 10 x 10, for four (4) replications using furrows of three (3) m in a spacing of plants of 1,00 m by 0,50 m.

During the test it was observed the incidence of some pest like the "lorito verde" (Empoasca sp.), the "falso medidor" (Trichoplusia sp.) and the "pod borer" (Laspeyresia sp.). All the varieties were susceptible to the "lorito verde" attack with more than 7 nymphs for trifoliate leaf; to the 25% of the foliar area affected and to the "pod borer" with more than 30% of affected pods.

It was studied the behavior of all the climbing varieties, most of IVb type with pods located at the upper part of the plant; some with a few number of pods of IVa, habit (E 4, E 5, E 131, E 154, E 568, E 677, E 166, E 605, E 617, E 618, E 619-2, E 626, E 658, E 681, E 684 and ICA 33003) with pods on the whole plant.

The varieties had a late cycle with 90 - 110, 140 - 170 and 190 - 230 days, respectively, from germination to blossom, with a pod production and physiologic maturing. Most of the varieties were late period.

The varieties with more than 20 pods per plant were E 166, E 376, E 509, E 651 and E 683, while the varieties had more than 80 g per 100 grains were E 246, E 457, E 587, E 897 and Mortifio, however, the most productive bean varieties were E 651, E 5, E 614, E 625, and E 64 with 198,55, 185,41, 183,27, 175,78 and 161,81 g per five plants, respectively.

1. BARRETO, A. Competencia entre el frijol y malas hierbas. *Agricultura Técnica en México* 2(12): 519-526. 1970. (Resumen analítico en Resúmenes Analíticos sobre Frijol (Phaseolus vulgaris L.) 2 : 151. 1978).
2. BASTIDAS, P. y ROSERO, R.R. Comportamiento de doscientas veinticinco variedades de frijol (Phaseolus vulgaris L.) en el Departamento de Nariño y Valle de Sibundoy, Intendencia Nacional del Putumayo. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, 1979. 79 p. (Mecanografiada).
3. CASSERES, E. Producción de hortalizas. Lima, IICA, 1966. pp. 184-194.
4. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Crecimiento y desarrollo del frijol común (Phaseolus vulgaris L.). Cali, Colombia, 1977. 18 p. (Mimeografiado).
5. _____. Descripción y daños de las plagas que atacan al frijol. Serie 048B - 05.01. Cali, Colombia, 1980. 41 p.
6. _____. Hojas de frijol para América Latina. Cali, Colombia. Julio-Septiembre, 1979. 15 p.
7. _____. Programa de sistemas de producción de frijol. Serie FS-5. Cali, Colombia, 1975. 40 p.
8. _____. Sistemas de producción de frijol. Informe Anual. Cali, Colombia, 1975. 64 p.
9. CIMMYT. V Reunión Anual del Plan Puebla. México, 1972. 48 p.

10. COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Programas Agrícolas. Diciembre 1973. pp. 161-169. *Desarrollo del cultivo de frijol en América Latina*. CIAT, 1975. 76 p.
11. _____. Oficina de Planeamiento Agrícola. Frijol Común. In: Programas Agrícolas, 1977. Bogotá, 1978. pp. 155-164. CIAT, Serie 88-19. Cali, Colombia, 1979. 33 p.
12. _____. Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario. Estudio del caso del frijol. Bogotá, Serie D.A. No. 4, 1979. 111 p. 1980. 33 Op.
13. CRISTALES, F.R. Control de malezas y su efecto sobre el rendimiento del frijol en El Salvador. *Agricultura en El Salvador* 11(1): 36-40- en 1971 (no 3(7): 326-334. 1971
14. DAVIS, J.H.C. Mejoramiento de frijoles volubles para sistemas de siembra de asociación con maíz. XXIV Reunión del PCCMA. San Salvador. Julio, 1978 (no. 1979. pp. 82-89.
15. DE LOS RIOS, R.L. y HOYOS, A.B. Comportamiento de cinco líneas y siete variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Granja Tesorito, Municipio de Manizales. Tesis Ing. Agr. Universidad de Caldas, Facultad de Agronomía, 1975. 102 p. en *Colombiana Agrícola*. Universidad del Tolima, Departamento de Ciencias y Pura
16. DIAZ, R. Cómo aumentar el rendimiento en frijol. CIAT, Turipaná. Mimeografiado, 1973
17. FRANCIS, C.A. y PRAGER, M. Factores agronómicos en la asociación frijol - maíz. Serie O8SB-3. Cali, Colombia, CIAT. 1977. 15 p.
18. GARCIA, M.S. Principios básicos de la asociación de cultivos. CIAT. IV Curso Intensivo en Investigación para la Producción de Frijol. 1979. 13 p.
19. KING, S. S. El cultivo del frijol. *Tercer Curso Intensivo Agropecuario*. y DAVIS, J.H.C. Sistemas de siembra de maíz y frijol en asociación. Serie O8SB-5. Cali, Colombia, CIAT, 1980. 12 p.

20. GUTIERREZ, U., INFANTE, M.A. y PINCHINAT, A.M. Descripción de los principales aspectos del desarrollo del cultivo de frijol en América Latina. CIAT, 1975. 26 p.
21. _____. Situación del cultivo del frijol en América Latina. CIAT, Serie ES-19. Cali, Colombia, 1975. 33 p.
22. LANDAVERDE, A. Las plantas oleaginosas. México, Bartolomé Trcco, 1940. 33 Op.
23. LEPIZ, I.R. Asociación de cultivos maíz frijol. Agricultura Técnica en México 3(7): 326-334. 1971
24. MIRANDA, C.J. Evolución genética de campos cultivados de Phaseolus vulgaris L. y Phaseolus coccineus. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México, 1979. pp. 83-99.
25. OROZCO, S.H. Frijol y soya. Universidad del Tolima, Publicación DPSV No. 2. 1969. 40 p. (Mimeografiado)
26. PACHECO, G., et al. Trichoplusia ni y Bemisia tabaci en Cossypium hirsutum. Universidad del Tolima, Departamento de Sanidad y Producción Vegetal. Publicación DPSV, No. 6. Ibagué, Colombia, 1970. 33 p.
27. RAMOS M., G. Apuntes sobre frijol en Colombia. Agricultura Tropical 6(8): 9-31. 1950
28. REYES C., P. Diseño de experimentos agrícolas. 1a. ed. México, Trillas, 1978. 344 p.
29. RINCON S., O. El cultivo del frijol. Temas de Orientación Agropecuaria No. 139. Bogotá, 1979. 76 p.

30. SAENZ M., A. El frijol común : curso técnico sinóptico de algunos cultivos de Costa Rica. San José, Universidad de Costa Rica, 1962. 41 p.

APPENDICE

TAULA I

NÚMERO DE DÍFUSOS DEL "LOS 100 VERDES" (MORONA S.A.) POR HOJA TRIFOLIADA DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBRE CULTIVADAS EN ASOCIACIÓN CON NABE, A LOS 4 MESES DE LA SIEMBRA

Variedades	Reg. Alimentación			
	I	II	III	IV
E 4	15,00	14,33	13,00	10,33
K 5	17,33	21,33	12,33	13,66
K 6	10,00	11,33	11,33	11,33
E 34	11,00	14,00	20,33	11,33
K 54	16,00	16,33	15,33	12,33
E 131	21,00	16,33	22,00	16,33
K 133	14,33	15,00	16,33	14,33
K 139	19,00	10,00	12,33	10,00
K 143	16,00	16,00	14,00	16,00
K 156	10,00	10,33	10,00	10,00
K 166	13,00	9,33	11,33	10,00
R 174	10,00	15,00	11,00	10,00
K 176-2	10,00	12,33	11,00	10,00
H 189	15,33	15,33	15,33	10,00
E 246	15,00	13,33	10,00	10,00
K 254	15,33	11,33	10,00	10,00
E 254	10,00	10,00	11,00	10,00
E 290	17,33	11,00	17,00	10,00
E 316	9,00	10,00	12,00	10,00
E 327	24,33	14,00	19,00	10,00
E 361	17,00	14,00	10,00	10,00
K 363	14,33	10,00	11,00	10,00
E 366	10,00	14,00	10,00	10,00
K 367-2	10,00	14,00	11,00	10,00
K 368	10,00	20,00	24,00	10,00
H 369	10,00	10,00	14,33	10,00
K 370-1	12,33	10,00	15,00	10,00
R 371	11,00	10,00	15,00	10,00
K 376	10,00	11,33	20,00	10,00
K 388	10,00	10,00	11,00	10,00
E 467	10,00	11,00	14,00	10,00
K 459	10,00	20,00	20,13	10,00
L 453	10,00	10,00	10,00	10,00
K 457	10,00	10,00	10,00	10,00
E 467	10,00	10,00	10,00	10,00
K 505	10,00	10,00	10,00	10,00
K 509	10,00	10,00	10,00	10,00
E 511	10,00	10,00	10,00	10,00
K 513	10,00	10,00	10,00	10,00
K 514	10,00	10,00	10,00	10,00

A P E N D I C E

TABLA I (TABLA DESECCION)

NUMERO DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE 100 VARIIDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ, A LOS 4 MESES DE LA SIEMBRA

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 4	13,00	14,33	13,00	10,33
E 5	17,33	21,33	12,33	17,33
E 6	10,00	11,33	11,33	13,66
E 54	11,66	14,00	13,33	11,33
E 64	16,00	16,33	15,33	13,33
E 131	21,00	16,33	28,00	19,33
E 135	14,33	15,66	18,33	21,33
E 139	12,00	19,00	12,33	14,33
E 143	16,00	16,00	18,00	20,00
E 154	10,00	10,33	14,66	18,00
E 166	13,66	9,33	11,33	14,00
E 174	10,00	15,00	11,00	11,33
E 176-2	10,66	12,33	11,00	12,66
E 189	15,33	15,66	13,33	12,33
E 246	15,00	15,33	18,00	10,33
E 254	15,33	11,33	10,66	18,00
E 290	10,66	15,00	12,66	11,33
E 316	17,33	11,66	17,66	12,66
E 327	9,66	12,66	11,66	10,33
E 361	21,33	14,66	19,00	16,33
E 363	17,66	14,66	18,00	20,33
E 365	14,33	10,33	11,00	15,33
E 367-2	18,43	14,66	16,00	17,33
E 368	11,00	14,00	11,00	17,33
E 369	19,66	20,66	24,00	11,00
E 370-1	12,33	13,00	14,33	18,66
E 371	11,00	16,00	15,00	18,00
E 376	16,00	17,00	16,00	15,00
E 392	10,33	11,33	18,66	12,66
E 447	16,33	10,33	11,66	16,33
E 449	10,00	11,00	14,00	14,00
E 452	18,00	20,00	20,33	11,66
E 457	15,00	71,33	13,66	18,00
E 497	15,66	15,00	18,33	12,66
E 506	11,00	13,33	12,33	12,00
E 509	11,66	11,00	14,33	9,00
E 512	9,00	12,33	22,33	14,00
E 513	20,00	18,66	18,00	8,66
E 524	16,66	18,00		17,33

TABLA I. (CONTINUACION)

NUMERO DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ, A LOS 4 MESES DE LA SIEMBRA

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 525	10,66	18,00	18,00	11,33
E 530-1	5,66	7,66	8,00	10,33
E 545-2	10,33	10,66	8,66	7,66
E 562-2	15,00	10,00	16,33	16,00
E 563-7	13,66	11,00	11,33	12,33
E 568	12,33	10,66	12,66	10,00
E 570	15,00	17,00	16,00	25,33
E 572	15,00	11,33	20,00	19,33
E 574	13,00	16,66	21,66	17,33
E 578	11,33	16,66	19,00	12,00
E 580	9,66	11,66	7,00	7,33
E 581	17,66	14,00	25,00	16,00
E 583	13,66	12,00	10,66	9,33
E 585	14,33	16,33	21,66	17,33
E 587	18,00	17,66	24,00	19,66
E 588	12,66	13,33	12,66	18,33
E 594	14,66	11,33	14,66	10,33
E 602	12,33	11,66	14,66	15,33
E 605-1	13,00	9,33	9,66	11,66
E 611	15,33	13,66	14,33	14,33
E 614	11,33	15,00	14,00	12,00
E 617	15,66	18,66	26,00	21,33
E 618	17,33	19,33	15,66	24,66
E 619-1	20,33	16,33	13,00	18,66
E 619-2	18,00	18,00	16,00	17,66
E 621	6,00	6,33	7,00	8,66
E 625	17,00	14,66	21,66	14,66
E 626	6,33	8,66	10,00	8,00
E 633	13,00	8,66	12,66	10,33
E 650	8,33	12,66	11,33	9,66
E 651	25,66	28,33	14,66	21,33
E 657	16,00	17,33	23,66	19,66
E 658	13,00	18,33	17,00	10,00
E 670	14,00	10,00	10,66	15,00
E 677	10,33	10,33	12,33	15,33
E 681	9,66	10,66	8,66	11,66
E 683	12,00	17,00	16,00	15,00
E 684	12,00	15,00	16,00	18,00
E 689	14,66	14,66	18,00	16,00

TABLA I (CONTINUACION)

NUMERO DE NINFAS DEL "LORITO VERDE" (*Empoasca* sp.) POR HOJA TRIFOLIADA DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ, A LOS 4 MESES DE LA SIEMBRA

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 697	13,66	18,00	16,33	16,00
E 699-1	9,00	11,33	8,00	9,33
E 699-2	8,66	13,00	9,00	12,33
E 704	7,66	9,00	8,66	6,33
E 719-2	17,66	14,66	20,66	16,33
E 721-1	21,66	21,66	19,66	28,00
E 726-33	17,33	14,00	10,00	19,33
E 734-33	16,66	15,66	17,33	11,66
E 749-43	7,66	6,66	6,33	7,00
E 754-34	12,66	8,00	11,66	10,00
E 791-66	14,33	12,00	11,66	15,33
E 794-74	11,33	11,00	9,00	10,66
E 798-76-2	8,33	12,00	12,33	8,33
E 815-89	16,33	10,66	18,00	12,66
E 897-49	15,33	18,33	21,00	15,66
E 920-34	14,33	13,00	16,66	14,00
E 926-30	8,66	8,66	10,33	9,66
E 963-16	19,33	18,00	17,33	22,33
E 982-1	8,00	11,33	10,33	9,00
Mortino	12,33	10,66	14,00	9,66
Potosí 1	9,66	13,66	9,66	11,00
ICA 33003	8,66	14,33	11,33	14,66
E 367-2	37,50	62,50	57,50	57,50
E 368	37,50	62,50	57,50	57,50
E 369	37,50	62,50	57,50	57,50
E 370-1	37,50	62,50	57,50	57,50
E 371	62,50	62,50	62,50	57,50
E 376	37,50	57,50	50,50	37,50
E 382	37,50	37,50	37,50	37,50
E 447	62,50	62,50	37,50	37,50
E 449	37,50	37,50	37,50	37,50
E 451	37,50	37,50	62,50	37,50
E 457	37,50	37,50	37,50	37,50
E 459	37,50	37,50	37,50	37,50
E 500	37,50	37,50	62,50	37,50
E 509	37,50	37,50	37,50	37,50
E 512	37,50	37,50	37,50	37,50
E 513	37,50	62,50	37,50	37,50
E 524	37,50	62,50	37,50	37,50

TABLA II (TABLA II UACION)

PORCENTAJES DE ATAQUE FOLIAR DEL "FALSO MEDIDOR" (*Trichoplusia* sp.)
 EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ
 A LOS 5 MESES DE LA SIEMBRA

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 4	17,50	17,50	17,50	17,50
E 5	37,50	62,50	37,50	37,50
E 6	37,50	37,50	37,50	37,50
E 54	37,50	62,50	37,50	37,50
E 64	37,50	37,50	62,50	62,50
E 131	17,50	37,50	37,50	37,50
E 135	62,50	17,50	37,50	37,50
E 139	37,50	37,50	62,50	37,50
E 143	62,50	37,50	62,50	37,50
E 154	37,50	62,50	62,50	62,50
E 166	37,50	37,50	37,50	37,50
E 174	37,50	62,50	17,50	17,50
E 176-2	37,50	37,50	37,50	37,50
E 189	37,50	37,50	37,50	37,50
E 249	62,50	37,50	62,50	37,50
E 254	37,50	62,50	62,50	17,50
E 290	37,50	37,50	37,50	62,50
E 316	37,50	37,50	62,50	37,50
E 327	62,50	37,50	62,50	37,50
E 361	62,50	62,50	37,50	37,50
E 363	37,50	37,50	37,50	62,50
E 365	37,50	37,50	62,50	62,50
E 367-2	37,50	62,50	62,50	62,50
E 368	37,50	37,50	62,50	62,50
E 369	37,50	37,50	37,50	37,50
E 370-1	37,50	62,50	62,50	62,50
E 371	62,50	62,50	37,50	37,50
E 376	37,50	37,50	62,50	37,50
E 392	37,50	37,50	62,50	37,50
E 447	62,50	62,50	37,50	37,50
E 449	37,50	37,50	37,50	37,50
E 452	37,50	37,50	62,50	37,50
E 457	37,50	37,50	37,50	17,50
E 497	37,50	17,50	37,50	62,50
E 506	37,50	37,50	62,50	37,50
E 509	37,50	37,50	17,50	37,50
E 512	37,50	37,50	17,50	17,50
E 513	37,50	62,50	37,50	17,50
E 524	37,50	62,50	37,50	17,50

TABLA II (CONTINUACION)

PORCENTAJES DE ATAQUE FOLIAR DEL "FALSO MEDIDOR" (*Trichoplusia* sp.)
EN 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ
A LOS 5 MESES DE LA SIEMBRA

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 525	37,50	37,50	62,50	37,50
E 530	17,50	37,50	37,50	37,50
E 545	37,50	37,50	62,50	37,50
E 562-2	62,50	37,50	62,50	62,50
E 563	37,50	37,50	17,50	37,50
E 568	37,50	37,50	17,50	37,50
E 570	37,50	37,50	37,50	62,50
E 572	37,50	37,50	37,50	37,50
E 574	37,50	37,50	37,50	62,50
E 578	37,50	62,50	62,50	37,50
E 580	37,50	37,50	62,50	62,50
E 581	37,50	37,50	62,50	37,50
E 583	62,50	62,50	37,50	37,50
E 583	62,50	62,50	37,50	37,50
E 585	37,50	37,50	37,50	37,50
E 587	37,50	37,50	37,50	37,50
E 588	37,50	62,50	37,50	37,50
E 594	37,50	17,50	37,50	37,50
E 602	17,50	37,50	62,50	37,50
E 605	37,50	37,50	37,50	37,50
E 611	62,50	37,50	37,50	37,50
E 614	37,50	37,50	37,50	37,50
E 617	37,50	17,50	37,50	62,50
E 618	37,50	62,50	37,50	37,50
E 619-1	37,50	62,50	37,50	17,50
E 619-2	37,50	37,50	17,50	37,50
E 621	37,50	37,50	37,50	62,50
E 625	37,50	37,50	37,50	17,50
E 626	37,50	37,50	37,50	37,50
E 633	37,50	37,50	37,50	37,50
E 650	37,50	62,50	37,50	37,50
E 651	62,50	62,50	37,50	37,50
E 657	37,50	17,50	37,50	37,50
E 658	62,50	62,50	37,50	37,50
E 670	37,50	37,50	37,50	62,50
E 677	37,50	37,50	37,50	62,50
E 681	37,50	62,50	62,50	37,50
E 683	37,50	37,50	37,50	37,50
E 684	37,50	37,50	37,50	37,50

TABLA II (CONTINUACION)

PORCENTAJES DE ATAQUE FOLIAR DEL "FALSO MEDIDOR" (*Trichoplusia* sp.) EN 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ A LOS 5 MESES DE LA SIEMRA

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 689	37,50	37,50	37,50	37,50
E 697	37,50	37,50	62,50	37,50
E 699-1	37,50	17,50	17,50	37,50
E 699-2	37,50	37,50	17,50	37,50
E 704	62,50	37,50	37,50	62,50
E 719-2	37,50	37,50	62,50	37,50
E 721	62,50	37,50	62,50	62,50
E 726	37,50	62,50	37,50	37,50
E 734	62,50	62,50	37,50	37,50
E 749	37,50	37,50	37,50	37,50
E 754	37,50	37,50	62,50	37,50
E 791	37,50	37,50	62,50	37,50
E 794	37,50	37,50	37,50	62,50
E 798	62,50	37,50	62,50	37,50
E 815	62,50	37,50	37,50	62,50
E 897	37,50	62,50	62,50	37,50
E 920	17,50	37,50	37,50	37,50
E 926	37,50	17,50	37,50	62,50
E 963	37,50	37,50	62,50	17,50
E 982-1	37,50	17,50	37,50	37,50
Mortino	62,50	37,50	37,50	37,50
Potosí 1	37,50	17,50	17,50	37,50
ICA 33003	37,50	37,50	37,50	37,50
E 388				
E 370-1	70	75	80	80
E 371	30	15	40	30
E 375	65	70	65	65
E 392	65	60	70	65
E 447	70	70	50	50
E 449	65	30	30	75
E 452	65	65	65	45
E 457	70	65	50	70
E 497	30	40	45	30
E 506	50	60	70	40
E 509	40	55	50	45
E 513	30	30	60	30
E 513	20	30	30	30
E 525	30	30		

TABLA I (TABLA III)

PORCENTAJES DE VAINAS AFECTADAS POR (*Laspeyresia* sp.) EN 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 4325	35	30	40	25
E 5380	70	60	70	50
E 6345	60	60	45	55
E 5462-2	35	45	30	25
E 6463	50	45	55	50
E 1318	60	45	70	65
E 1350	85	75	65	70
E 1392	25	15	20	15
E 1434	50	65	45	45
E 1548	45	40	30	25
E 1660	95	65	70	65
E 174	25	40	35	25
E 176-2	60	80	60	60
E 1895	65	50	40	65
E 2467	30	40	40	20
E 2548	60	60	80	75
E 2904	35	30	25	30
E 3162	80	65	75	60
E 3275	55	55	60	45
E 3611	50	65	40	45
E 3634	60	75	65	65
E 3657	50	65	65	65
E 367-2	85	75	60	85
E 3689-1	35	40	45	25
E 3699-2	55	70	65	50
E 370-1	70	75	65	60
E 3715	35	35	40	30
E 3765	65	70	65	60
E 3923	75	60	70	65
E 4470	70	70	50	55
E 4491	65	50	50	75
E 4527	65	85	85	45
E 4578	70	65	50	20
E 4973	25	30	25	30
E 5067	55	40	45	55
E 5091	60	60	75	40
E 5123	35	55	55	45
E 5134	20	35	40	20
E 5249	35	30	30	

TABLA III (CONTINUACION)

PORCENTAJES DE VAINAS AFECTADAS POR (*Laspeyresia* sp.) EN 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 525	65	60	55	45
E 530	230	25	10	20
E 545	30	40	35	25
E 562-2	860	65	75	75
E 563	720	24	30	30
E 568	35	50	55	40
E 570	745	50	40	65
E 572	80	75	60	75
E 574	435	40	30	40
E 578	545	40	50	50
E 580	740	25	20	30
E 581	235	25	40	20
E 583	775	65	70	60
E 585	745	30	40	35
E 587	875	60	60	55
E 588	455	65	65	60
E 594	840	50	30	45
E 602	655	75	60	60
E 605	770	75	85	60
E 611	655	80	60	70
E 614	845	55	45	60
E 617	860	75	65	70
E 618	65	55	70	50
E 619-1	80	70	75	65
E 619-2	80	70	75	65
E 621	60	60	80	85
E 625	65	70	50	65
E 626	65	45	25	45
E 633	20	30	30	30
E 650	55	45	70	20
E 651	85	85	70	75
E 657	55	60	75	75
E 658	65	75	65	60
E 670	40	55	40	55
E 677	75	60	30	50
E 681	45	30	45	35
E 693	55	60	60	65
E 684	65	50	60	65
E 689	60	75	60	65

TABLA III (CONTINUACION)

PORCENTAJES DE VAINAS AFECTADAS POR 9 (Laspeyresia sp.), EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ Y AUNAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 697	65	65	1,65	2,55
E 699-1	25	30	1,30	1,20
E 699-2	50	60	2,60	1,75
E 704	85	80	1,70	2,70
E 719-2	75	75	1,55	1,65
E 721	70	50	1,60	2,50
E 726	75	60	2,55	2,70
E 734	50	60	1,60	1,45
E 749	40	30	1,50	1,65
E 754	50	65	1,75	1,45
E 791	75	50	2,45	2,25
E 794	25	30	2,35	1,80
E 798-2	70	70	1,60	1,50
E 815	75	75	2,60	2,75
E 897	80	80	2,60	1,40
E 920	45	65	1,55	1,65
E 926	85	60	1,65	2,50
E 963	60	45	1,80	2,45
E 982-1	75	80	1,70	2,65
Mortino	60	60	2,85	2,40
Potosí 1	50	30	1,55	2,45
ICA 33003	50	40	1,55	2,00
E 367-2	2,00	1,80	1,85	2,00
E 368	1,75	1,75	1,60	1,80
E 369	2,26	1,78	1,61	2,25
E 370-1	1,28	2,08	1,81	1,86
E 371	1,27	1,33	2,81	2,33
E 376	1,92	2,00	2,06	1,84
E 392	1,88	1,38	2,11	2,23
E 447	2,07	1,43	1,60	2,13
E 449	1,92	1,80	1,30	2,11
E 462	2,37	2,01	2,05	2,44
E 457	1,93	1,76	1,71	2,00
E 487	2,20	2,80	2,00	1,83
E 506	1,77	2,14	1,83	1,55
E 509	1,91	2,13	1,46	1,57
E 512	1,91	1,82	1,34	1,80
E 513	2,40	1,82	1,37	1,75
E 524	1,42	1,38	1,44	1,75
E 525	1,86	1,86	1,44	1,75

TABLA IV

NUMEROS PROMEDIOS DE PERFORACIONES POR VAINA POR EL ATAQUE DE
(Laspeyresia sp.) EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS
EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 4	2,43	2,50	1,92	2,00
E 5	2,28	1,75	1,64	1,66
E 6	1,91	2,00	2,06	1,63
E 54	2,26	2,41	1,81	2,20
E 64	1,80	1,11	1,93	1,20
E 131	1,87	1,66	1,71	2,06
E 135	2,05	2,17	1,94	2,25
E 139	2,23	2,33	1,91	2,00
E 143	1,25	1,84	1,93	1,66
E 154	1,76	1,81	1,94	1,40
E 166	2,05	1,30	2,00	1,46
E 174	2,31	1,81	2,00	2,20
E 176-2	1,58	1,94	1,16	1,83
E 189	1,69	1,64	2,12	1,30
E 246	2,30	2,14	2,22	2,50
E 254	1,75	1,42	1,94	1,73
E 290	1,80	1,50	1,80	1,90
E 316	1,31	2,31	1,40	2,00
E 327	1,53	1,76	1,83	2,22
E 361	2,27	1,85	2,00	2,55
E 363	1,81	2,26	1,54	2,23
E 365	1,60	1,77	1,46	2,00
E 367-2	2,06	1,80	1,83	2,29
E 368	1,46	2,00	1,66	2,00
E 369	2,26	1,78	1,68	1,80
E 370-1	1,78	2,06	1,61	2,25
E 371	1,27	1,95	1,80	2,25
E 376	1,92	2,00	1,80	1,66
E 392	1,86	1,58	2,11	2,33
E 447	2,07	1,43	1,60	1,84
E 449	1,92	1,80	1,30	2,23
E 452	2,37	2,00	2,05	2,13
E 457	1,93	1,76	1,71	2,11
E 497	2,20	1,80	2,00	2,44
E 506	1,77	2,14	1,93	2,00
E 509	1,31	2,15	1,66	1,83
E 512	1,60	1,82	1,54	1,55
E 513	1,42	1,28	1,57	1,57
E 524	1,86	1,60	1,64	1,00
				1,75

TABLA IV (CONTINUACION)

NUMEROS PROMEDIOS DE PERFORACIONES POR VAINA POR EL ATAQUE DE
(*Laspeyresia* sp.) EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS
EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 525	2,15	1,71	2,13	1,77
E 530-1	1,25	1,86	1,00	1,70
E 545-1	1,50	1,50	1,61	1,95
E 562-2	1,66	2,09	1,80	1,46
E 563-2	1,30	1,40	1,94	1,50
E 568	1,43	1,50	1,45	1,78
E 570	1,66	1,60	1,77	2,00
E 572	2,31	2,00	1,88	2,00
E 574	1,94	1,78	1,00	1,20
E 578	2,06	1,87	1,75	2,00
E 580	1,50	1,55	1,00	2,00
E 581	2,14	1,50	1,92	1,23
E 583	1,75	2,05	2,00	2,00
E 585	1,88	1,00	1,36	1,50
E 587	1,86	1,58	1,94	1,45
E 588	1,45	1,92	1,77	1,94
E 594	2,12	1,25	1,50	1,30
E 602	1,63	1,60	2,08	2,00
E 603-1	1,93	1,93	1,88	2,25
E 611-1	1,72	2,31	1,94	2,07
E 614-1	1,55	1,82	1,76	1,58
E 617-1	1,42	2,00	2,23	1,42
E 618	1,92	1,72	2,14	1,68
E 619-1	1,62	1,94	1,53	2,00
E 619-2	2,19	2,13	1,75	1,40
E 621	1,92	1,83	2,13	1,47
E 625	1,38	1,76	1,75	2,07
E 626	2,00	1,87	2,19	1,33
E 633	1,50	1,22	1,72	1,00
E 650	1,72	1,86	1,66	1,75
E 651	2,12	2,10	1,64	2,37
E 657	1,71	2,08	1,78	2,06
E 658	2,11	1,79	2,00	2,00
E 670	1,75	2,12	2,46	1,92
E 677	2,00	1,41	2,25	1,36
E 681	1,55	2,00	2,56	1,70
E 683	1,76	1,50	1,73	1,43
E 684	1,69	1,50	1,92	2,13
E 689	2,00	1,73	2,19	1,92

TABLA IV (CONTINUACION)

NUMEROS PROMEDIOS DE PERFORACIONES POR VAINA POR EL ATAQUE DE DESBLE
(Laspeyresia sp.) EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS
EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 697	1,77	2,15	1,31	1,60
E 699-1	2,00	1,43	2,00	3,00
E 699-2	1,60	1,92	2,00	2,00
E 704	2,00	2,45	2,14	2,10
E 719-2	1,80	2,00	2,36	1,88
E 721	1,78	2,30	1,81	1,56
E 726	1,93	1,81	1,91	1,81
E 734	2,00	1,75	1,33	2,28
E 749	2,00	2,07	1,80	1,66
E 754	1,70	1,95	1,53	1,85
E 791	1,73	1,56	1,53	1,88
E 794	1,54	1,71	1,33	1,66
E 798	1,78	1,78	1,77	1,56
E 815	2,06	1,93	1,83	1,80
E 897	1,87	1,62	1,92	1,82
E 920	1,88	1,38	1,72	1,25
E 926	2,35	2,12	2,00	2,08
E 963	2,50	1,80	1,68	2,50
E 982-1	2,20	1,44	1,57	1,66
Mortifio	1,92	1,83	1,94	2,23
Potosí 1	1,90	1,60	1,47	1,62
ICA 33003	1,60	1,00	1,64	1,66
E 363	8,33	8,23	11,00	8,80
E 368	7,00	9,28	9,73	7,66
E 369	8,14	8,66	17,14	12,00
E 370-1	15,63	15,37	12,66	12,73
E 371	10,00	9,90	22,71	16,66
E 376	22,33	23,23	10,16	19,73
E 392	10,16	16,28	20,73	14,14
E 447	12,33	12,00	19,83	12,80
E 448	17,00	16,00	8,60	7,80
E 450	9,50	10,80	7,66	7,80
E 457	6,00	7,28	9,50	9,00
E 457	7,50	6,23	10,66	11,00
E 457	17,33	16,66	20,10	21,16
E 500	18,37	10,20	6,80	6,00
E 509	5,00	4,60	7,00	6,00
E 512	6,33	9,00	11,00	10,57
E 513	9,00	8,00		
E 520				

TABLA V (TABLA IV CONTINUACION)

NUMERO DE VAINAS POR PLANTA DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE
CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 415	7,14	8,00	9,33	6,33
E 530	10,28	11,00	8,16	9,00
E 643	8,50	11,83	8,00	10,40
E 542-2	8,33	9,80	9,66	8,00
E 643	15,25	17,50	17,60	13,66
E 131	7,60	8,66	8,66	9,50
E 135	16,43	7,25	88,00	7,57
E 139	8,00	5,00	6,66	7,50
E 143	13,20	14,75	9,40	10,60
E 154	9,37	11,28	12,00	11,28
E 176	24,40	17,00	20,00	19,16
E 174	12,00	13,20	11,80	12,50
E 176-2	7,00	10,25	8,33	9,33
E 189	6,00	9,25	8,50	7,66
E 248	7,20	6,00	4,20	6,57
E 254	8,00	7,28	6,83	7,00
E 290	2,00	1,00	1,00	1,33
E 316	14,00	20,33	15,20	20,00
E 327	10,00	11,60	8,40	10,66
E 361	13,28	9,60	12,00	11,42
E 363	14,66	13,40	16,25	10,00
E 365	6,33	8,25	7,00	5,66
E 367-2	9,60	10,86	11,60	8,80
E 368-1	7,00	9,28	11,00	8,66
E 369-3	6,14	8,66	9,75	7,66
E 370-1	15,60	15,57	17,14	13,00
E 371	10,00	9,80	12,60	12,75
E 376	22,33	23,25	22,71	16,66
E 392	10,16	16,20	10,16	15,75
E 447	12,33	11,00	20,75	14,14
E 449	17,00	16,00	10,83	12,60
E 452	9,50	10,80	8,60	7,80
E 457	8,00	7,25	7,66	7,50
E 497	7,50	8,25	9,50	8,00
E 506	17,33	16,66	10,66	11,00
E 509	18,57	19,20	28,50	21,16
E 512	5,00	4,60	6,80	6,00
E 513	6,33	9,00	7,00	6,00
E 524	9,00	8,00	11,00	10,57

TABLA V (CONTINUACION)

NUMERO DE VAINAS POR PLANTA DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 525	11,80	12,33	18,50	12,00
E 530	5,25	4,83	5,00	5,00
E 545	11,25	9,20	8,66	10,75
E 562-2	10,00	8,50	11,00	9,00
E 563	6,00	7,50	7,66	6,33
E 568	3,50	5,00	4,00	3,71
E 570	11,83	10,25	11,50	8,33
E 572	6,00	5,20	5,00	4,42
E 574	10,14	11,00	12,00	10,00
E 578	7,33	7,40	8,00	6,00
E 580	5,00	6,00	6,00	5,00
E 581	8,00	5,00	6,00	8,60
E 583	7,00	9,83	6,20	10,00
E 585	8,50	10,00	6,00	10,00
E 587	15,86	18,40	16,50	12,80
E 588	10,25	12,40	10,60	12,71
E 594	5,00	5,60	7,33	6,00
E 602	13,40	14,50	11,16	16,00
E 605	9,00	6,00	6,20	8,00
E 611	16,83	15,57	16,25	14,00
E 614	25,50	21,40	29,40	22,40
E 617	17,50	15,80	17,43	16,00
E 618	8,80	13,80	10,00	7,57
E 619-1	16,50	21,75	13,00	26,00
E 619-2	16,43	21,86	19,75	22,33
E 621	10,33	12,80	16,16	14,75
E 625	11,00	10,75	14,40	16,66
E 626	16,60	14,50	13,60	11,80
E 633	7,75	8,00	9,00	8,00
E 650	7,00	8,66	18,60	24,40
E 651	25,00	23,33	18,60	24,40
E 657	17,66	14,80	16,33	14,66
E 658	15,60	16,00	14,00	10,00
E 670	4,00	4,14	4,20	4,33
E 677	13,00	13,75	9,25	14,00
E 681	5,00	3,00	3,40	4,66
E 683	17,66	18,57	26,60	21,28
E 684	15,00	12,40	11,00	10,25
E 689	16,00	13,50	17,60	10,16

TABLA V (CONTINUACION)

NUMERO DE VAINAS POR PLANTA DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE
CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 697	10,75	9,83	12,83	11,60
E 699-1	3,75	4,75	6,00	5,00
E 699-2	5,50	5,00	6,00	4,83
E 704	7,16	11,80	9,00	11,57
E 719-2	7,00	6,50	7,33	8,66
E 721	10,40	15,16	15,20	10,28
E 726	13,25	10,14	12,20	13,43
E 734	10,00	12,43	9,20	8,50
E 749	5,00	3,16	4,57	2,50
E 754	14,50	12,28	14,00	13,43
E 791	10,75	8,20	10,00	9,66
E 794	7,60	9,25	9,66	7,50
E 498	8,50	8,00	9,33	7,43
E 815	3,40	5,00	6,00	7,33
E 897	10,14	8,66	12,33	13,60
E 920	7,00	7,33	8,50	7,00
E 926	21,75	14,50	18,80	22,43
E 963	3,00	2,66	3,66	2,50
E 982-1	11,25	10,75	10,33	10,80
E Mortifo	13,66	11,00	8,50	10,66
Potosí 1	5,40	6,00	8,20	7,66
ICA 33003	9,33	13,00	16,57	18,00

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE VAINAS POR PLANTA EN 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ. PRUEBA DE "T"

----- SIGNIFICATIVO
 _____ NO SIGNIFICATIVO
 D. M. S = 2.66

E 614 (24,51)	-----
E 651 (22,51)	-----
E 509 (21,94)	-----
E 376 (21,26)	-----
E 683 (21,07)	-----
E 619-2(19,98)	-----
E 166 (19,92)	-----
E 926 (19,38)	-----
E 619-1(19,31)	-----
E 316 (17,24)	-----
E 617 (16,29)	-----
E 64 (15,95)	-----
E 587 (15,94)	-----
E 657 (15,81)	-----
E 611 (15,68)	-----
E 370-1(15,31)	-----
E 447 (14,51)	-----
E 689 (14,39)	-----
E 658 (14,18)	-----
ICA 33003(14,10)	-----
E-449 Y E 506 (14,00)	-----
E 626 (13,77)	-----
E 602 (13,68)	-----
E 525 (13,63)	-----
E 754 (13,50)	-----
E 363 (13,41)	-----
E 621 (13,32)	-----
E 392 (13,20)	-----
E 625 (12,90)	-----
E 721 (12,87)	-----
E 677 (12,73)	-----
E 174 (12,43)	-----
E 726 (12,27)	-----
E 684 (12,26)	-----
E 143 (11,99)	-----
E 588 (11,46)	-----
E 697 (11,44)	-----
E 361 Y E 897 (11,38)	-----
E 371 (11,33)	-----
MORTINO(10,89)	-----
E 154 (10,80)	-----
E 574 (10,79)	-----
E 982-1(10,74)	-----
E 361-2(10,49)	-----
E 570 (10,44)	-----
E 545 (10,17)	-----
E 327 (10,13)	-----
E 704 (10,04)	-----
E 618 (9,98)	-----
E 734 (9,94)	-----
E 562-2(9,88)	-----
E 6 (9,82)	-----
E 524 (9,78)	-----
E 791 (9,72)	-----
E 5 (9,69)	-----
E 452 (9,40)	-----
E 368 (9,15)	-----
E 54 (8,98)	-----
E 176-2(8,84)	-----
E 585 (8,78)	-----
E 497 (8,49)	-----
E 131 (8,45)	-----
E 794 (8,40)	-----
E 583 (8,36)	-----
E 369 (8,14)	-----
E 798 (8,12)	-----
E 633 (7,93)	-----
E 650 Y E 457 (7,88)	-----
E 189 (7,86)	-----
E 719-2(7,58)	-----
E 920 (7,55)	-----
E 4 (7,46)	-----
E 578 (7,30)	-----
E 135 (7,21)	-----
E 665 (7,20)	-----
E 254 (7,11)	-----
E 513 (7,10)	-----
E 563 Y E 365(7,03)	-----
POTOSI-1(6,86)	-----
E 581 (6,68)	-----
E 139 (6,67)	-----
E 246 (5,94)	-----
E 594 (5,84)	-----
E 512 (5,64)	-----
E 815 (5,57)	-----
E 580 (5,47)	-----
E 572 (5,18)	-----
E 619-2 (5,16)	-----
E 530 (4,90)	-----
E 699-1 (4,89)	-----
E 670 (4,51)	-----
E 681 (4,16)	-----
E 568 (4,13)	-----
E 749 (3,79)	-----
E 963 (2,85)	-----
E 290 (1,21)	-----

TABLA V (TABLA VII REAGION)

PESO EN g DE 100 GRANOS SECOS DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			IV
	I	II	III	
E 4 525	71,75	78,60	80,90	66,60
E 5 330	65,66	67,00	68,60	69,04
E 6 345	71,30	80,09	70,06	77,35
E 54 562-2	63,40	68,70	70,30	61,20
E 64 583	44,26	53,09	44,62	45,70
E 131 588	44,10	40,60	45,40	45,83
E 135 70	63,60	71,12	64,40	73,22
E 139 72	61,00	55,00	72,55	68,00
E 143 74	43,60	52,54	58,90	54,15
E 154 78	41,30	46,15	52,25	45,12
E 166 80	46,77	38,50	55,00	44,56
E 174 81	69,80	71,10	74,00	72,50
E 176-2	57,30	51,82	63,30	48,00
E 189 83	49,50	44,80	52,00	55,80
E 246 87	98,50	113,80	94,50	104,34
E 254 88	76,90	75,60	62,94	78,50
E 290 94	72,00	54,50	61,50	68,50
E 316 97	37,80	38,29	40,56	41,13
E 327 98	46,60	52,24	56,58	48,60
E 361 111	46,60	47,30	48,94	53,88
E 363 114	64,86	62,24	67,00	52,40
E 365 117	52,70	49,00	44,90	53,40
E 357-2	77,64	81,22	78,50	73,88
E 368 119-1	81,80	79,37	72,00	70,40
E 369 119-2	45,30	33,08	46,46	42,90
E 370-1	47,50	42,00	47,13	38,82
E 371 123	51,30	51,66	48,00	43,52
E 376 126	61,82	56,00	59,80	50,37
E 392 133	51,80	60,30	61,00	48,29
E 447 136	64,84	85,10	77,68	74,50
E 449 141	72,30	65,44	62,39	66,10
E 452 147	75,60	71,92	66,52	65,20
E 457 148	80,30	88,90	90,25	88,10
E 497 170	78,00	68,90	79,76	71,50
E 506 177	70,80	72,25	76,60	73,16
E 509 181	56,20	46,70	42,94	43,93
E 512 183	57,25	47,92	51,30	49,30
E 513 184	51,60	54,70	57,48	64,12
E 524 189	46,50	41,50	47,44	41,22

TABLA VII (CONTINUACION)

PESO EN g DE 100 GRANOS SECOS DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 525	47,40	59,33	52,93	49,40
E 530-1	48,64	52,76	42,76	45,37
E 545-2	58,10	63,20	55,30	62,84
E 562-2	62,60	60,00	57,15	63,36
E 563-2	44,00	43,00	46,50	50,50
E 568	49,32	52,50	56,76	58,00
E 570	45,80	37,36	46,69	43,26
E 572	47,95	44,64	56,30	47,70
E 574	41,50	42,05	37,00	43,65
E 578	56,30	54,18	61,45	50,56
E 580	41,60	45,00	43,80	40,00
E 581	60,47	55,20	59,56	46,25
E 583	80,60	74,84	64,60	76,73
E 585	44,00	44,20	43,46	45,05
E 587	80,00	94,68	101,80	86,90
E 588	54,60	69,90	62,18	60,50
E 594	58,00	61,20	60,00	55,00
E 602	45,20	62,74	56,15	61,87
E 605	56,50	50,77	49,46	51,39
E 611	54,88	59,62	49,66	60,00
E 614	57,30	49,26	53,04	60,00
E 617	51,34	50,26	45,32	48,56
E 618	84,00	78,74	77,08	77,70
E 619-1	53,25	51,48	57,10	53,44
E 619-2	53,80	48,62	56,84	55,39
E 621	50,00	48,92	50,55	64,80
E 625	41,64	48,26	51,05	55,68
E 626	51,90	54,30	61,80	61,86
E 633	44,40	54,35	52,04	47,10
E 650	56,00	54,95	59,30	57,00
E 651	51,60	56,24	45,70	57,36
E 657	43,96	41,05	42,50	43,40
E 658	53,30	56,00	49,00	54,79
E 670	47,60	45,80	45,75	51,00
E 677	52,66	51,75	53,10	60,30
E 681	51,20	48,50	48,50	44,75
E 683	54,20	55,54	45,50	52,00
E 684	51,20	51,48	46,52	55,20
E 689	57,69	59,16	51,48	52,00

TABLA VII (CONTINUACION)

PESO EN g DE 100 GRANOS SECOS DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 697	51,20	49,95	53,30	48,10
E 699-1	52,50	47,24	46,20	50,88
E 699-2	61,95	56,76	58,50	56,80
E 704	58,65	60,60	63,06	55,73
E 719-2	67,90	78,95	73,50	84,12
E 721	61,50	56,30	58,68	61,28
E 726	47,30	50,32	53,85	56,11
E 734	44,35	43,00	38,80	41,50
E 749	42,50	52,60	53,00	48,50
E 754	42,40	53,86	54,00	48,78
E 794	57,80	71,85	66,00	66,90
E 798	43,25	40,70	35,10	41,21
E 815	76,90	68,50	75,90	83,70
E 897	79,25	85,80	87,63	774,00
E 920	47,00	43,58	43,30	46,75
E 926	53,55	59,32	58,90	61,80
E 963	48,60	50,50	45,26	46,10
E 982-1	50,00	50,34	48,40	45,58
Mortifio	91,10	70,00	76,12	85,95
Potosí 1	43,50	47,20	40,90	54,94
ICA 33003	57,50	59,00	57,20	46,60
E 302	41,20	64,25	43,40	35,38
E 303	40,20	81,20	114,30	82,20
E 304	74,20	85,75	87,31	80,00
E 305	38,60	46,86	61,34	84,80
E 306-1	62,60	93,00	99,63	130,13
E 371	140,40	185,71	135,96	51,00
E 372	84,40	61,80	73,85	141,20
E 373	190,70	151,00	169,25	190,17
E 382	131,70	145,44	120,23	95,80
E 407	112,00	118,35	101,40	40,94
E 408	34,20	50,50	39,52	32,40
E 409	30,82	37,36	67,41	134,22
E 407	100,20	126,70	150,80	150,60
E 505	133,50	196,14	169,47	130,00
E 509	26,30	29,83	49,20	39,73
E 512	60,00	50,25	61,70	40,60
E 513	63,60	35,20	80,33	140,00
E 514	136,80	164,05	179,89	

TABLA VIII

RENDIMIENTO EN g POR 3 PLANTAS DE 100 VARIETADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 4	95,12	110,50	135,00	96,58
E 5	180,50	207,28	184,00	167,52
E 6	93,45	110,25	86,06	89,09
E 54	77,50	78,00	64,87	54,80
E 64	166,92	175,60	132,82	160,31
E 131	42,00	56,20	45,58	60,48
E 135	56,40	51,67	50,80	43,04
E 139	34,50	20,00	32,62	45,11
E 143	108,90	116,40	98,60	81,20
E 154	84,60	71,06	90,72	74,35
E 166	91,50	138,00	123,95	147,00
E 174	118,80	136,24	110,50	94,42
E 176-2	36,70	54,89	49,47	53,37
E 189	32,30	40,92	27,97	41,05
E 246	52,62	42,76	58,60	70,79
E 254	74,57	88,91	68,52	81,45
E 290	10,00	11,05	13,07	9,00
E 316	90,00	104,10	81,50	99,20
E 327	76,67	98,79	87,10	62,30
E 361	98,05	105,50	103,40	133,73
E 363	138,60	134,60	150,40	128,30
E 365	41,20	64,25	48,40	55,58
E 367-2	102,80	91,80	114,20	93,50
E 368	74,20	85,75	87,31	80,00
E 369	58,60	46,86	61,34	51,80
E 370-1	88,60	93,00	99,63	86,00
E 371	140,40	165,71	155,96	136,15
E 376	64,40	63,80	72,85	51,00
E 392	150,20	153,60	169,25	142,20
E 447	131,70	145,44	120,23	168,17
E 452	112,00	118,65	101,40	95,80
E 457	34,20	50,60	39,52	43,94
E 497	50,82	37,36	67,41	55,40
E 506	100,20	126,70	130,80	154,12
E 509	123,50	148,14	169,47	139,60
E 512	26,30	28,05	45,20	30,00
E 513	60,00	50,25	41,70	59,73
E 524	45,60	35,20	68,33	48,60
E 525	136,80	164,45	194,09	145,00

TABLA VIII (CONTINUACION)

RENDIMIENTO EN g POR 3 PLANTAS DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 530	24,20	36,07	27,17	32,94
E 545	76,30	82,10	85,70	93,97
E 562-2	73,30	80,40	86,33	80,89
E 563	36,68	29,75	38,77	30,00
E 568	13,75	20,00	21,06	22,17
E 570	48,42	56,60	62,27	66,92
E 572	40,20	33,76	45,76	41,18
E 574	50,00	58,00	47,20	40,46
E 578	20,00	29,65	18,26	32,82
E 580	23,25	24,30	35,00	21,50
E 581	34,20	31,00	54,33	48,60
E 583	80,00	88,87	69,65	75,07
E 585	52,50	40,00	58,49	66,46
E 587	63,30	66,78	44,80	55,49
E 588	81,59	93,02	71,00	86,69
E 594	40,00	41,28	36,67	42,17
E 602	114,00	124,40	155,61	126,60
E 605	67,50	72,77	50,70	68,61
E 611	72,50	58,61	88,04	68,07
E 614	162,60	180,30	202,88	185,40
E 617	180,40	200,10	208,87	189,50
E 618	118,10	105,50	122,67	90,80
E 619-1	106,80	111,45	97,32	92,00
E 619-2	108,68	128,02	137,50	115,45
E 621	82,30	91,90	101,67	110,98
E 625	165,70	141,50	198,22	187,30
E 626	76,80	73,37	85,22	58,61
E 633	44,80	59,25	49,69	44,69
E 650	47,80	57,54	50,24	67,45
E 651	155,30	133,95	144,70	164,90
E 657	73,88	84,56	83,44	69,72
E 658	80,00	84,70	80,00	94,90
E 670	20,40	23,40	24,30	23,70
E 677	68,48	57,00	62,69	54,80
E 681	41,12	40,90	30,00	35,28
E 683	109,77	118,80	172,71	161,30
E 684	64,40	79,70	57,06	62,00
E 689	160,50	121,56	128,59	148,97
E 697	68,80	74,17	83,25	64,37

TABLA VIII (CONTINUACION)

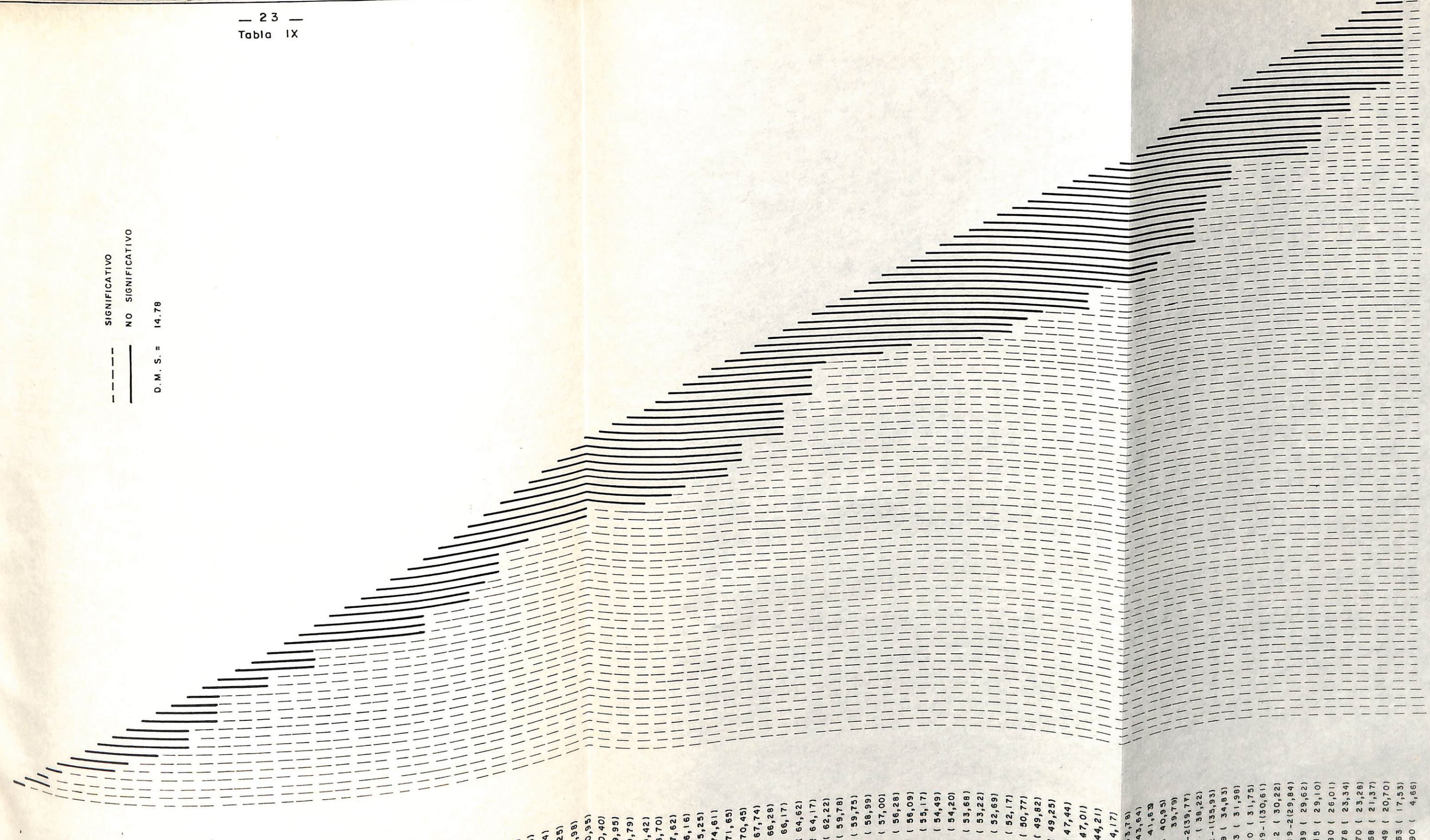
RENDIMIENTO EN g POR 3 PLANTAS DE 100 VARIEDADES DE FRIJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ

Variedades	Replicaciones			
	I	II	III	IV
E 699-1	22,10	29,37	30,50	37,15
E 699-2	38,80	49,20	40,00	35,00
E 704	104,48	108,84	91,40	82,00
E 719-2	22,80	34,80	31,74	41,70
E 721	87,40	100,88	96,20	100,70
E 726	93,60	117,80	105,30	113,62
E 734	44,50	74,07	58,23	60,00
E 749	25,60	30,00	25,75	20,00
E 754	88,30	70,00	68,70	97,60
E 791	73,50	81,20	93,67	80,00
E 794	67,50	98,54	77,30	86,40
E 798	46,20	53,37	48,40	56,10
E 815	25,07	24,86	36,70	27,99
E 897	84,00	80,07	96,00	75,50
E 920	38,80	41,50	67,50	45,00
E 926	44,80	32,58	52,58	33,52
E 963	15,60	17,33	16,41	16,50
E 982-1	55,00	54,80	67,00	72,40
Mortifio	55,80	78,60	69,60	54,50
Potosí 1	33,80	50,00	40,00	56,12
IGA 33003	113,37	133,72	111,40	127,50

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE RENDIMIENTO EN GRAMOS DE 100 VARIETADES DE FRÍJOL VOLUBLE CULTIVADAS EN ASOCIACION CON MAIZ. PRUEBA DE "T"

E 651 (196,59)
E 5 (189,41)
E 614 (183,27)
E 625 (175,78)
E 64 (161,81)
E 525 (159,92)
E 447 (156,80)
E 376 (153,46)
E 617 (151,96)
E 509 (145,46)
E 449 (142,89)
E 363 (142,62)
E 683 (141,78)
E 689 (141,65)
E 506 (130,01)
E 602 (128,63)
E 619-2(122,75)
E 166 (122,65)
ICA 33003 (122,14)
E 4 (111,73)
E 618 (111,25)
E 174 (110,68)
E 726 (107,08)
E 452 (106,62)
E 361 (106,05)
E 619-1(103,78)
E 367-2(103,29)
E 621 (101,01)
E 143 (100,20)
E 370-1(95,24)
E 6 (95,20)
E 704 (93,86)
E 721 (91,83)
E 316 (90,49)
E 588 (85,69)
E 658 (85,55)
E 545 (84,34)
E 897 (84,25)
E 368 (82,98)
E 154 (80,95)
E 657 (80,40)
E 562-2(79,95)
E 794 (79,79)
E 754 (79,42)
E 583 (78,70)
E 791 (77,62)
E 626 (76,16)
E 327 (75,25)
E 254 (74,61)
E 691 (71,65)
E 611 (70,45)
E 54 (67,74)
E 605 (66,28)
MORTIÑO(66,17)
E 684 (64,62)
E 392 (64,17)
E 371 (62,22)
E 369 (59,78)
E 677 (59,75)
E 570 (58,99)
E 734 (57,00)
E 587 (56,28)
E 650 (56,09)
E 365 (55,17)
E 585 (54,49)
E 246 (54,20)
E 513 (53,68)
E 798 (53,22)
E 633 (52,69)
E 131 (52,17)
E 497 (50,77)
E 574 (49,82)
E 135 (49,25)
E 524 (47,44)
E 920 (47,01)
E 176-2(44,21)
E 581 (44,17)
POTOSI (43,78)
E 926 (43,64)
E 447 (41,63)
E 594 (40,93)
E 681 (39,79)
E 699-2(39,77)
E 572 (38,22)
E 982-1(35,93)
E 139 (34,83)
E 563 (31,96)
E 530 (31,75)
E 699-1(30,61)
E 512 (30,22)
E 719-2(29,84)
E 189 (29,62)
E 815 (29,10)
E 580 (26,01)
E 578 (23,34)
E 670 (23,28)
E 568 (21,37)
E 749 (20,70)
E 963 (17,53)
E 290 (4,66)

--- SIGNIFICATIVO
— NO SIGNIFICATIVO
D. M. S. = 14.78



AN	27234
T	Fernández Paz, Floro Emiro.
632.9	Evaluación de 100 variedades
F363e	de frijol voluble en el municipio
Ej.1	de Pasto, Departamento de Nariño,
	VENCE
NOMBRE	Nestor F. Angulo R
No. del Carnet	L.M. 758190
NOMBRE	Fabian Urcey Jimenez
No. del Carnet	

AN
T
632.9
F363e
Ej.1

27234