

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS NICARAGÜENSES

FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

CARACTERIZACION Y EVALUACION DE 19 VARIETADES DE FRIJOL COMUN
(*Phaseolus vulgaris L.*) EN LA COMPAÑIA ,CARAZO.

AUTORES

FRANCK ALCIDES LEIVA ORTEGA
- JULIO CESAR LOPEZ RAMIREZ

ASESORES

Ing. Agr. MSc. VIDAL MARIN FERNANDEZ
Ing. Agr. MSc. AURELIO LLANO GONZALEZ

PRESENTADO A LA CONSIDERACION DEL HONORABLE
TRIBUNAL EXAMINADOR COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
GRADO DE INGENIERO AGRONOMO CON ORIENTACION A
FITOTECNIA.

MANAGUA, NICARAGUA
MAYO, 1999

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

**PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS
NICARAGÜENSES**

FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

**CARACTERIZACION Y EVALUACION DE 19 VARIEDADES DE FRIJOL COMUN
(*Phaseolus vulgaris* L.) EN LA COMPAÑIA ,CARAZO.**

AUTORES

**- FRANCK ALCIDES LEIVA ORTEGA
- JULIO CESAR LOPEZ RAMIREZ**

ASESORES

***Ing. Agr. MSc. VIDAL MARIN FERNANDEZ*
*Ing. Agr. MSc. AURELIO LLANO GONZALEZ***

**MANAGUA, NICARAGUA
MAYO, 1999**

DEDICATORIA

A Dios en primer lugar porque es el centro de mi vida y a la virgencita de Concepción, la Patrona de Nicaragua, por darme la sabiduría, la inteligencia necesaria y una familia que siempre me ha apoyado.

A mis padres Juan Francisco Leiva Martínez y María Esther Ortega Urroz, que siempre estuvieron a mi lado dándome amor, cariño y consejos que me han servido para alcanzar unas de mis metas.

A mis hermanos Sócrates Javier Leiva Ortega y Helder Noé Leiva Ortega, que con su cariño fraterno me han dado ánimo y esfuerzo para concluir mis estudios universitarios y llegar a ser un profesional.

A mi abuelo Francisco Ortega García por estar siempre a mi lado brindándome su cariño y su apoyo moral.

Franck Alcides Leiva Ortega.

DEDICATORIA

A mis padres, por apoyarme íntegramente en las decisiones más importantes de mi vida, permitiendo hacer de mis metas verdaderos triunfos.

A mi familia, especialmente a mi querido hermano Josué Alejandro, quien es la motivación permanente de mi superación.

Julio César López Ramírez.

AGRADECIMIENTO

A:

Ing.Agr.MSc. Vidal Marín Fernández, por su apoyo y valiosos aportes brindados durante la realización del presente trabajo, consideramos un honor haber contado con su asesoramiento.

Ing.Agr.MSc. Aurelio Llano González por brindarnos la oportunidad de realizar este trabajo y por compartir sus útiles conocimientos como coasesor.

Ing Agr. Alvaro Benavides González, por el procesamiento de los datos y su contribución en la presentación del presente trabajo.

Al: Departamento de becas por su ayuda durante los años de estudio.

Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses (REGEN) por su cooperación con los equipos y personal.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA-PROFRIJOL) por el financiamiento de este trabajo y su cooperación con los equipos y personal durante la fase de campo.

Docentes de la Universidad Agraria que contribuyeron en nuestra formación profesional.

Todos aquellos que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo.

*Franck Alcides leiva Ortega
Julio César López Ramírez*

INDICE GENERAL

Sección	página
INDICE DE TABLAS.....	i
INDICE DE FIGURAS.....	ii
INDICE DE ANEXOS.....	iv
RESUMEN.....	v
I INTRODUCCION.....	1
II MATERIALES Y METODOS.....	5
2.1 Ubicación del experimento.....	5
2.2 Tratamientos.....	7
2.3 Diseño experimental.....	9
2.4 Tamaño de la muestra.....	9
2.5 Manejo agronómico.....	9
2.6 Variables evaluadas.....	10
2.7 Escala y códigos utilizados.....	13
2.8 Metodología de análisis.....	14
III RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	15
3.1 Caracteres cualitativos.....	15
3.2 Rendimiento y variables relacionadas.....	29
3.3 Factores de crecimiento.....	42
3.4 Aspectos fenológicos.....	45
3.5 Evaluación de enfermedades.....	49
IV CONCLUSIONES.....	53
V RECOMENDACIONES.....	54
VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	55
VII ANEXOS.....	59

INDICE DE TABLAS

No. Tabla	Descripción	Página
1	Tratamientos evaluados de frijol, en La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	8
2	Valores promedios y separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para rendimiento y variables relacionadas en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	36
3	Separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para número de plantas cosechadas en la parcela útil en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	39
4	Separación de medias por Tukey al 95 por ciento de confianza para el porcentaje de grano dañado en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	41
5	Separación de medias por Tukey al 95 por ciento de confianza para las variables altura de planta y diámetro del tallo en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	44
6	Valores promedios de días a floración (R6), días a madurez fisiológica (DIAMADF) y días a cosecha (DIASCOS) en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	49
7	Evaluación de enfermedad y niveles de severidad en los 19 genotipos evaluados de frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.	52

INDICE DE FIGURAS

No. Figura	Descripción	Página
1	Valores promedios por pentadas de precipitación (pp) y humedad relativa (HR) ocurridas durante el desarrollo del experimento en La Compañía, Carazo Primera 1997. Dirección metereológica INETER Managua, Nicaragua 1997.	6
2	Valores promedios por pentadas de temperatura mínima (TEM-MIN), temperatura media (TEM-MED) y temperatura máxima (TEM-MAX) registrados durante el desarrollo del ensayo en La Compañía, Carazo. Primera 1997. Dirección metereológica INETER, Managua, Nicaragua 1997.	7
3	Distribución de frecuencias de las variaciones observadas en el color del hipocótilo (COLHIP), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	16
4	Distribución de frecuencias del color primario del estandarte (COL1ESTAN), variación en el color secundario (COL2ESTAN) y patron del color del estandarte (PATCOLES), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	18
5	Distribución de frecuencias observadas en el color de las venas del lóbulo (VENALOE) y el cuello del estandarte (COLCEST), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	20
6	Distribución de frecuencias de las variaciones observadas en el color de la vaina (COLVAI), patrón del color de la vaina (PATCVAI) y el color del patrón (COLPATRO) encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	22
7	Distribución de frecuencias observadas en el tipo de vaina (TIPOVAI) y forma del pico de la vaina (FORMAPVA), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	24

8	Distribución de frecuencias en las observaciones de la variación en el color de la semilla (COLISEM), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	25
	10	
9	Distribución de frecuencias observadas en la forma (FORMASEM) y brillo de la semilla , (BRILLOS) encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía primera 1997.	28

INDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Página
1	Catálogo descriptivo de los 19 genótipos de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L) evaluados en la época de primera en la estación experimental La Compañía, Carazo 1997.	60
2	Descripción metodológica de las variables registradas de frijol en la Estación Experimental La Compañía, Carazo, primera 1997.	75
3	Moda estadística de los caracteres cualitativos y hábito de crecimiento en los 19 materiales genéticos estudiados. En frijol, La Compañía, Carazo, primera 1997.	81
4	Frecuencias de los caracteres cualitativos en frijol. La Compañía, Carazo, primera 1997.	83
5	Correlaciones y significancia estadística de las variables de fenología, rendimiento y sus componentes de los tratamientos estudiados. En frijol, La Compañía, Carazo, primera 1997.	88
6	Tabla a.1 Separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para las variables altura de planta, diámetro del tallo y valores promedios de longitud y pico de vaina en frijol, La Compañía, Carazo, primera 1997.	89
7	Tabla a.2 Valores promedios de caracteres fenológicos en frijol, La Compañía, Carazo, primera 1997.	90
8	Estadísticos Básicos Descriptivos de las 19 líneas evaluadas. En frijol, La compañía, Carazo, primera 1997.	92

RESUMEN

En la Estación Experimental La Compañía, Carazo, en el ciclo de primera de 1997, se realizó un estudio de caracterización y ensayo de rendimiento de 19 genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) de variedades comerciales, líneas promisorias y élites seleccionadas por el Sub Programa Nacional de Frijol.

La caracterización se en marcó en un ensayo de rendimiento con parcelas distribuidas en un arreglo de B.C.A. con 4 repeticiones de 6 surcos y 5 m de longitud donde se seleccionaron 10 plantas por repetición. Para la caracterización se tomaron datos de 33 caracteres cualitativos y cuantitativos utilizando la metodología descrita por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con algunas modificaciones, y otras variables fenológicas (vegetativa y reproductiva) y evaluación de enfermedades. Para los caracteres cuantitativos se reportan la media, valores mínimo, máximo y desviación estándar, coeficiente de variación, para rendimiento y variables relacionadas correlaciones de pearson y para caracteres cualitativos la moda estadística.

El ensayo de rendimiento indica que hay diferencia significativa entre tratamientos $Pr = 0.0001$ y un $CV = 11.37$ por ciento. Se presentaron 6 categorías estadísticas según Tukey al 95 por ciento, el mayor rendimiento promedio fué obtenido por la línea Dor 576 con 1906.2 kg/ha y el menor por el testigo Estelí 150 con 1036.5 kg/ha. El testigo Dor 364 con rendimiento de 1635.4 kg/ha no fué superado estadísticamente por ninguno de los genotipos evaluados; de forma numérica es superado por 4 genotipos, 16 tratamientos presentaron un comportamiento estadísticamente similar a este testigo. El testigo Estelí 90A fue superado estadísticamente por los genotipos Dor 576 y Dor 531 y numéricamente por 15 líneas.

El testigo Estelí 150 es superado estadísticamente por 11 tratamientos y numéricamente por 18 líneas.

Se elaboró un catálogo descriptivo para los 19 genotipos estudiados, siguiendo los procedimientos internacionales de ordenamiento y codificación propuestas por el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR , 1982) , ver anexos .

En la evaluación de enfermedades la línea Eap-4 presentó la menor severidad a la enfermedad presente, bacteriosis (*Xanthomonas campestris pv phaseoli*)(Smith)Dye.

I. INTRODUCCIÓN

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L), es la fuente más importante de proteínas, junto con el maíz y el arroz constituyen la dieta fundamental en la familia nicaragüense (Llano & Obando, 1996).

Actualmente se siembran unas 129,981ha de frijol, especialmente de grano color rojo, pero se cultivan también frijoles negros y blancos. El rendimiento promedio a nivel nacional es de 646.9477 kg/ha los que se consideran bajos, (INTA/CNIA, 1996).

La norma recomendada de consumo per cápita de frijol es de 16.2 kg, en 1990 el consumo per cápita fue 14.8 kg y en 1996 fué de 11.9 kg representando el 27 por ciento menos en relación a la norma (Jiménez, 1997).

Aún con toda la importancia que se atribuye a este cultivo, los rendimientos que se obtienen son insuficientes para satisfacer la demanda, debido al uso de variedades criollas con alta susceptibilidad a enfermedades y bajo potencial de rendimiento, siembra en suelos marginales y pobres en nutrientes; así como el deficiente uso de insumos en variedades mejoradas, (Llano & Obando, 1996)

Se han dedicado muchos esfuerzos en el mejoramiento y obtención de nuevas variedades por parte de investigadores nacionales y regionales a través de asesoría, intercambio y suministro de germoplasma, de tal forma, que el mejoramiento del frijol en Nicaragua ha avanzado gracias a la organización del Programa Nacional (1942), al Programa Cooperativo Centro Americano para el Mejoramiento del Frijol (PCCMF) y al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), desde 1972 (Tapia & Camacho, 1988).

La primera variedad liberada fué la variedad Rico de testa negra proveniente de Costa Rica en el período de 1950-1960. En el período de 1961-1970 se liberaron las variedades Honduras 46 provenientes de Honduras, Veranic (sel masal Nic), Turrialba 1, Turrialba 5 (Costa Rica), Ampa (México), Icapijao (Colombia), Porrillo 1 (Salvador) (Tapia & Camacho, 1988).

En la década de los 80 se ofrecieron nueve variedades rojas de frijol común con características que se ajustan a la ecología de los campos de producción, incluyendo resistencia por lo menos a un patógeno de importancia, poseen características físicas atractivas en el grano crudo y cosido. Estas variedades son de la serie Revolución, enumeradas del 79 al 85 y liberadas en el período de 1981-1986 (Tapia & Camacho, 1988), a pesar de estos esfuerzos en la mejora del cultivo, las variedades criollas han ocupado y siguen ocupando un lugar importante en la producción nacional de frijol por ser consistentes.

A partir de 1988 hasta 1993 se continuó trabajando con estas variedades. En el año 1992 se ofrecieron al mercado 14 cultivares de frijol común de grano rojo disponible para la siembra en Nicaragua, tales variedades fueron: Honduras 46, Estelí 90A, Estelí 90B, Estelí 150, DOR 364, San Nicolás, RAB 310, Rev-79, Rev-79A, Rev-81, Rev-83, Rev-84, Rev-84A y Rev-85; (MAG, 1991).

El Sub-programa de frijol tiene como meta en sus actividades la generación de materiales con alto potencial de rendimiento, amplia adaptación, tolerancia a factores bióticos y abióticos, características de grano que sean atractivas para el agricultor; (Llano & Obando, 1996).

Durante el ciclo agrícola de 1996, los esfuerzos del sub-programa de investigación de frijol, estuvieron encaminados en la evaluación, selección y validación de líneas promisorias, para dar respuestas a corto y mediano plazo a las familias productoras de frijol, ubicados principalmente en zonas con problemas de sequía, altas temperatura y zonas muy húmedas. Como resultado de los trabajos se identificaron líneas con tolerancia a patógenos, buena adaptación y alto potencial de rendimiento, para todas las zonas en estudio (Llano & Obando, 1996).

La caracterización de estos materiales es de vital importancia tanto para los fito mejoradores como para los productores de semilla, ya que a través de la caracterización y evaluación de nuevas líneas de frijol de testa roja se proporciona la descripción varietal para la identificación plena de los genotipos evaluados, factor sin el cual no podría mantenerse la pureza genética a través de los ciclos de multiplicación de semillas; así como el conocimiento del potencial y limitaciones de los materiales evaluados en el estudio.

En este trabajo se propusieron los siguientes objetivos:

- 1- Determinar características varietales de 19 materiales de frijol común.
- 2) Evaluar para rendimiento y sus componentes 19 líneas de frijol común.
- 3- Evaluar a nivel de campo la severidad de las enfermedades

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Ubicación del experimento

El ensayo se estableció en la Estación Experimental La Compañía situado en la IV Región, Carazo, con $11^{\circ}54'$ latitud Norte y $86^{\circ}09'$ longitud Oeste, a 450 msnm. Los suelos son jóvenes, de origen volcánico pertenecientes a la serie Masatepe(MS) con textura franco, moderadamente profundos, pendientes ligeras, bien drenados, el contenido de potasio es medio con bajos niveles de fósforo (Espinales, 1971). La temperatura promedio anual es de 26°C , la precipitación promedio de 1200 a 1500 mm al año y con una humedad relativa del 85 por ciento (INETER, 1997).

En las Figuras 1 y 2 se presentan el comportamiento de precipitación y humedad relativa y valores de temperatura ocurridas durante el experimento.

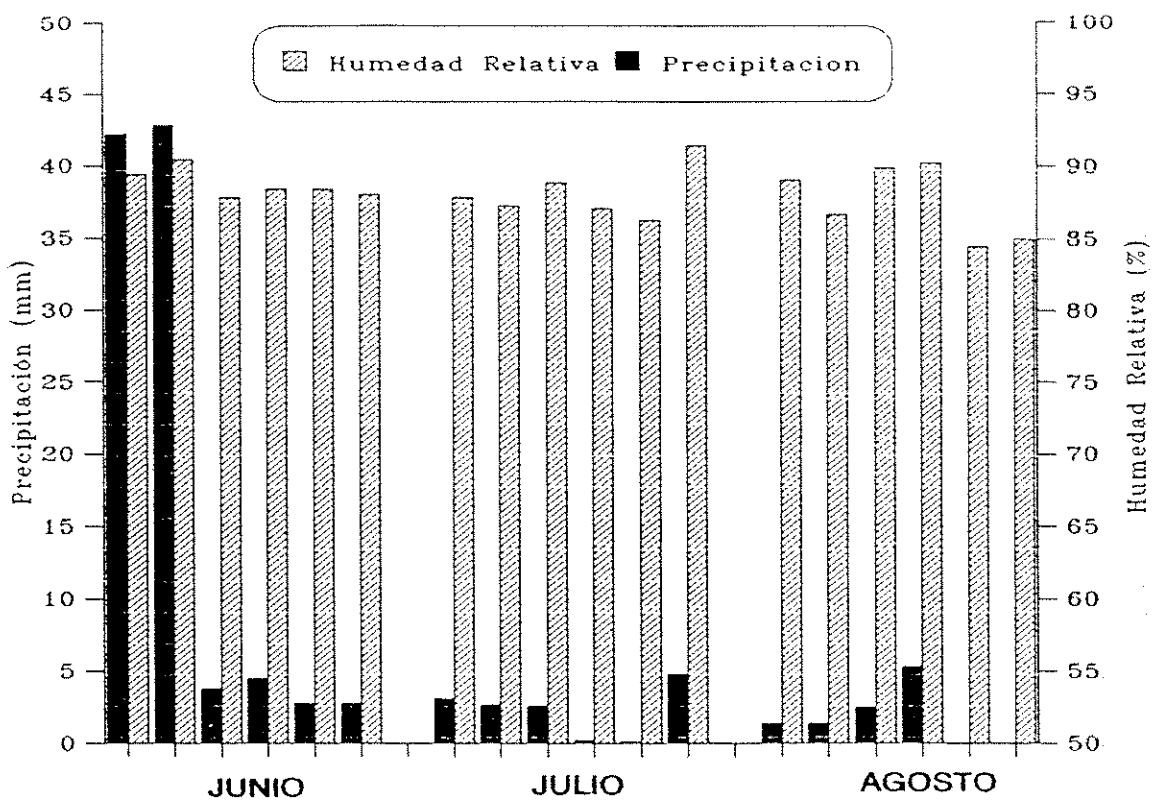


Figura 1 : Valores promedios por pentadas de precipitación (pp) y humedad relativa(HR) ocurridas durante el desarrollo del experimento en La Compañía, Carazo, Primera 1997. Fuente: Dirección Meteorológica INETER Managua, Nicaragua (1997).

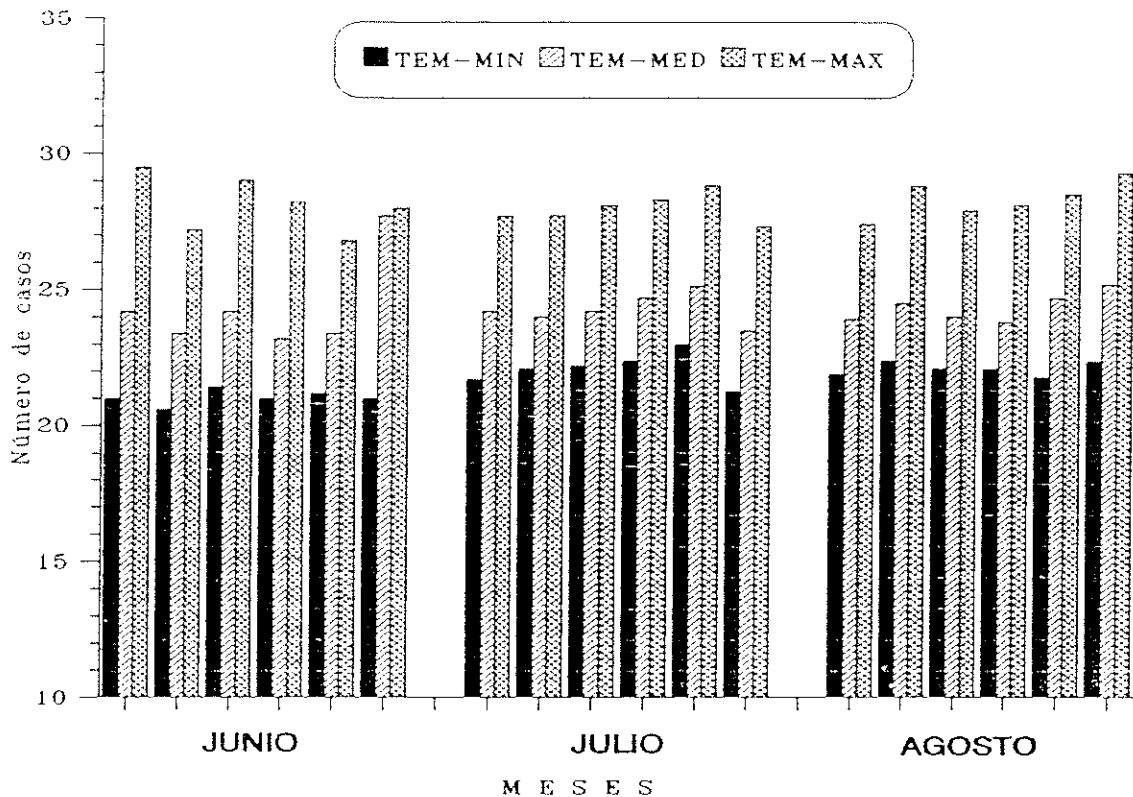


Figura 2: Valores promedios por pentadas de temperatura mínima (TEM-MIN), temperatura media (TEM-MED) y temperatura máxima (TEM-MAX) registrados durante el desarrollo del ensayo, en La Compañía, Carazo. Primera 1997. Fuente: Dirección Metereológica INETER Managua, Nicaragua (1997).

2.2 Tratamientos

Consisten en 19 líneas de frijol común proporcionadas por el Sub Programa Nacional de Frijol del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), dentro de los cuales se evaluaron líneas élites, promisorias y variedades comerciales, utilizando como testigos las variedades comerciales Dor 364, Estelí 150 y Estelí 90A.

Tabla 1 Tratamientos evaluados de frijol, en La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.

No	LÍNEA	GENEALOGIA
01	DICTA 122	DOR 364xPAN 83
02	ESTELI 150	CHILE ROJO x RAO33
03	COMPAÑÍA	C.IZALCO x MUS 6
04	DOR 805	DOR 483 x SEL 986
05	DOR 521	DOR 364 x SEL 1078
06	DOR 596	DOR 364 x SEL 1054
07	DOR 576	DOR 364 x SEL 1076
08	DOR 582	DOR 364 x SEL 1077
09	DOR 748	DOR 390 x (DOR 364 x MUS 130)
10	DOR 531	DOR 364 x SEL 1069
11	ESTELI 90A	ORGULLOSO x BAT 1654
12	MD 3075	DOR 483 x (DOR 391 x POMPADUR)
13	MD 3019	(RAB 310 x XAN 155) x (DOR 391 x POMPAD.G)
14	MD 2324	(RAB 310 x XAN 155) x (DOR 391 x POMPAD.G)
15	DOR 364	BAT 1215 x(RAB 166 x DOR 125)
16	EAP-4	Desconocido
17	RAB 567	MUS 70 x RAO 27
18	DICTA 28	Desconocido
19	DOR 590	DOR 364 x(RAB 49 x DOR 364)

2.3 Diseño experimental

El ensayo se estableció en un diseño de bloques completos al azar (BCA) con 4 repeticiones, la parcela experimental constituida por 6 surcos de 5 m de longitud separados a 0.6 m, la parcela útil la conformaron los 4 surcos centrales eliminando 0.5 m de cada extremo.

2.4 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra en el ensayo fue de 10 plantas elegidas al azar en la parcela útil para caracteres cuantitativos. Para caracteres cualitativos se consideraron las variantes predominantes de los caracteres.

2.5 Manejo agronómico

Se realizó de igual manera para todos los tratamientos en estudio.

Preparación de suelo

El suelo se preparó mediante pase de arado y dos pases de grada, se utilizó un rallador al momento de la siembra.

Siembra y fertilización

La siembra se realizó en la época de primera (Junio 1997) de forma manual a razón de 15 semillas por metro lineal y la fertilización se efectuó al momento de la siembra utilizando completo 18-46-0 a razón de 128 kg/ha al fondo del surco.

Control de malezas

Fué de forma mecánica con azadón en el momento crítico, antes de la floración y durante el llenado de vainas. A los 15, 30 y 45 días después de la siembra.

Control de plagas

Se realizó en el momento oportuno, el cual fué químico. Se hicieron dos aplicaciones de Malathión 57 EC (Malathión) a razón de 1.1 l/ha, durante la floración y llenado de vainas. No se aplicaron fungicidas.

Cosecha

La cosecha se realizó en un período comprendido entre 67-71 días después de la siembra según la maduración de las variedades.

2.6 Variables evaluadas

La caracterización consiste en registrar caracteres altamente heredables que pueden ser observados en todo medio ambiente, para la caracterización se utilizaron 33 descriptores, 30 de los cuales son propuestos por Hidalgo (1991), tomando características cuya variación fenotípica es poco influenciada por el ambiente. Por su importancia desde el punto de vista agronómico o del estudio se registraron caracteres cuya heredabilidad es baja o intermedia.

La caracterización se basó en 10 caracteres de la flor incluyendo inicio y fin de floración, 10 caracteres de vaina incluyendo número de vainas por planta, 6 características de la semilla, y otros caracteres como días a emergencia, color del hipocótilo así como caracteres de crecimiento y fenológicos. Esta se presenta a continuación:

A emergencia

- 1- Días a la emergencia.
- 2- Color del hipocótilo.

A floracion

- 3- Iniciación de la floración.
- 4- Color de las alas.
- 5- Patrón del color de las alas.
- 6- Color de las venas de las alas.
- 7- Color del estandarte.
- 8- Patrón del color del estandarte.
- 9- Venas del lóbulo del estandarte.
- 10-Color del cuello del estandarte.

A madurez fisiológica

- 11- Fin de floración.
- 12- Nudos en el tallo a la primera rama.
- 13- Color de las vainas.
- 14- Patrón del color de las vainas.
- 15- Color del patrón.
- 16- Lóculos por vaina.
- 17- Longitud de la vaina.
- 18- Hábito de crecimiento.
- 19- Días a madurez fisiológica.

A la cosecha

- 20- Días a la cosecha.
- 21- Semillas por vaina.
- 22-^l Vainas por planta.
- 23- Tipo de vaina.
- 24- Longitud del pico de la vaina.
- 25- Forma del pico de la vaina.
- 26- Rendimiento por planta.
- 27- Índice de cosecha IC = grano/peso seco total.

De la semilla

- 28- Color primario de la semilla
- 29- Color secundario de la semilla
- 30- Patrón de distribución del color
- 31- Forma de la semilla
- 32- Peso de cien semillas
- 33- Brillantes de la semilla

VARIABLES FENOLÓGICAS

El registro de las variables fenológicas se realizó utilizando la metodología establecida por Fernández. F, et al., (1985), cada etapa comienza cuando el 50 por ciento de las plantas muestran las condiciones que corresponden a la descripción de la etapa.

Fase vegetativa

Se evaluaron las siguientes etapas:

- V2: Hojas primarias.
- V3: Primera hoja trifoliada.
- V4: Tercera hoja trifoliada.

Fase reproductiva

R5: Prefloración.

R7: Formación de las vainas.

R8: Llenado de las vainas.

Rendimiento y variables relacionadas

Evaluación de enfermedades

Se utilizó el sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol compilado por Aart.van Schoonhoven CIAT (1987).

Otras variables

Porcentaje de emergencia.

Número de plantas cosechadas en la parcela útil.

2.7 Escala y códigos utilizados

La escala y códigos asignados a cada descriptor depende del tipo de carácter, si es cuantitativo o cualitativo, realizadas en unidades ampliamente utilizadas, siguiendo lo propuesto por el Consejo Internacional de Recursos Fito-genéticos (IBPGR, 1982).

2.8 Metodología de análisis

Para caracteres cuantitativos la media estadística, desviación estándar, coeficiente de variación así como presentación del valor máximo y mínimo, por tener una variación continua, para rendimiento y variables relacionadas correlaciones de Pearson, el análisis de los caracteres cualitativos se determinó con la moda estadística (las variantes predominante dentro de un carácter determinado).

Evaluación de rendimiento y sus componentes

Se utilizó el análisis de varianza y separación de medias por Tukey.

Rendimiento relativo

El rendimiento del Dor 364 se consideró como el 100 % debido a que es la variedad comercial más difundida en la zona.

$$RR = (RL / RT)100$$

RR= Rendimiento relativo en porcentaje

RL= Rendimiento de la línea

RT= Rendimiento del testigo

III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Caracterización

El objetivo de la caracterización es la descripción del material en estudio tomando como base aquellas características (descriptores), cuya variación fenotípica es menos influenciada por el ambiente (Cárdenas, 1983; citado por Arguello, 1992).

3.1 Caracteres cualitativos

Los caracteres cualitativos son mas confiables que los cuantitativos para describir variedades de frijol (CIAT, 1983; citado por Marín, 1990), estos usualmente tienen una distribución discreta, generalmente están determinados por pocos genes y las modificaciones que experimentan por el medio ambiente son pocas (Marín, 1990).

Color del hipocótilo

El color del hipocótilo presentó tres variantes (1) rojo tendiendo a gris, (2) rojo marrón, (3) rojo rosado o rojo tomate. Siendo más frecuente las líneas que presentaron hipocótilo rojo marrón (Ver Figura 3).

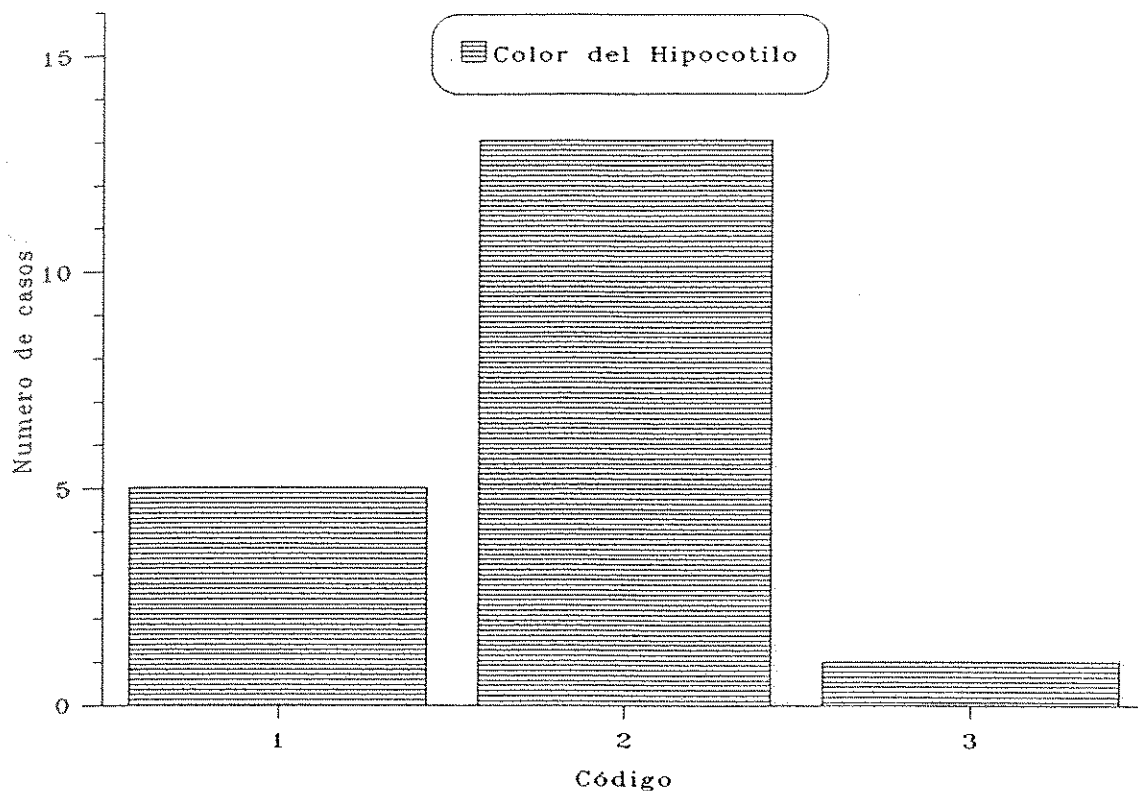


Figura 3 : Distribución de frecuencias de las variaciones observadas en el color del hipocótilo (COLHIP), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997.

Color de la flor

La variación del color de la flor se basó en los siguientes descriptores: color de las alas y venas de las alas, color primario y secundario del estandarte, patrón del color de las alas y del estandarte, así como venas del lóbulo y color del cuello del estandarte.

Color de las alas

Para el color de las alas no se observó variación, todas las líneas presentaron color blanco (1).

Color de las venas de las alas

El color de las venas de las alas presentó dos variantes (1) blanco, (2) rosado pastel, con mayor frecuencia se observó el color blanco y solamente la línea Dicta 28 mostró el color rosado pastel.

Color primario y secundario del estandarte

El color primario del estandarte no presentó variación, todos los genotipos presentaron color blanco (1), para el color secundario se observaron ocho variantes (0) ausente, (1) rosado pálido, (2) rosado rosa, (3) rosado encendido, (4) rosado pastel, (5) rojo tomate, (6) violeta encendido, (7) verde olivo. Observándose con mayor frecuencia los genotipos que presentaron el color rosado pastel (Ver Figura 4).

Se ha encontrado en cultivares de frijol que el color secundario cuyo patrón es mancha, es independiente del color de la flor y controlado por un solo gen dominante (*Mf*) (Viera & Shands, 1965; citado por Singh, 1991).

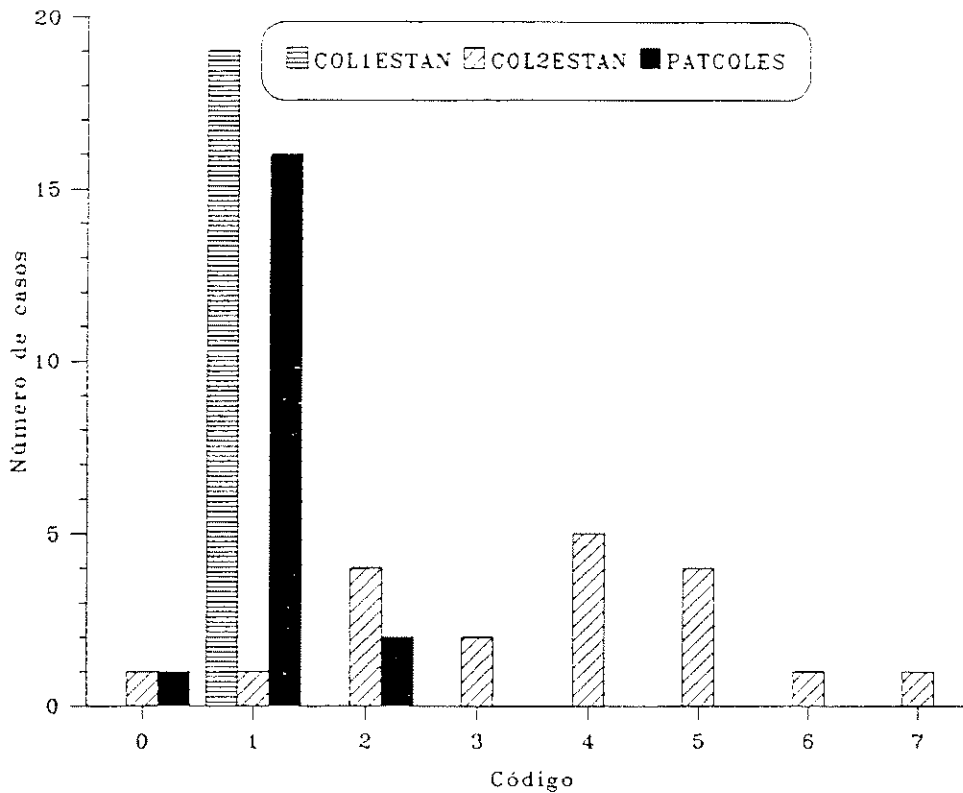


Figura 4 : Distribución de frecuencias del color primario del estandarte (COL1ESTAN), variación en el color secundario (COL2ESTAN) y patrón del color del estandarte (PATCOLES), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997.

Patrón del color del estandarte

En el estandarte se presentaron tres variantes (0) ausente, (1) mancha o manchado(*), (2) trazos o rayas, siendo mas frecuente los materiales genéticos que presentaron mancha o manchado, la líneas Dicta 122 Y Estelí 90A presentaron trazos o rayas, la línea Eap-4 no mostró patrón del color del estandarte (Ver Figura 4).

(*): mancha al centro del estandarte y muy cerca del borde

Color de las venas del lóbulo del estandarte

En las venas del lóbulo del estandarte se observaron cuatro variantes (1) púrpura ténue, (2) púrpura oscuro, (3) rojo marrón, (4) rojo vino, observándose con mayor frecuencia aquellas líneas que presentaron el color rojo marrón en las venas (Ver Figura 5).

Color del cuello del estandarte

El color del cuello del estandarte manifestó seis variantes (1) púrpura ténue, (2) púrpura oscuro, (3) rojo marrón, (4) verde olivo, (5) verde ténue, (6) verde limón, siendo mas frecuentes los tratamientos que presentaron los colores púrpura tenue y rojo marrón, cuyas frecuencias son de igual magnitud (Ver Figura 5).

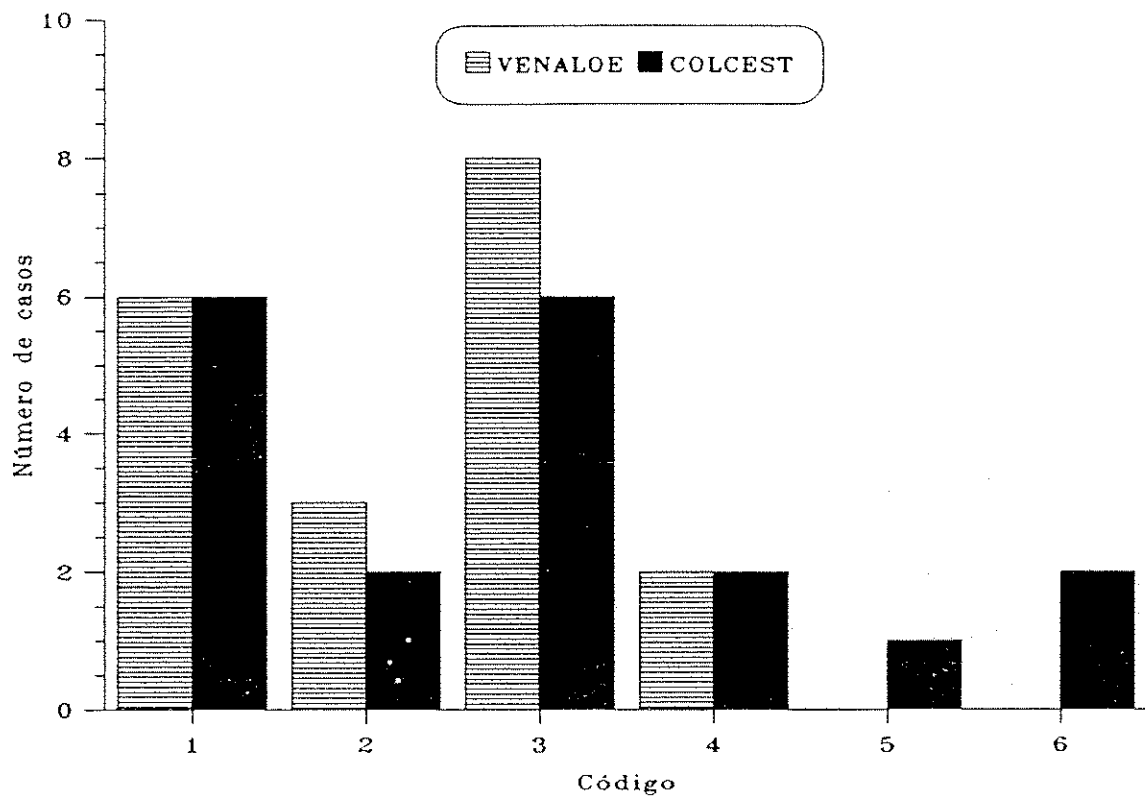


Figura 5: Distribución de frecuencias observadas en el color de las venas del lóbulo (VENALOE) y cuello del estandarte (COLCEST), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997.

El color blanco en las flores es determinado por el alelo recesivo (r) cuyo alelo dominante (R) produce el color rosado en las flores (Cárdenas, 1963 - 1964; citado por Singh, 1991). El color púrpura en el hipocótilo es controlado por dos genes dominantes complementarios (M y N); sin embargo, el gene (rr) suprime el efecto de un gen M o N, responsable para el color del hipocótilo (Singh, 1991). De esta manera se observó que en todas las líneas cuyas flores son blancas no se produjo hipocótilo de color púrpura, debido a efecto pleiotrópicos de parte del gene (rr) que produce el color blanco en las flores y a la vez suprime el color púrpura en el hipocótilo.

Viera y Lam-Sánchez (1964) en sus estudios de la herencia de las flores, vainas y colores de la semilla (citados por Singh, 1991), mencionan que el gen (t) determina el color blanco en la flor y la coloración parcial de la semilla, con (T) los alelos v^{1ae} y v produjeron flores rosadas y blancas, respectivamente. Sin embargo, los resultados de este estudio se ajustan a los patrones genéticos reportados anteriormente por Singh (1991).

Caracteres de la vaina

Color de la vaina

Para el color de la vaina se observaron cuatro variantes (1) blanco verdoso, (2) blanco amarillento o amarillo ténue, (3) rosado pastel, (4) rojo pastel; las líneas con vainas de color amarillo ténue mostraron mayor frecuencia. El color verde en cultivares silvestres de frijol vs mutante amarillo es controlado por un solo gen (Epimaki et al., 1996).

(Ver Figura 6).

Patrón del color de la vaina y color del patrón

El patrón del color presentó dos variantes (0) no tiene, (1) manchas, siendo más frecuentes los genotipos que presentaron manchas. En el color del patrón se observaron cuatro variantes: (0) no tiene, (1) rosado, (2) blanco amarillento, (3) rojizo, siendo más frecuentes los genotipos que presentaron colores rosado y rojizo (Ver Figura 6).

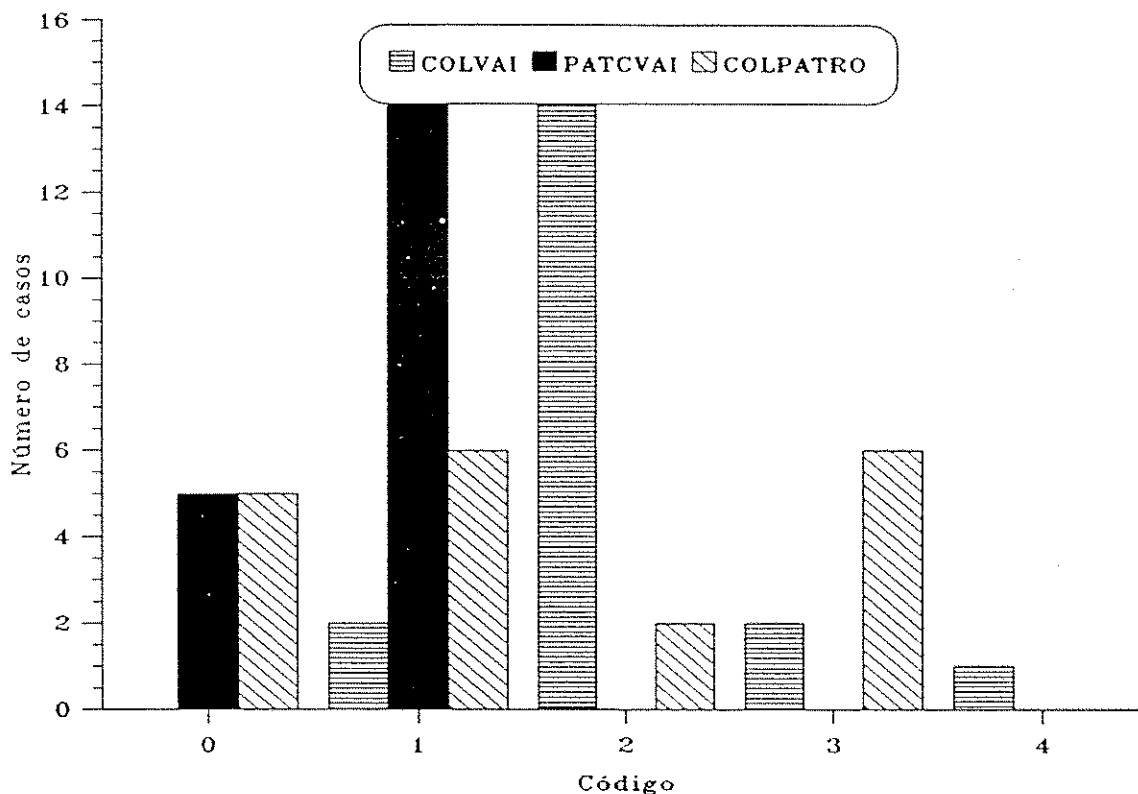


Figura 6 : Distribución de frecuencias de las variaciones observadas en el color de la vaina (COLVAI), patrón del color de la vaina (PATCVAI) y color del patrón (COLPATRO), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997.

Tipo de vaina

Se observaron tres variantes: (1) recta, (5) ligeramente curvada, (7) curvada, presentándose con mayor frecuencia aquellas líneas con vainas ligeramente curvada. Ram & Prasad, (1985); citados por Singh (1991), reportaron que vainas de tipo curvada son controladas por un solo gen dominante. También se ha encontrado que vainas de tipo curvada y achatadas son controladas por un solo gen con dominancia incompleta (Atkin, 1972; citado por Singh, 1991) (Ver Figura 7).

Forma del pico de la vaina

Se observaron dos variantes: (1) marginal y curvado hacia abajo, (2) marginal y recto, presentándose con mayor frecuencia las líneas con forma de pico en las vainas, marginal y curvado hacia abajo (Ver Figura 7).

La curvatura en el pico de la vaina es controlada por un solo gen dominante (Ct) según Al-Mukhtar & Coyne, 1981; citados por Singh, 1991.



Figura 7 : Distribución de frecuencias observadas en el tipo de vaina (TIPOVAI) y forma del pico de la vaina (FORMAPVA), encontradas en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997.

Caracteres de la semilla

Color primario de la semilla

El color primario en la testa de la semilla presentó 4 variantes: (1) rojo marrón oscuro, (2) rojo marrón muy oscuro, (3) rojo vino y (4) rojo marrón claro, siendo más frecuentes las líneas que presentaron semillas con testa rojo vino (Ver Figura 8).

Los genotipos Eap-4 y Dor 805 presentan colores claros pudiendo ser atractivos para los consumidores y productores.

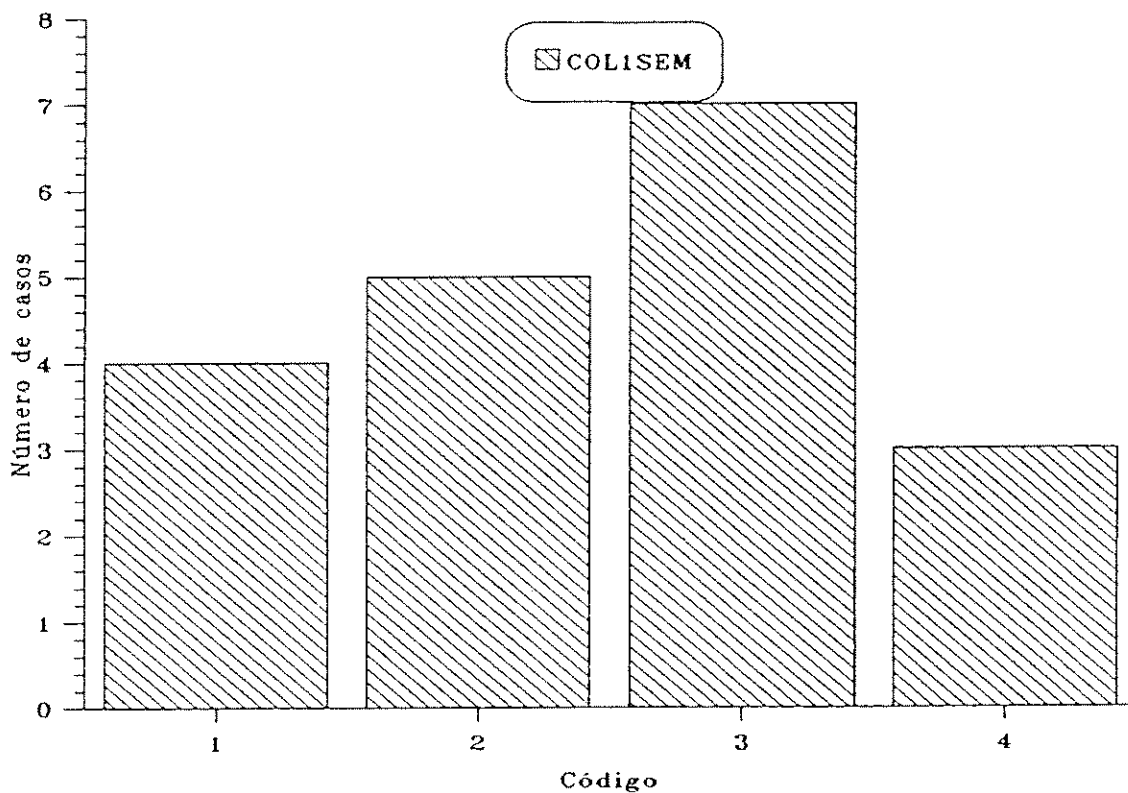


Figura 8 : Distribución de frecuencias en la observaciones de la variación en el color de la semilla (COLISEM), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997.

Existen diferentes resultados para el color primario de la semilla según reportan diferentes autores. El color de la testa de la semilla es controlado por dos pares de genes RR y CC, RC producen color lechoso en la testa de la semilla, rC crema, rojo Rc, rc fenotipos con grano de testa rosada, (Sarafi, 1974; citado por Sing, 1991). Para el color rojo dominante se ha confirmado la acción de alelos múltiples para uno de los genes de color (Locus C) debido al ligamiento absoluto entre siete alelos (R) y sus correspondientes alelos (C), (Troy & Hartman, 1978; citados por Singh, 1991), el color rojo recesivo es controlado por los genes rK (Smith, 1961; citado por Singh, 1991).

Prakken (1970 - 1975); citado por Singh, (1991) contribuyó a una síntesis general para la herencia del color de la testa de la semilla, describiendo nueve genes mayores, de los cuales dos son básicos o factores fundamentales de alelos dominantes cuya presencia de uno o ambos es necesario para producir algún color en la testa de la semilla, tres genes o factores de color y cuatro genes de colores o factores de intensificación. Según Leakey (1988), citado por Gepts & Debouck (1991) 18 genes controlan el color y el patrón del color de la semilla en frijol común; estos pueden fácilmente contribuir a una marcada diversidad de tipos de semilla sin rival en ninguna otra especie.

Brillos de la semilla

En el brillo de la testa de la semilla se observaron dos variantes: (1) opaco, (3) brillante, siendo más frecuente las líneas con testa brillante (Ver Figura 9). El brillo de la testa de la semilla es controlado por un solo gen dominante (Moh y Alan, 1964b; citados por Singh, 1991). En presencia del alelo dominante Sh la testa de la semilla es brillante y con 2 alelos recesivos shsh la testa es opaca (Moh y Alan, 1974; citado por Davis, 1985). Este es un carácter importante de las variedades de frijol que determina parcialmente su valor en el mercado y en muchas partes de América Latina (Davis, 1985).

Forma de la semilla

En la forma de la semilla se observaron tres variantes: (3) forma cuboide, (4) forma arriñonada, (5) forma truncado * y llano, la forma más frecuente en la líneas fue arriñonada (Ver Figura 9).

* Nota: La forma truncada es frontal y no lateral.

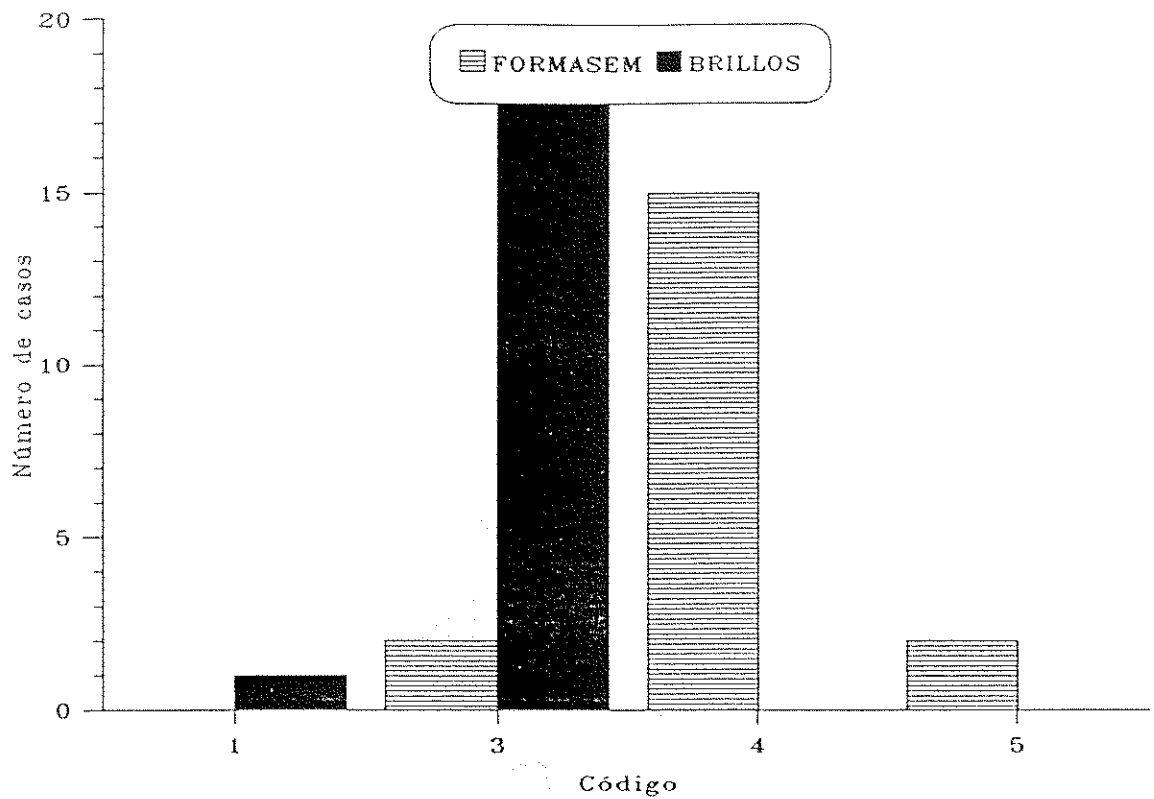


Figura 9: Distribución de frecuencias observadas en la forma (FORMASEM) y brillos en la semilla (BRILLOS), encontrados en el experimento sobre frijol realizado en La Compañía, primera 1997

3.2 Rendimiento y variables relacionadas

Rendimiento

Para el rendimiento, el análisis de varianza indica que existe significancia estadística ($Pr= 0.0001$) y un coeficiente de variación $CV = 11.37$ por ciento, se presentaron seis categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (ver Tabla 2). El mayor rendimiento promedio fue obtenido por la línea Dor 576 con 1906.2 kg/ha y el menor por el testigo Estelí 150 con 1036.5 kg/ha .

El testigo Dor 364 con rendimiento de 1635.4 kg/ha no fue superado estadísticamente por ninguno de los tratamientos evaluados, aunque es superado numéricamente por las líneas Dor 576, Dor 531, Dor 748 y Eap-4, 16 tratamientos no presentaron diferencias significativas con relación a Dor 364. El testigo Estelí 90A es superado estadísticamente por los genotipos Dor 576 y Dor 531, y numéricamente por 15 líneas. Con relación al testigo Estelí 150 fue superado estadísticamente por 11 tratamientos y numéricamente por 18 (ver Tabla 2).

La variación que existe entre rendimientos y sus componentes, vainas por planta, semillas por vaina y peso de 100 granos, puede deberse a las diferentes acciones génicas que controlan a cada uno de estos caracteres, las cuales son reportadas por diferentes autores citados por Singh (1991); de dominancia (Chung & Stevenson 1973); Coyne, 1968 y 1969); Radkov, 1976 y Sarafi, 1978), aditivos y de dominancia (Hosfield et al., 1988 y Chung & Stevenson, 1973), sobre dominancia (Hamad, 1976; Petrova, 1985a; Radkov & Mitranov, 1983; Nienhus & Singh, 1986 y Savova, 1985), Dominancia completa (Coyne, 1968b y 1969a), efectos aditivos y de dominancia (Conti, 1985; Chung & Stevenson, 1973), para el número de vainas por planta solamente efectos genéticos aditivos positivos y negativos (Hamblin & Morton, 1977) y acción génica epistática (Voyses, 1972).

El rendimiento presenta un rango de 0.05 a 0.94 de heredabilidad en sentido amplio según Davis & Evans (1977b); McFerson (1983); Mustchler & Bliss (1981); Petrova (1985a y 1985b); Quiñones (1968); Radkov (1976); Radkov & Mitranov (1983); Sarafi et al., (1976); Savova (1985) & Zimmermann et al., (1984a), en cambio para sentido estrecho valores de 0.09 a 0.89 (Coyne, 1968b y 1969a), otros valores con un rango de 0.08 a 0.56 (Mustchler & Bliss, 1981), 0.15 a 0.47 (Zimmermann et al., 1984b) y de 0.02 a 0.30 (Chung & Stevenson, 1973; Nienhuis & Singh, 1988b; Paniagua & Pinchinat, 1976). Todos citados por (Singh, 1991).

Las diferencias en el rendimiento en frijol común entre cultivares comerciales y locales es consecuencia del medio de crecimiento, manejo agronómico, utilización de insumos y características intrínsecas de cada cultivar afirman Nienhuis & Singh (1988); considerando estos factores y los rangos de heredabilidad reportados se puede sugerir de que este no es un parámetro determinante en la identificación de un genotipo por la influencia ambiental en mayor o menor grado, aunque generalmente es utilizado como un criterio de selección debe considerarse en variedades mejoradas la ubicación de zonas ecológicas correctas y un manejo agronómico adecuado que permitan la expresión del potencial de rendimiento.

Rendimiento relativo

El rendimiento del Dor 364 se consideró como el 100 % debido a que es la variedad comercial mas difundida en la zona.

El rendimiento relativo se puede considerar como un parámetro para medir el potencial de rendimiento de un genotipo (Rodríguez & Urbina, 1997). Cuatro líneas tendieron a superar al testigo con un rango de 4 a 17 por ciento , el resto de los materiales presentaron valores inferiores al 100 por ciento (Ver Tabla 2).

Número de vainas por planta

El análisis de varianza para el número de vainas por planta no muestra diferencias significativas ($Pr= 0.26$). El mayor número de vainas por planta en promedio lo mostró el genotipo Dor 582 con 19.25 vainas y el menor Dicta 28 con 12.75 vainas (Ver Tabla 2).

El número de vainas por planta para frijol de hábito determinado muestra una heredabilidad en sentido amplio de 0.38 y 0.29 para frijol arbustivo (Conti, 1982), otros valores de 0.16 a 0.95 (Davis et al., 1977b), para heredabilidad en sentido estrecho valores de 0.06 a 0.42 (Chung et al., 1973). Citados por (Singh, 1991).

Este carácter puede tener gran variabilidad en dependencia de la influencia del ambiente si se consideran los valores de heredabilidad reportados.

Número de semillas por vaina

Para el número de semillas el análisis de varianza indica que existe diferencias significativas ($P= 0.023$) y un CV = 10.88 por ciento, se presentaron dos categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (ver Tabla 2), el mayor promedio que presentó la línea Eap-4 con 7 semillas por vaina y el menor la línea MD 3019 con 5 granos por vaina. Los testigos Dor 364 y Estelí 90A no fueron superados estadísticamente por ninguno de los genotipos evaluados aunque numéricamente Dor 364 es superado por 4 tratamientos y Estelí 90A por 12, el testigo Estelí 150 es superado estadísticamente por la línea Eap-4 y numéricamente por 16 tratamientos.

La heredabilidad en sentido amplio presenta valores de 0.30 a 0.92 para semillas por vaina (Conti et al., 1985), en cuanto a la heredabilidad en sentido estrecho se reportan valores de 0.38 a 0.76 (Conti et al., 1985). Citados por (Singh, 1991). Las variaciones de este carácter considerando los rangos de heredabilidad pueden ser pocos en ambientes favorables para el cultivo del frijol.

Peso de 100 granos

El análisis de varianza para el peso de 100 granos presenta diferencias significativas ($Pr= 0.0001$) y un $CV = 4.29$ por ciento. Se presentaron cinco categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (ver Tabla 2). Los testigos evaluados fueron superados estadísticamente por los genotipo Dor 576, la variedad Compañía con 24.02 g supera estadísticamente a los testigos Dor 364 y Estelí 90A. De forma numérica los testigos son superados por las líneas Dor 576, compañía, Dicta 28, Rab 567, MD 3075 y MD 2324. El mayor promedio fue obtenido por la línea Dor 576 con 24.76 g y el menor promedio por la línea MD 3019 con 19.55 g.

La heredabilidad para el peso de 100 granos está en un rango de 0.42 a 0.78 (Davis & Evans, 1977b; Petrova, 1985a y 1985b) y 0.56 a 0.81 para sentido estrecho (Chung & Stevenson, et al., 1973), citados por (Singh, 1991). Los valores de heredabilidad indican que la selección para peso del grano podría ser efectiva para el incremento del rendimiento, así se puede observar que el genotipo Dor 576 ocupa estadísticamente y numéricamente el primer lugar en peso de 100 granos, y el primer lugar numéricamente en rendimiento, aunque también debe considerarse las combinaciones entre componentes que puede ser compensativo para el rendimiento.

El peso del grano que presentaron las líneas evaluadas se encuentran dentro del rango de peso que los clasifica como grano pequeño según la escala del CIAT (1987), posiblemente debido a que los fitomejoradores han considerado el hábito de consumo de la población, introduciendo materiales con tamaño de grano similar a los pertenecientes a la raza mesoamericana que es la que se reporta en Nicaragua (Singh et al., 1991; citados por Acuña & Marín, 1996).

Entre los componentes del rendimiento existen correlaciones positivas y negativas. El peso de 100 granos se encuentra correlacionado significativa y negativamente con el número de vainas por planta, mientras que el número de vainas por planta se correlaciona significativa y positivamente con el número de semillas por vaina, esto es debido al efecto de compensación entre componentes ocasionado cuando la distribución de algunos recursos (reservas nutricionales etc) es afectado por factores genéticos y ambientales restringiendo o limitando el rendimiento.

La principal implicación de estos procesos es que la selección por altos niveles de un componente podría probablemente no resultar en un incremento del rendimiento. (Adams, 1967; citado por White & Izquierdo, 1991). En este sentido Brothers & Kelly (1993), indican que la selección para alto o bajo peso de semillas puede resultar en cambios significantes en semillas por vaina y número de vainas pudiendo ser compensativo para el rendimiento.

Aunque la compensación entre componentes ocurre, no se elimina la posibilidad de identificar una óptima combinación de componentes, de esta manera líneas con alto rendimiento representan alguna combinación óptima de componentes (White & Izquierdo, 1991), situación que parece presentarse en los genotipos Eap-4, MD 2324 y el testigo Estelí 150. La línea Eap-4 ocupa el primer lugar en número de semillas por vaina, el cuarto lugar en número de vainas por planta y rendimiento numéricamente. La línea MD 2324 ocupa el sexto lugar en número de vainas por planta, el séptimo lugar en número de semillas por vaina y el octavo lugar en rendimiento. El testigo Estelí 150 que presentó el menor rendimiento, también mostró valores bajos para estos componentes ocupando el lugar 14 para el número de vainas por planta y el lugar 18 para el número de semillas por vaina.

También el peso de 100 granos se encuentra correlacionado positiva y significativamente con la altura de planta y diámetro del tallo. Estos parámetros están relacionados con la acumulación de materia seca (Fernández, 1985) y el peso seco total está correlacionado con el rendimiento (White) 1985; citados por Marín (1997), a causa de la movilización o traslocación tanto de solutos orgánicos y nitrógeno durante el crecimiento del cultivo y llenado de vaina (White & Izquierdo, 1991).

Indice de cosecha

De los 19 genotipos estudiados, 17 mostraron valores superiores a 50 por ciento indicando una buena adaptación según White (1985); citados por Marín (1997). Índices bajos pueden indicar mala adaptación, que resulta en pobre formación de vainas en relación al desarrollo vegetativo del cultivo (White, 1985), la información se muestra en la Tabla 2.

El índice de cosecha es influenciado fuertemente por las condiciones ambientales, pudiéndose ser influenciado por un gran número de genes con efectos pequeños (Epimaki et al., 1996).

Tabla 2 Valores promedios y separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para rendimiento y variables relacionadas, en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.

Genotipo	rend kg/ha	RR %	vai/pta	sem/vai	100 sem g	IC %
Dor 576	1906.2a	117	13.5	5.25 b	24.76 a	53
Dor531	1815.1ab	111	14	5.75 ab	20.66 ce	53
Dor 748	1770.8ac	108	15.75	5.75 ab	19.77 de	51
Eap-4	1708.3ad	104	16	7 a	21.02 ce	51
Dor 364	1635.4ad	100	14.25	6 ab	20.71 ce	51
Dor 590	1599.0ae	98	15.25	5.75 ab	19.78 de	50
Dor 521	1588.5ae	97	15	6 ab	20.78 ce	53
MD 2324	1578.1ae	96	15.75	6 ab	21.79 be	51
Dictal22	1559.9ae	95	15.5	6 .25ab	20.51 ce	54
Pr>F	0.0001		0.2653	0.017	0.0001	
CV	11.37		16.61	10.89	4.29	

continúa

Continuación de la tabla 2.

Genotipo	rend Kg/ha	RR %	vai/pta	sem/vai	100 sem gr	IC %
Dor 596	1515.6ae	93	16.5	5.5 ab	19.78 de	55
MD 3019	1510.4ae	92	13.75	5 b	19.55 e	55
Dor 805	1463.5af	89	14.75	5.5 ab	21.51 ce	48
Dor 582	1460.9af	89	19.25	6.25 ab	20.04 de	57
Rab 567	1445.3bf	88	14.5	5.5 ab	22.01 bd	52
MD 3075	1403.6bf	86	16	6 ab	20.01 bd	53
Esteli 90A	1338.5cf	82	14.75	5.5 ab	20.53 ce	54
Dicta28	1286.5df	79	12.75	6.25 ab	22.77 ac	48
Compañía	1174.5ef	72	15.25	5.75 ab	24.02 ab	56
Esteli 150	1036.5f	63	14.25	5.25 b	21.65 be	54
Pr>F	0.0001		0.2653	0.017	0.0001	
CV	11.37		16.61	10.89	4.29	

Nota: Medias con igual letra no son significativamente diferentes.

Número de plantas cosechadas

El número de plantas cosechadas indica en su análisis de varianza que existe significancia estadística ($Pr = 0.0001$) y un CV = 15.57 por ciento. Se presentaron cuatro categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (Ver Tabla 3). Los testigos evaluados no fueron superados estadísticamente por ninguno de los tratamientos estudiados. El mayor número de plantas cosechadas promedio fue obtenido por la línea Rab 567 con 173 plantas por parcela útil y el menor por el genotipo Compañía con 76.75 plantas cosechadas.

El número de plantas cosechadas se encuentra correlacionado significativa y positivamente con el porcentaje de emergencia, posiblemente debido a que la germinación de la semilla pudo haber estado influenciada por almacenamiento incidiendo en la viabilidad y el porcentaje de emergencia provocando efectos sobre el número de plantas cosechadas y estas a su vez sobre el rendimiento, así lo indica la correlación positiva y significativa existente entre estas y el rendimiento (ver anexos). La correlación negativa y significativa con el número de vainas por planta y número de semillas por vaina, indican que la baja densidad de individuos en la parcela pueden ser compensado a través de la maximización de la expresión de estos componentes para el incremento del rendimiento, sin embargo, esta compensación tiene un límite determinado por el potencial del genotipo, de esta manera en densidades muy bajas la maximización en la expresión de los componentes no alcanza a compensar el rendimiento por el déficit de individuos.

Tabla 3 Separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para número de plantas cosechadas en la parcela útil, en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.

Genotipo	ptas/cos	Genotipo	ptas/cos
Dor 576	157 a	Dor 596	148 ac
Dor 531	163 ab	MD 3019	162 ac
Dor 748	157 ac	Dor 805	152 ac
Eap-4	143 ac	Dor 582	105 cd
Dor 364	143 ac	Rab 567	173 a
Dor 590	157 ac	MD 3075	110 bd
Dor 521	136 ac	Esteli 90A	145 ac
MD 2324	126 ad	Dicta 28	164 ab
Dicta122	149 ac	Compañía	77 d
		Esteli 150	155 ab
Pr > F	0.0001		
CV	15.57		

Porcentaje de grano dañado

Para el porcentaje de grano dañado el análisis de varianza presenta significancia estadística $Pr = 0.0001$ y $CV = 44.5$ por ciento. Se presentaron 3 categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (Ver Tabla 4), el menor porcentaje de grano dañado en promedio fue obtenido por la línea Dor 576 con el 6.5 por ciento y el mayor promedio por el testigo Esteli 90A con 37.75 por ciento.

Los testigos Dor 364 y Estelí 150 con 8.5 por ciento y 15.75 por ciento respectivamente no fueron superados estadísticamente por ninguno de los tratamientos, aunque Dor 364 es superado numéricamente por el genotipo Dor 576 y Estelí 150 es superado por 10 líneas, el testigo Estelí 90A es superado estadísticamente por 13 líneas y numéricamente por 18 genotipos que presentaron menor porcentaje de grano dañado a este.

El porcentaje de grano dañado se correlaciona de forma negativa y significativamente con el índice de cosecha, debido a granos deformados, daños mecánicos en las labores de cosecha que ocasionan pérdida de peso por fraccionamiento y las pérdidas durante el tamizado, provocando una disminución en el índice de cosecha. El grano dañado tiene influencia negativa en el grado de aceptación para comercializadores y consumidores.

Tabla 4 Separación de medias por Tukey al 95 por ciento de confianza para el porcentaje de grano dañado en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.

GENOTIPO	GRANO DAÑADO %		GENOTIPO	GRANO DAÑADO %	
	MED	TUKEY		MED	TUKEY
DICTA 122	22.25	ac	ESTELI 90A	37.75	a
ESTELI 150	15.75	bc	MD 3075	11.75	bc
COMPAÑÍA	12.50	bc	MD 3019	13.00	bc
DOR 805	23.25	ac	MD 2324	16.50	bc
DOR 521	11.00	c	DOR 364	8.50	c
DOR 596	14.75	bc	EAP-4	25.75	ac
DOR 576	6.50	c	RAB 567	31.50	ab
DOR 582	15.25	bc	DICTA 28	20.25	ac
DOR 748	12.50	bc	DOR 590	15.75	bc
DOR 531	9.75	c			
Pr>F	0.0001				
CV	44.53				

Nota : Medias con igual letra no son significativamente diferentes.

3.3 Factores de crecimiento

Diámetro del tallo

Para el diámetro del tallo el análisis de varianza indica que existe significancia estadística $Pr= 0.0014$ y $CV=6.69$ por ciento, obteniéndose 2 categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (ver Tabla 5), el tratamiento con mayor diámetro promedio es el compañía con 8.52 mm y el genotipo con menor diámetro promedio es el Dicta 28 con 6.96 mm.

Los valores de heredabilidad en sentido amplio para diámetro basal del tallo reportados están en un rango de 0.41 a 0.48 (Davis & Evans, 1977b) en cambio para la heredabilidad en sentido estrecho los valores están de 0.39 a 0.65 (Chung & Stevenson, 1973; Paniagua & Pinchinat, 1976 ; todos citados por Singh, 1991).

El diámetro del tallo es un factor de crecimiento relacionado con la acumulación de materia seca, los rangos de heredabilidad nos indican la variación que puede presentar este carácter en diferentes condiciones ambientales.

Altura de planta

Para la altura de planta el análisis de varianza presenta diferencias significativas entre tratamientos $Pr= 0.0002$, observándose 3 categorías estadísticas según Tukey al 5 por ciento (ver Tabla 5), la línea que presenta mayor altura es el Dor 576 con 51.99 cm y el genotipo con menor altura es el Dor 582 con 44.005 cm, la altura de planta es un carácter determinado por varios genes (Davis, 1985).

Las acciones génicas que determinan la altura de planta son aditivas y de dominancia (Santos y Vencovsky, 1986), sobre dominancia (Radcok & Mitranov, 1983). Los valores de heredabilidad en sentido amplio para este carácter oscilan entre 0.34 a 0.88 (Conti, 1985; Davis & Evans, 1976 et al.,1976), para la heredabilidad en sentido estrecho se reportan valores de 0.50 a 0.62 (Ortega, 1968; todos citados por Singh, 1991) pudiendo variar bajo otras condiciones ambientales.

La altura o tamaño de cada uno de los materiales evaluados dependen de el número y la longitud de cada entre nudo, los cuales son caracteres de la planta relacionados con el tallo. Las diferencias de altura en cada uno de los genotipos es debido posiblemente a que la longitud de un entre nudo a otro varía, debido posiblemente a las acciones génicas que determinan el carácter y la influencia ambiental en dependencia del valor de heredabilidad.

Tabla 5 Separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para las variables altura de planta y diámetro del tallo, en frijol, La Compañía, Carazo. Época de primera 1997.

Genotipo	Alt pta cm	Dia tal mm	genotipo	Alt pta cm	Dia tal mm
Dicta 122	46.8ac	7.59ab	Esteli 90A	47.94ac	7.97ab
Esteli150	45.59ac	7.35ab	MD 3075	49.96ac	8.22ab
Compañía	45.78ac	8.52a	MD 3019	46.65ac	6.98b
Dor 805	51.52ab	7.70ab	MD 2324	49.18ac	8.08ab
Dor 521	45.02bc	7.18ab	Dor 364	47.54ac	8.24ab
Dor 596	46.29ac	7.32ab	Eap-4	51.68a	7.40ab
Dor 576	51.99 a	7.67ab	Rab 567	51.02ab	7.77ab
Dor 582	44.00 c	7.84ab	Dicta 28	49.78ac	6.96b
Dor 748	44.68ac	8.13ab	Dor 590	46.62ac	7.55ab
Dor 531	46.55ac	7.55ab			
Pr>F	0.0002	0.0014	Pr>F	0.0002	0.0014
CV	5.23	6.69	CV	5.23	6.69

Nota: Medias con igual letra no son significativamente diferente.

Hábito de crecimiento

El hábito de crecimiento es considerado un carácter importante en la clasificación de variedades y determinación de distancias de siembra, (Acuña & Marín, 1996). Todas las líneas evaluadas presentaron hábito de crecimiento indeterminado arbustivo tipo II. En 17 genotipos se observaron guías largas siendo del tipo IIb según la clasificación del CIAT, 2 materiales presentaron guías cortas Dicta 122 y Dor 590 siendo del tipo IIa.

El hábito de crecimiento indeterminado es dominante sobre el hábito de crecimiento determinado y es controlado por un solo gen (At- Mukhtar, 1981; Atkin & Natti, 1963; citados por Singh (1991) dicho gen es llamado Fin, citado por Davis (1985).

3.4 Aspectos fenológicos

Los factores más importantes que afectan la duración de las etapas del desarrollo del frijol incluyen el genotipo y el clima (Fernández et al., 1985).

La poca fluctuación de los materiales evaluados en el intervalo de días de todo el ciclo vegetativo y en cada una de sus fases fenológicas posiblemente es debido a los factores ambientales y las características de los genotipos de tener un ciclo vegetativo de 70 días aproximadamente. Estos genotipos fueron seleccionados de las fuentes de germoplasma por su precosidad para introducirlos a las condiciones donde se estableció el ensayo zona que se caracteriza por presentar en postrera las mejores condiciones para el cultivo (Llano y Obando, 1996) y aquellas regiones del pacífico con condiciones similares. Todo esto los fitomejoradores lo llevan a cabo con el objetivo de ser fieles intérpretes de las necesidades de los agricultores y así poder resolver sus limitantes o exigencias (Tapia, 1987; Voysest, 1985).

Días a floración

El inicio de floración osciló en un rango de 33 a 36 días después de realizada la siembra. Los genotipos Dicta 122 y Estelí 90A florecieron primero a los 33 días y las líneas compañía y Eap-4 alcanzaron la floración a los 36 días posteriores. La floración más frecuente se observó a los 35 días después de la siembra (ver Tabla 6).

El final de la floración presenta una variación muy leve de 50 a 51 días después de la siembra. Con mayor frecuencia los genotipos finalizaron su floración a los 51 días después de la siembra (Ver Tabla 6).

El comportamiento de días a floración no presentó diferencias considerables. Este es un carácter que presenta una desviación estándar y un coeficiente de variación muy bajo (ver anexos), siendo un carácter con valores de heredabilidad en sentido estrecho de 0.09 a 0.83 (Chung & Stevenson, 1973; Davis & Evans, 1977; Ortega, 1971; Urrea & Singh, 1989) y en sentido amplio de 0.96 (Davis & Evans, 1977; citados por Singh 1991).

Por lo que podría ser un carácter útil en la descripción varietal y la selección para este puede indicar una madurez temprana por la correlación positiva y significativa existente entre este y los días a cosecha (ver anexos), así como la correlación positiva y significativa del fin de floración con los días a madurez fisiológica, esto se debe a que los días a floración y duración de floración son componentes esenciales de los días a madurez; cuando la floración es tardía la madurez también es tardía y viceversa (Singh, 1991; Ortega, 1971). Los factores ambientales que afectan tanto la floración como la madurez son el fotoperíodo y temperatura bajas o altas prevalentes de día y de noche (Singh, 1991; Fernández et al., 1985). Diferentes acciones génicas controlan el tiempo a floración, dominancia completa (Al-Mukhtar, 1981; Mohan, 1981), dominancia incompleta para floración y madurez temprana Leyna et al., (1982), sobredominancia (Foolad & Bassiri, 1983; Hamad, 1976; Mitranov, 1983 & Srivastava, 1980 y 1981), efectos aditivos y de dominancia Conti (1985); Davis & Evans, 1977; Hamad, 1976; Ortega, 1971, todos citados por Singh (1991).

Recientemente se encontró cuatro genes que controlan el comportamiento de la floración (Masaya, 1986; citado por Singh, 1991).

Días a madurez fisiológica y Días a cosecha

Los genotipos compañía y MD 2324 con 60 días fueron los más precoces y los más tardíos los genotipos Dor 582 y Eap-4 con 64 días. Con mayor frecuencia los materiales alcanzaron su madurez fisiológica a los 62 días después de la siembra (ver Tabla 6).

Los días a la cosecha oscilaron de 67 a 71 posteriores a la fecha de siembra. Los genotipos Estelí 150, Dor 596, Estelí 90A y Rab 567 fueron los que alcanzaron primero su madurez de cosecha en cambio las líneas Dor 805, Dor 582, Eap-4 y Dicta 28 fueron más tardías, observándose con mayor frecuencia las líneas con un tiempo de cosecha de 70 días (Ver Tabla 6).

La precosidad de estos materiales permite un mejor aprovechamiento de las precipitaciones durante su ciclo vegetativo especialmente cuando se logra completar la etapa del llenado de vaina, y entrar al período de canícula, para realizar las labores de cosecha y las prácticas del siguiente ciclo; esto puede ser el resultado de un proceso de selección por parte de los fitomejoradores en la búsqueda de materiales genéticos adaptados a las épocas de siembra primera y postrera principalmente. Según Singh (1995) también puede ser un mecanismo de escape, especialmente donde el estrés hídrico incrementa después del inicio de floración.

Los valores de la heredabilidad en sentido amplio para fecha de cosecha en frijol arbustivo es de 0.44 y 0.56 para trepador (Conti, 1982, citado por Singh, 1991).

Tabla 6 Valores promedios de días a floración (R6), días a madurez fisiológica (DIAMADF) y días a cosecha (DIASCOS) en frijol, La Copaña, Carazo. Época de primera.

Genotipo	R6 días	DÍA MADF	DÍAS COS	Genotipo	R6 días	DÍA MADF	DÍAS COS
Dictal22	33	63	70	Esteli 90A	33	62	67
Esteli150	34	61	67	MD 3075	35	62	70
Compañía	36	60	69	MD 3019	35	62	68
Dor 805	35	63	71	MD 2324	35	60	69
Dor 521	34	62	70	Dor 364	35	63	70
Dor 596	35	62	67	Eap-4	36	64	71
Dor 576	35	61	70	Rab 567	35	62	67
Dor 582	35	64	71	Dicta 28	34	62	71
Dor 748	35	63	70	Dor 590	35	62	70
Dor 531	35	62	70				

3.5 Evaluación de enfermedades

Durante el desarrollo del ensayo se presentó la enfermedad conocida como Bacteriosis o tizón común, cuyo agente causal es *Xanthomonas campestris pv phaseoli* (Smith) Dye.

Se evaluó la severidad a la enfermedad definida como la cantidad de tejido de la planta afectada por los organismos causantes de la enfermedad y se expresa como porcentaje de la cantidad total de ese tejido (CIAT,1987).

La presencia de la enfermedad bacteriosis común (*Xanthomonas campestris* pv *phaseoli*) presentó diferentes niveles de severidad en los materiales evaluados de la siguiente manera: 14 líneas mostraron resistencia intermedia, 4 líneas mostraron ser susceptibles y solo la línea Eap-4 mostró resistencia, siendo la resistencia intermedia la mas frecuente en los genotipos (Ver Tabla 7).

Las pérdidas en rendimiento que puede ocasionar esta enfermedad oscilan en un rango entre un 22 y 45 por ciento (Corrales, 1985b).

La resistencia a *Xanthomonas campestris* pv *phaseoli* puede ser un ejemplo de resistencia poligénica (Beebe & Corrales, 1991). Las acciones génicas principales son aditivas , pero frecuentemente con dominancia y efectos epistáticos (Silva, 1988, Rava et al., 1988, citados por Beebe y Corrales, 1991); en particular efectos de dominancia parecen ser más importantes con genes de resistencia procedentes de *Phaseolus acutifolius* (Mc El Roy, 1985; Drijfhout y Blok, 1987; Scott y Michaels, 1988; citados por Beebe & corrales, 1991). La heredabilidad en sentido amplio a resistencia a bacteriosis es de moderado a alto con valores de 0.39 a 0.98 (Borges, F 1987; Rava et al., 1987; citados por Beebe & Corrales 1991).

Este tipo de resistencia se caracteriza en que las variedades tienen los síntomas de la enfermedad pero estos no son severos (Corrales, 1985a) . De esta manera se justifica la resistencia intermedia presentada por los genotipos que poseen genes de resistencia a *Xanthomas campestris pv phaseoli*, procedentes tanto de *Phaseolus acutiflorus* como es el caso de la línea MD 2324, con genes de Xan 155, así como las líneas en las que uno de sus progenitores pertenece a la serie SEL. Aunque las líneas Dor 805 y Dor 596 resultaron ser susceptibles aún proviniendo de cruces con SEL 986 y SEL 1054, respectivamente, debido a que estas fuentes de resistencia provenientes de SEL 27 usualmente manifiesta grados de desadaptación en las condiciones tropicales (Beebe & Corrales, 1991).

La concentración del inóculo puede influir en la reacción de la enfermedad (Yoshii, 1980), tanto en los materiales con esta fuente de resistencia como el resto de los genotipos que no las presentan por lo que es necesario continuar evaluándoles.

Tabla 7 Evaluación de enfermedad y niveles de severidad en los 19 genotipos evaluados en la compañía, Carazo. Época de primera 1997.

GENOTIPO	BACTERIOSIS COMÚN	GENOTIPO	BACTERIOSIS COMÚN
DICTA 122	5	ESTELI 90A	8
ESTELI 150	9	MD 3075	5
COMPAÑÍA	5	MD 3019	5
DOR 805	7	MD 2324	5
DOR 521	5	DOR 364	5
DOR 596	8	EAP-4	3
DOR 576	5	RAB 567	5
DOR 582	5	DICTA 28	5
DOR 748	5	DOR 590	5
DOR 531	5		

IV. CONCLUSIONES

- 1- Se evaluaron 19 caracteres cualitativos de los cuales 14 presentaron variación pudiendo ser utilizados para la descripción varietal el color del hipocótilo, características de la flor, formas, color y pico de vaina, color, tamaño y forma del grano.
- 2- En cuanto a la fenología las líneas evaluadas mostraron gran similitud.
- 3- La línea Dor 576, Dor 531, Dor 748 y Eap-4 presentaron buen rendimiento, pudiendo ser materiales potenciales para variedades comerciales.
- 4- De los caracteres cuantitativos los días a floración, días a madurez fisiológica y días a cosecha presentaron poca variación y basados en su heredabilidad pueden ser útiles en la descripción de los materiales evaluados.

V. RECOMENDACIONES

- 1- Las líneas MD 3019, Rab 567 y Dor 596 podrían ser genotipos potenciales para zonas con poca precipitaciones por lo que la evaluación en esas áreas podría ser provechoso.
- 2- Realizar estudios orientados a determinar las causas en el genotipo que incide sobre el menor o mayor porcentaje de daño en el grano, debido a que se presentaron diferencias significativas entre tratamientos.

VI. REFERENCIAS

- Acuña, A. & Marín, M. 1996, Evaluación de cuarenta líneas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) obtenidas de variedades locales de Nicaragua. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua, 38 pp.
- Arguello, H.L.X. 1992, Caracterización y evaluación preliminar de 28 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) Trabajo de diploma. UNA, CENIDA. Managua, Nicaragua 23 pp.
- Brothers, M. E. & J. D. Kelly, 1993 Interrelationship of plant architecture and Yield components in the pinto bean ideotype. *Crop Sci.* 33: 1234 - 1238.
- Beebe, E. S. & M. P. Corrales 1991, Breeding for disease resistance. A. Van Schoonhoven and O. Voysest eds., Common bean research for crop improvement. C. A. B int., Walling for, UK and CIAT, Cali, Colombia, 561-617 pp.
- CIAT, 1987 Sistema estándar para la evaluación de germplasma de frijol. Compilado por Schoonhoven A. y Corrales M. Cali Colombia 56 pp.
- Corrales, M. 1985a Enfermedades de frijol causada por bacterias. López M., Fernández F. y A. Van Schoonhoven eds; Frijol: Investigación y Producción CIAT Cali, Colombia, 207-215 pp.
- Corrales, M. 1985b Conceptos básicos sobre patología de frijol. López, M; Fernández, F y A. Van Schoonhoven eds; frijol: Investigación y Producción, CIAT, Cali, Colombia, 145-155 pp.

- Davis, 1985 Conceptos básicos de genética de frijol. López M., Fernández F. y A. Van Schoonhoven eds; frijol: investigación y Producción CIAT Cali, Colombia, 81-88 pp.
- Espinales, E. 1971 Levantamiento de suelos de la región del pacífico de Nicaragua. Descripción de suelos CATASTRO e inventario de recursos naturales de Nicaragua. Vol I parte 2, 273 pp.
- Epimaki, M.; Koinange, K., Singh P. and Gepts, P. 1996 Genetic control of the domestication syndrome in common bean. *Crop Sci* 36: 1037 - 1045.
- Fernández, F.; Gepts, P. & López, M. 1985 Etapas de desarrollo en la planta de frijol. López M., Fernández F. y A Van Schoonhoven eds. frijol: Investigación y Producción. CIAT. Cali, Colombia, 61-78 pp.
- Gepts, P. & Debouck, D. 1991 Origin, domestication, and evaluation of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L). In A. Van Schoonhoven and O. Voyses eds., Common Bean research for crop improvement. C.A.B., Wallingfor, UK and CIAT, Cali, Colombia, 7-53 pp.
- Hidalgo, R., 1991 CIAT World phaseolus collection. A. Van Schoonhoven and O. voyses, eds, common bean: Research for crop improvement. C. A. B. Int, Wallingfor UK y CIAT, Cali, Colombia, 163-197 pp.
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) Dirección de meteorología tablas climatológicas 1997.
- IBPGR, 1982 *Phaseolus vulgaris* descriptor. 1^{ra} ed. Roma. Italia 32 pp.

- Jiménez, A. 1997 Estudio preliminar de las cadenas agroalimentarias de maíz y frijol. Pp 2-20.
- KORNERDP, A. & J. Wanscher, 1983 Methuen handbook of color 3ª ed. Gran Norwich. Gran Bretaña. Fletcher & Son LTD. 252 pp.
- Llano, A., 1996 Informe anual de actividades del sub-programa nacional de investigación de frijol, INTA / CNIA, 8-11 pp.
- Marín, F., 1997 Isolation of improved lines from eight local landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris* L) from Nicaragua. Test of Msc. upp sala, Managua Nicaragua, 40 pp.
- Marín, V., 1990 Caracterización y evaluación preliminar de 30 cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L). Tesis de ingeniero agrónomo. Instituto superior de ciencias agropecuarias. Managua, Nicaragua 59 pp.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 1991, Guía tecnológica para la producción de frijol común, Dirección de extensión rural Digesa 59 pp.
- Nienhuis, J. & S. P. Singh., 1988 Genetics of seed and its components in common bean (*Phaseolus vulgaris* L) of middle american origin. I general combining ability. Plant breeding 101, 143 - 163 pp.
- Ortega, S., 1971 Herencia de la época de florecimiento de la Caraota (*Phaseolus vulgaris* L), Agronomía tropical. Vol XXI N° 4 319 - 327 pp.

- Rodríguez, D. & Urbina, R., 1997 Evaluación preliminar de la colección de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) del banco de germoplasma del REGEN en época de postrera en la estación experimental La Compañía, Carazo. Tesis de ingeniero agrónomo. Universidad nacional agraria Managua, Nicaragua, 45 pp.
- Singh. S.P 1991, Bean genetic in common beans research for crop improvement edit by A. Van Schoonhoven y O. Voysest C.A.B.I. (CIAT), Colombia) 199-249 pp.
- Singh, P. S., 1995 Selection for water - stress tolerance in interracial populations of common bean. Crop Sci 35: 118-124 pp.
- Tapia, B. H. & Camacho, A., 1988. Manejo integrado de la producción de frijol basado en la labranza cero Managua, Nicaragua 71 - 85 pp.
- Voysest, O., 1985 Mejoramiento del frijol por introducción y selección. In M. López F. Fernández and A. Schoonhoven eds., Frijol: Investigación y Producción. Cali Colombia, 89-107 pp.
- White, W.J., and Izquierdo, 1991 Physiology of yield potential and stress tolerance. In A. van Schoonhoven and Voysest eds., Common beans research for crop improvement. C.A.B. Int., Wallingfor, UK and CIAT, Cali, Colombia, 287-382 pp.
- Yoshii, K., 1980 Añublo y fusco común. Schwartz, H.F & Galvez, G. E. CIAT, Problemas de producción de frijol. Cali, Colombia 157-166 pp.

A N E X O S

Catálogo descriptivo de los 19 genotipos de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) evaluados en la época de primera en la estación experimental La Compañía, Carazo 1997.

Se elaboró un catálogo descriptivo para los 19 genotipos estudiados, siguiendo los procedimientos internacionales de ordenamiento y codificación propuestas por el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR, 1982) y El Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de Frijol del CIAT (1987).

Contenido :

- 1- Diccionario de códigos
- 2- Codificación de colores
- 3- Moda de caracteres cualitativos
- 4- Estadísticos de caracteres cuantitativos

DICCIONARIO DE CÓDIGOS

Nombre del descriptor	Clave	Codigo	Estado del descriptor
Tratamiento	TRATAM		Numérico
Días a la emergencia	DIAEMER		Numérico
Color del hipocotilo	COLHIP	1	Rojotendiendo agris
		2	Rojo marron
		3	Rojo rosado o rojo tomate
Iniciacion de la floración	INIFLO		numérico
Color de alas	COLALAS	1	Blanco
Patrón del color de las alas	PATCOLA	0	Ausente
Color de las venas las alas	COLOVENA	1	Blanco
		2	Rosado pastel
Color primario del estandarte	COL1ESTAN	1	Blanco

Color secundario del estandarte	COL2ESTAN	0	Ausente
		1	Rosado pálido
		2	Rosado rosa
		3	Rosado encendido
		4	Rosado pastel
		5	Rojo tomate
		6	Violetencendido
		7	Verde olivo

Patrón del color del estandarte	PATCOLES	0	Ausente
		1	Mancha omanchado
		2	Trazos o rayas

Venas del lobulo del estandarte	VENALOE	1	Púrpura tenue
		2	Púrpura oscuro
		3	Rojo marrón
		4	Rojo vino

Color del cuello del Estandarte	COLCEST	1	Púrpura tenue
		2	Púrpura oscuro
		3	Rojo marrón
		4	Verde olivo
		5	Verde tenue
		6	Verde limón

Fin de floración	FINFLOR	Numérico
------------------	---------	----------

Nudos en el tallo a la primera rama	NUNUDO	Numérico
--	--------	----------

Color de las vainas	COLVAI	1	Blanco verdoso
		2	Amarillo tenue o b l a n c o amarillento
		3	Rosado pastel o rosado claro
		4	Rojo pastel
Patrón del color de las vainas	PATCVAI	0	No tiene
		1	Mancha
Color del patrón de la vaina	COLPATRO	0	No tiene
		1	Rosado
		2	B l a n c o amarillento
		3	Rojizo
Loculos por vaina	NLOCVAI		Numérico
Longitud de la vaina	LONGVAI	cm	Medida en cm
Habito de crecimiento	HABITOC	IIa	A r b u s t i v o indeterminado c o n t a l l o s y ramas erectas y guia corta.
		IIb	A r b u s t i v o indeterminado c o n t a l l o s y ramas erectas guia larga.

Días a madures fisiologica	DIAMADF		Numérico
Días a la cosecha	DIASCOS		Numérico
Semillas por vaina	NSEMVAI		Numérico
Vainas por planta	NVAIPLA		Numérico
Tipo de vaina	TIPOVAI	1	Recta
		5	Ligéramente curvada
		7	Curvada
		9	Recurvada
Longitud del pico de la vaina	LONGPIVAI	mm	Medida en milímetro
Forma del pico de la vaina	FORMAPVA	1	Marginal y curvado hacia abajo
		2	Marginal y recto
Rendimiento por planta	RENGRP	gr	Pesado en gramos
Índice de cosecha	IC	%	Porcentaje

Color primario de la semilla	COL1SEM	1	Rojo marrón oscuro
		2	Rojo marrón muy oscuro
		3	Rojo vino
		4	Rojo marrón claro
Forma de la semilla	FORMASEM	1	Redonda
		2	Ovalada
		3	Cuboide
		4	Arriñonada
		5	Truncada y llano
Peso de cien semillas	P100SEM	gr	Pesado en gramos
Brillantes de la semilla	BRILLOS	1	Opaco
		2	Intermedio
		3	Brillante
Hojas primarias	V2		Numérico
Primera hoja trifoliada	V3		Numérico
Tercera hoja trifoliada	V4		Numérico
Prefloracion	R5		Numérico
Formación de las vainas	R7		Numérico
Llenado de las vainas	R8		Numérico

Porcentaje de emergencia	POREMER	%	Expresado en porcentaje
Altura de planta	ALTPLA	cm	Medido en centímetro
Diámetro del tallo	DIAMTAL	mm	Medido en milímetro
Rendimiento en kilogramos por hectárea	RENKGHA	kg	Pesado en kilos
Rendimiento ajustado al 14 % de humedad	RENAJUS	kg	Pesado en kilos
Rendimiento relativo	RR	%	Expresado en porcentaje
Porcentaje de grano dañado	PORGRADA	%	Expresado en porcentaje

Severidad a bacteriosis	SEVBACT	1 y 2	Sin síntomas visibles de la enfermedad.
		2 y 3	Aproximadamente el 2% del área foliar está cubierta por unas pocas lesiones. Vainas libres de lesiones.
		4 y 5	Aproximadamente el 5% del área foliar está cubierta con lesiones pequeñas que comienzan a juntarse. Vainas con lesiones pequeñas.
		6 y 7	Aproximadamente el 10% del área foliar está cubierta por lesiones medianas y grandes acompañadas por halos amarillos y por necrosis. Vainas con lesiones grandes.

8 y 9 Mas del 25 % del
área foliar esta
cubierta por
lesiones grandes
generalmente
necroticas,que se
juntan unas con
otras,loque
ocasiona la
defoliación de la
planta. Vianas con
lesiones muy
grandes y
abundante exudado
bacteriano.

CODIFICACIÓN DE COLORES

COLOR DEL HIPOCOTILO

Código	Código methuen	Nombre del color segun methuen	Nombre del color
1	10C4	rojo oscuro	rojo tendiendo a gris
2	10B5	rojo grisáceo	
	10D4	rojo grisaceo	
	10D5	rojo grisaceo	rojo marron
	10D6	rojo cafe	
	10D7	rojo cafe	
3	10C6	rojo café	rojo rosado o rojo tomate

COLOR DE LAS ALAS

1	15A1	blanco	blanco
---	------	--------	--------

COLOR DE LAS VENAS DE LAS ALAS

1	15A1	blanco	blanco
2	11A4	rosado pastel	rosado pastel

COLOR PRIMARIO DEL ESTANDARTE

1	15A1	blanco	blanco
---	------	--------	--------

COLOR SECUNDARIO DEL ESTANDARTE

1	14A2	blanco purpureado	r o s a d o pálido
2	13A3	rosado	
	13A4	rosado	rosado rosa
	12A4	rosado	
3	13B4	magenta grisáceo	r o s a d o encendido
4	11B4	rosado grisáceo	
	11A5	rosado	r o s a d o pastel
	11B5	rosado grisáceo	
5	11C8	rojo oscuro	
	11C7	rojo oscuro	rojo tomate
	11A7	rojo oscuro	
	11B7	rojo oscuro	
6	15C8	púrpura	v i o l e t a encendido
7	1D5	verde grisáceo	verde olivo

VENAS DEL LOBULO DEL ESTANDARTE

1	12D4	rubi grisáceo	
	12D3	rubi grisáceo	p ú r p u r a tenue
	13E3	púrpura grisáceo	
	13E2	gris purpurino	
2	13E5	púrpura grisáceo	púrpura oscuro
	12E5	rubi grisáceo	
3	11E5	marron violeta	
	11E4	marron violeta	rojo marrón
	11E6	marron violeta	
4	11C7	rojo oscuro	rojo vino
	11D6	rojo vino	

COLOR DEL CUELLO DEL ESTANDARTE

1	12D3	rubi grisáceo	
	12D2	gris rojizo	púrpura tenue
	13E2	gris purpurino	
2	13E5	púrpura grisáceo	p ú r p u r a oscuro
3	11E5	violeta marrón	rojo marrón
	11E4	violeta marrón	
4	2D4	olivo	verde olivo
	1D6	verde grisáceo	
5	2B3	amarillo grisáceo	verde tenue
6	1C7	verde grisáceo	verde limón
	1C5	verde grisáceo	

COLOR DE LAS VAINAS

1	30A2	blanco verdoso	b l a n c o verdoso
2	2A2	blanco amarillento	b l a n c o
	5A2	blanco anaranjado	amarillento
o	6A2	blanco anaranjado	a m a r i l l o tenue
3	11A4	rosado pastel	r o s a d o pastel
	11A5	rosado pastel	
4	10A5	rojo pastel	rojo pastel

COLOR DEL PATRÓN DE LAS VAINAS

0		no tiene	no tiene
1	12A3	rojo palido	rosado
	13A3	rosado	
2	2A2	blanco amarillento	b l a n c o amarillento
3	11A2	blanco rojizo	
	10A2	blanco rojizo	rojizo
	10A4	blanco rojizo	

COLOR PRIMARIO DE LA SEMILLA

1	10F8 11F6	marrón violeta	Rojo marrón oscuro
2	11F8	marrón violeta	rojo marrón muy oscuro
3	11E8	marrón violeta	rojo vino
4	10E5	marrón violeta	Rojo marrón
	10E7	marrón violeta	claro
	10E8	marrón violeta	

Descripción metodológica de las variables registradas de fíjol en la Estación Experimental La Compañía, Carazo, primera 1997.

A la emergencia

1- Días a la emergencia

Se registraron los días transcurridos desde la siembra hasta la emergencia de plantulas, cuando los cotiledones aparecen a nivel del suelo y empiezan a separarse.

2- Color del hipocótilo

Se realizó cuando los cotiledones estaban secos y se comparó con cuadro de colores de methuen.

A floración

3- Iniciación de la floración

Se registró en días transcurridos desde la siembra hasta la apertura de la primera flor en la parcela experimental.

A la floración, se observaron flores abiertas de diferentes plantas elegidas a lazar por genotipo y se comparo con la tabla de colores de methuen para los caracteres : color de las alas, color de las venas de las alas, color del estandarte, venas del lóbulo del estandarte y color del cuello del estandarte, además se registraron patrón del color de las alas y patrón del color del estandarte.

Altura de planta

Se precedió a medir la altura de la planta en centímetro arras del suelo hasta el comienzo de la guia.

Diámetro del tallo

Se realizó la medición en milímetros con un bernier en el primer entre nudo arras del suelo.

A madurez fisiologica

Fin de floración

Se registró el número de días transcurridos desde la siembra hasta la desaparición de las flores en la parcela experimental.

Nudos en el tallo a la primera rama

Se contó el número de nudos en el tallo hasta la primera rama.

Color de las vainas

Se observó el color predominante en las vainas y se comparó con cuadros de colores de methuen.

Patrón del color de las vainas

Se observó el patrón presente.

0 No tiene

1 Mancha

Color del patrón

Se observó el color predominante del patrón y se comparó con cuadros de colores de methuen.

Lóculos por vaina

Se contó el número de lóculos por vainas.

Longitud de la vaina

Se realizó la medición en centímetros desde la inserción en el pedicelo hasta su ápice.

Hábito de crecimiento

Se realizó al final de la floración observando cada parcela clasificandolo utilizando el sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol(CIAT, 1987)

Días a madures fisiológica

Número de días transcurridos desde la siembra hasta el momento en que maduró la primera vaina en el 50 porciento de las plantas observadas.

A la cosecha

Días a la cosecha

Se registró el número de días comprendidos entre el momento de la siembra hasta que la semilla tenia aproximadamente entre el 15 y el 20 porciento de humedad, cada uno de los materiales mostró las características típicas para la cosecha.

Semillas por vaina

Se realizó el conteo en vainas con semillas.

Vainas por planta

Se procedió a contar las vainas con semilla.

Para los caracteres

Tipo de vaina, forma del pico de la vaina y forma de la semilla se procedió a comparar con gráficos utilizando la guía proporcionada por el Consejo Internacional de Recursos Fito-genéticos (IBPGR, 1982).

Tipo de vaina

Se procedió a comparar con gráficos

- 1 Recta
- 5 Ligeramente curvada
- 7 Curvada
- 9 Recurvada

Longitud del pico de la vaina

Se realizó la medición en milímetro.

Forma del pico de la vaina

Se comparó con gráficos.

- 1 Marginal y curvado hacia abajo
- 2 Marginal y recto

Rendimiento por planta

Se registró el rendimiento de grano por parcela útil posteriormente se ajustó al 14 por ciento de humedad y se dividió entre el número de plantas cosechadas en la parcela útil.

Rendimiento relativo

$$RR = (RL / RT)100$$

RR= Rendimiento relativo en porcentaje

RL= Rendimiento de la línea

RT= Rendimiento del testigo

Índice de cosecha

Cada muestra se sometió al horno a 80 grados centígrados por 48 horas, luego se pesó el rendimiento del grano y se dividió entre el peso seco total de la muestra. (IC = Rendimiento del grano/peso seco total)

De la semilla

Color primario de la semilla

Se observó el color predominante en la testa de la semilla en cada uno de los genotipos y se comparó con cuadros de colores de methuen, cuando la semilla tenía el 14 por ciento humedad.

Patrón de distribución del color

Se observó el patrón y se codificaron de la siguiente manera:

- 0 Ausente
- 1 Mancha

Forma de la semilla

Se observó la forma por genotipo y comparó con gráficos.

- 1 Redonda
- 2 Ovalada
- 3 Cuboide
- 4 Arriñonada
- 5 Truncada y llano

Peso de 100 granos

Se pesaron 100 granos por parcela en gramos ajustado a 14 por ciento de humedad.

Brillantes de la semilla

Se observó la intensidad del brillo de la semilla.

- 1 Opaco
- 2 Intermedio
- 3 Brillante

Moda estadística de los caracteres cualitativos y hábito de crecimiento en los 19 materiales genéticos estudiados. En frijol, La compañía, Carazo 1997.

Trat Bloque COLHIP COLALAS PATCOLA COLOVENA COLIESTAN COLZESTAN PATCOLES WENALOE COLCEST HABITOC

Dor 531	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	IIB
Dicta 122	1	2	1	0	1	1	2	2	1	1	IIA
Estelí90A	1	3	1	0	1	1	2	2	1	1	IIB
Dor 748	1	2	1	0	1	1	2	1	1	1	IIB
MD 3075	1	1	1	0	1	1	6	1	2	1	IIB
Rab 567	1	2	1	0	1	1	2	1	1	1	IIB
Eap-4	1	1	1	0	1	1	0	0	2	4	IIB
Dor 596	1	2	1	0	1	1	4	1	3	3	IIB
MD 3019	1	1	1	0	1	1	4	1	3	3	IIB
Dor 590	1	1	1	0	1	1	3	1	1	2	IIA
Dicta 28	1	2	1	0	2	1	7	1	3	4	IIB
Dor 582	1	2	1	0	1	1	3	1	2	2	IIB
MD 2324	1	2	1	0	1	1	5	1	4	3	IIB
Estelí150	1	2	1	0	1	1	5	1	3	3	IIB
Dor 805	1	2	1	0	1	1	4	1	3	6	IIB
Dor 576	1	2	1	0	1	1	5	1	4	3	IIB
Dor 364	1	2	1	0	1	1	4	1	3	3	IIB
Compañía	1	2	1	0	1	1	4	1	3	6	IIB
Dor 521	1	2	1	0	1	1	5	1	3	5	IIB

continuación de la moda

Trat bloque COLVAI PATCVAI COLPATRO TIPOVAI FORMAPVA COLISEM FORMASEM BRILLOS

Dor 531	1	2	1	1	7	2	3	4	3
Dicta 122	1	2	0	0	7	1	2	4	3
Estelí90A	1	2	1	1	1	1	4	5	3
Dor 748	1	2	1	1	5	2	3	4	3
MD 3075	1	2	1	1	7	1	2	4	3
Rab 567	1	2	0	0	7	1	2	4	3
Eap-4	1	2	0	0	5	1	4	5	3
Dor 596	1	2	1	1	7	1	3	3	3
MD 3019	1	2	1	1	5	2	2	4	3
Dor 590	1	2	0	0	5	1	1	4	3
Dicta 28	1	2	1	3	5	1	3	3	3
Dor 582	1	2	1	3	5	1	1	4	3
MD 2324	1	3	0	0	7	1	3	4	3
Estelí150	1	2	1	3	5	1	2	4	3
Dor 805	1	1	1	3	5	1	4	4	3
Dor 576	1	3	1	2	5	1	1	4	1
Dor 364	1	1	1	3	5	1	1	4	3
Compañía	1	2	1	3	1	1	3	4	3
Dor 521	1	4	1	2	7	1	3	4	3

FRECUENCIAS DE LOS CARACTERES CUALITATIVOS EN FRIJOL. LA
 COMPAÑIA, CARAZO, PRIMERA 1997.

Color del Hipocótilo	
Código	Frecuencia
Rojo tendiendo a gris (1)	5
Rojo marrón (2)	13
Rojo rosado o rojo tomate (3)	1

Color de las alas	
Código	Frecuencia
Blanco (1)	19

Patrón del color de las alas	
Código	Frecuencia
No tiene (0)	19

Color de las venas de las alas	
Código	Frecuencia
Blanco (1)	18
Rosado pastel (2)	1

Color primario del estandarte	
Código	Frecuencia
Blanco (1)	19

Color secundario del estandarte	
Código	Frecuencia
No tiene (0)	1
Rosado pálido (1)	1
Rosado rosa (2)	4
Rosado encendido (3)	2
Rosado pastel (4)	5
Rojo tomate (5)	4
Violeta encendido (6)	1
Verde olivo (7)	1

Patrón del color del estandarte	
Código	Frecuencia
No tiene (0)	1
Mancha o manchado (1)	16
Trazos o rayas (2)	2

Venas del lobulo del estandarte	
Código	Frecuencia
Púrpura tenue (1)	6
Púrpura oscuro (2)	3
Rojo marrón (3)	8
Rojo vino (4)	2

Color del cuello del estandarte	
Código	Frecuencia
Púrpura tenue (1)	6
Púrpura oscuro (2)	2
Rojo marrón (3)	6
verde olivo (4)	2
Verde tenue (5)	1
Verde limón (6)	2

Color de la vaina	
Código	Frecuencia
Blanco verdoso (1)	2
Amarillo tenue o blanco amarillento (2)	14
Rosado pastel(3)	2
Rojo pastel (4)	1

Patrón del color de la vaina	
Código	Frecuencia
No tiene (0)	5
Mancha (1)	14

Color del patrón de la vaina	
Código	Frecuencia
No tiene (0)	5
Rosado (1)	6
Blanco amarillento (2)	2
Rojizo (3)	6

Tipo de vaina	
Código	Frecuencia
Recta (1)	2
Ligeramente curvada (5)	10
Curvada (7)	7

Forma del pico de vaina	
Código	Frecuencia
Marginal y curvado hacia abajo(1)	16
Marginal y recto (2)	3

Color primario de la semilla	
Código	Frecuencia
Rojo marrón oscuro (1)	4
Rojo marrón muy oscuro (2)	5
Rojo vino (3)	7
Rojo marrón claro (4)	3

Forma de la semilla	
Código	Frecuencia
Cuboide (3)	2
Arriñonada (4)	15
Truncada y llano (5)	2

Brillo de la semilla	
Código	Frecuencia
Opaco (1)	1
Brillante (3)	18

Correlaciones y significancia estadística de las variables fenología , rendimiento y sus componentes de los tratamientos estudiados. En la estación experimental la compañía , Carazo 1997

Variable	REND	P100SEM	NVAIPLA	NPLACOS	DIAMADF	DIASCOS
POREMER	0.22570 0.05000			0.51208 0.0001		
ALIPLA		0.34010 0.0026				
DIAMTAL		0.32776 0.0038				
NSEMVAI			0.23854 0.0380	-0.25255 0.0277		
NVAIPLA		-0.22884 0.0468		-0.50934 0.0001		
REND				0.35656 0.0016		
DIAMADF					0.47218 0.0001	
R6					0.30383 0.0076	
FINFLO				0.24641 0.0319		

Nota : El valor de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo el alfa al 5 % Prob. < α = 0.005 por ciento significativo al 5 por ciento de probabilidad.

Tabla a.1 Separación de medias según Tukey al 95 por ciento de confianza para las variables altura de planta, diámetro del tallo y valores promedios de longitud y pico de vaina en frijol, La Compañía, Carazo, primera 1997.

Geno tipo	Alt pta cn	Dia tal nn	long vai cn	long pivai nn	geno tipo	Alt pta cn	Dia tal nn	long vai cn	long pivai nn
Dicta 122	46.8 ac	7.59ab	11.50	8.00	Esteli 90a	47.94ac	7.97ab	11.00	8.00
Esteli 150	45.59ac	7.35ab	11.00	8.00	MD 3075	49.96ac	8.22ab	10.00	8.00
Compañía	45.78ac	8.52a	11.00	7.00	MD 3019	46.65ac	6.98b	10.00	8.00
Dor 805	51.52ab	7.70ab	12.00	9.00	MD 2324	49.18ac	8.08ab	10.00	8.00
Dor 521	45.02bc	7.18ab	12.00	10.00	Dor 364	47.54ac	8.24ab	12.00	8.00
Dor 596	46.29ac	7.32ab	10.20	8.00	Eap-4	51.68a	7.40ab	12.00	9.00
Dor 576	51.99 a	7.67ab	10.00	8.00	Rab 567	51.02ab	7.77ab	11.00	7.00
Dor 582	44.00 c	7.84ab	11.00	9.00	Dicta 28	49.78ac	6.96b	12.00	10.00
Dor 748	44.68ac	8.13ab	10.00	8.00	Dor 590	46.62ac	7.55ab	10.00	8.00
Dor 531	46.55ac	7.55ab	11.00	9.00					
Pr>F	0.0002	0.0014			Pr>F	0.0002	0.0014		
CV	5.23	6.69			CV	5.23	6.69		

Nota: Medias con igual letra no son significativamente diferente.

Tabla a.2 Valores promedios de caracteres fenológicos en frijol, La Compañía, Carazo, primera 1997.

Geno tipo	emer días	V2 días	V3 días	V4 días	R5 días	R6 días	R7 días	R8 días	Fin Flo días	DÍA MADP	DIAS COS
Dictal22	6	7	13	20	29	33	41	48	50	63	70
Esteli150	5	7	10	19	30	34	39	47	50	61	67
Compañía	6	8	12	20	31	36	39	48	51	60	69
Dor 805	6	8	10	20	31	35	42	48	51	63	71
Dor 521	6	8	11	20	31	34	41	48	51	62	70
Dor 596	6	7	10	19	31	35	42	48	50	62	67
Dor 576	6	8	11	19	31	35	39	47	50	61	70
Dor 582	6	8	13	20	31	35	42	48	51	64	71
Dor 748	6	8	10	19	31	35	40	48	51	63	70
Dor 531	6	8	12	20	32	35	42	48	51	62	70

continuación de la tabla a.2

Genotipo	ener días	V2 días	V3 días	V4 días	R5 días	R6 días	R7 días	R8 días	Fin Flo días	DÍA MADP	DÍAS COS
Esteli90A	5	7	12	19	30	33	39	47	51	62	67
MD 3075	6	8	12	20	31	35	40	48	50	62	70
MD 3019	6	8	11	20	31	35	40	48	51	62	68
MD 2324	6	8	12	20	31	35	39	48	51	60	69
Dor 364	6	8	12	20	31	35	42	48	51	63	70
Eap-4	6	8	10	17	31	36	39	49	51	64	71
Rab 567	5	7	10	20	31	35	40	48	50	62	67
Dicta 28	6	8	12	18	31	34	40	49	51	62	71
Dor 590	6	8	12	20	31	35	40	48	50	62	70

ESTADISTICOS BASICOS DESCRIPTIVOS DE LAS 19 LINEAS EVALUADAS. EN
FRIJOL, LA COMPAÑIA, CARAZO, PRIMERA 1997.

TRATAM-DICTA A 122(1)LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	33.000	93.000	72.750	26.961	37.060
	ALTPLA	43.690	48.900	46.795	2.307	4.930
	DIAMTAL	6.890	8.130	7.585	0.556	7.327
	MUNUDO	2.000	3.000	2.500	0.577	23.094
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	11.170	11.710	11.518	0.246	2.133
	NSEWVAI	5.000	7.000	6.250	0.957	15.319
	NVAIPLA	14.000	17.000	15.500	1.291	8.329
	LOGPIVAI	7.100	8.700	7.950	0.661	8.312
	PIOOSEM	18.030	22.000	20.512	1.900	9.263
	NPLACOS	78.000	180.000	148.500	47.788	32.180
	RENAJUS	1.070	1.830	1.497	0.323	21.545
	RENGRP	8.110	13.720	10.605	2.320	21.873
	RENKCHA	1114.580	1906.250	1559.895	336.077	21.545
	IC	0.520	0.560	0.540	0.018	3.381
	PORGRADA	6.000	42.000	22.250	16.741	75.239
	DIAEMER	5.000	6.000	5.500	0.577	10.497
	V2	7.000	8.000	7.500	0.577	7.698
	V3	11.000	14.000	13.000	1.414	10.879
	V4	20.000	20.000	20.000	0.000	0.000
	R5	28.000	31.000	29.250	1.258	4.302
	R6	31.000	35.000	33.250	1.708	5.136
	R7	40.000	42.000	41.000	0.816	1.991
	R8	48.000	48.000	48.000	0.000	0.000
	FINFLOR	50.000	51.000	50.250	0.500	0.995
	DIAMADF	62.000	63.000	62.750	0.500	0.797
	DIASCOS	67.000	71.000	69.500	1.732	2.492

TRATAM=ESTELI 150 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	60.000	82.000	69.000	9.309	13.492
	ALTPLA	43.940	52.580	47.593	4.042	8.493
	DIAMTAL	5.990	8.950	7.345	1.328	18.076
	NUNUDO	2.000	3.000	2.250	0.500	22.222
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.750	0.500	7.407
	LONGVAI	10.200	11.130	10.807	0.414	3.830
	NSEWVAI	5.000	6.000	5.250	0.500	9.524
	NVAIPLA	11.000	17.000	14.250	2.500	17.544
	LOGPIVAI	6.800	9.830	7.782	1.396	17.943
	PIOOSEM	20.030	23.500	21.652	1.856	8.572
	NPLACOS	140.000	166.000	154.750	10.996	7.106
	RENAJUS	0.890	1.150	0.995	0.120	12.102
	RENGRP	5.360	8.210	6.495	1.274	19.613
	RENKGHA	927.080	1197.920	1036.460	125.435	12.102
	IC	0.490	0.580	0.537	0.040	7.500
	PORGRADA	7.000	22.000	15.750	6.292	39.946
	DIAEMER	5.000	5.000	5.000	0.000	0.000
	V2	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	V3	9.000	12.000	10.250	1.258	12.276
	V4	19.000	20.000	19.500	0.577	2.961
	R5	29.000	31.000	30.250	0.957	3.165
	R6	34.000	34.000	34.000	0.000	0.000
	R7	38.000	40.000	38.750	0.957	2.471
	R8	47.000	48.000	47.500	0.577	1.215
	FINFLOR	50.000	52.000	50.500	1.000	1.980
	DIAMADF	60.000	61.000	60.750	0.500	0.823
	DIASCOS	67.000	67.000	67.000	0.000	0.000

TRATAM= COMPAÑIA LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	desv estandar	CV
4	POREMER	48.000	100.000	70.750	21.562	30.476
	ALTPLA	43.430	48.260	45.783	2.389	5.219
	DIAMTAL	7.840	9.160	8.518	0.567	6.658
	NUNUDO	1.000	2.000	1.750	0.500	28.571
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	10.720	11.420	11.100	0.344	3.096
	NSEWVAI	5.000	6.000	5.750	0.500	8.696
	NVAIPLA	13.000	18.000	15.250	2.062	13.518
	LOGPIVAI	6.400	7.100	6.725	0.330	4.913
	P100SEM	23.010	26.000	24.022	1.393	5.800
	NPLACOS	70.000	83.000	76.750	5.377	7.006
	RENAJUS	1.000	1.210	1.127	0.090	7.978
	RENGRP	14.290	15.260	14.688	0.409	2.785
	RENKCHA	1041.670	1260.420	1174.480	93.701	7.978
	IC	0.510	0.610	0.560	0.044	7.852
	PORGRADA	7.000	16.000	12.500	4.359	34.871
	DIAEMER	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	10.000	14.000	11.750	1.708	14.535
	V4	20.000	20.000	20.000	0.000	0.000
	R5	30.000	32.000	31.000	1.155	3.725
	R6	35.000	37.000	35.750	0.957	2.678
	R7	38.000	40.000	39.250	0.957	2.439
	R8	48.000	48.000	48.000	0.000	0.000
	FINFLOR	50.000	51.000	50.750	0.500	0.985
	DIAMADF	58.000	62.000	60.250	1.708	2.835
	DIASCOS	67.000	71.000	69.500	1.732	2.492

TRATAM=DOR 805 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	52.000	83.000	65.250	15.283	23.423
	ALTPLA	50.500	52.450	51.518	0.900	1.747
	DIANTAL	6.790	8.950	7.700	0.908	11.790
	NUNUDO	1.000	3.000	2.000	0.816	40.825
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	11.520	11.980	11.738	0.232	1.973
	NSEMVAI	5.000	6.000	5.500	0.577	10.497
	NVAIPLA	11.000	19.000	14.750	4.349	29.487
	LOGPIVAI	7.700	9.400	8.650	0.794	9.176
	P10USEM	21.000	22.010	21.505	0.577	2.685
	NPLACOS	123.000	189.000	151.750	33.440	22.036
	REHAJUS	1.290	1.620	1.405	0.148	10.533
	RENGRP	8.070	10.810	9.463	1.345	14.218
	RENKGHA	1343.750	1687.500	1463.543	154.152	10.533
	IC	0.360	0.550	0.475	0.083	17.572
	PORGRADA	15.000	41.000	23.250	12.285	52.838
	DIAEMER	5.000	6.000	5.750	0.500	8.696
	V2	7.000	8.000	7.750	0.500	6.452
	V3	9.000	11.000	10.000	1.155	11.547
	V4	19.000	20.000	19.750	0.500	2.532
	R5	29.000	31.000	30.500	1.000	3.279
	R6	35.000	35.000	35.000	0.000	0.000
	R7	41.000	42.000	41.500	0.577	1.391
	R8	48.000	49.000	48.250	0.500	1.036
	FINFLOR	51.000	51.000	51.000	0.000	0.000
	DIAMADF	63.000	64.000	63.250	0.500	0.791
	DIASCOS	70.000	71.000	70.500	0.577	0.819

TRATAM=DOR 521 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estandar	CV
4	POREMER	61.000	91.000	79.500	13.128	16.513
	ALTPLA	42.670	46.230	45.023	1.600	3.554
	DIAMTAL	6.450	8.220	7.175	0.746	10.403
	NUNUDO	2.000	3.000	2.500	0.577	23.094
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	11.690	11.980	11.865	0.134	1.132
	NSEMVAI	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	NVAIPLA	12.000	18.000	15.000	2.449	16.330
	LOGPIVAI	9.300	10.500	9.925	0.613	6.177
	P100SEM	20.000	21.070	20.777	0.519	2.499
	NPLACOS	118.000	160.000	135.500	18.285	13.494
	RENANJUS	1.380	1.690	1.525	0.158	10.361
	RENGRP	10.190	12.250	11.310	0.880	7.779
	RENGGHA	1437.500	1760.420	1588.543	164.595	10.361
	IC	0.470	0.600	0.530	0.054	10.102
	PORGRADA	5.000	15.000	11.000	4.546	41.328
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	10.000	12.000	10.750	0.957	8.906
	V4	19.000	20.000	19.750	0.500	2.532
	R5	30.000	33.000	31.250	1.258	4.027
	R6	33.000	35.000	34.000	0.816	2.401
	R7	39.000	42.000	40.750	1.500	3.681
	R8	47.000	48.000	47.750	0.500	1.047
	FINFLOR	50.000	52.000	50.500	1.000	1.980
	DIAMADF	61.000	63.000	62.000	0.816	1.317
	DIASCOS	67.000	71.000	69.500	1.732	2.492

TRATAM-DOR 596 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Des: estandar	CV
4	POREMER	51.000	85.000	71.500	14.663	20.508
	ALTPLA	44.700	48.510	46.290	1.628	3.517
	DIAMTAL	6.640	8.350	7.322	0.833	11.374
	NUNUDO	2.000	3.000	2.250	0.500	22.222
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.500	0.577	8.882
	LONGVAI	10.060	10.260	10.170	0.089	0.872
	NSEMVAI	5.000	6.000	5.500	0.577	10.497
	NVAIPLA	15.000	18.000	16.500	1.291	7.824
	LOGPIVAI	7.000	8.900	7.725	0.822	10.642
	P100SEM	19.050	21.000	19.780	0.926	4.683
	NPLACOS	106.000	169.000	148.000	29.698	20.067
	RENAJUS	1.360	1.590	1.455	0.097	6.652
	RENGRP	8.520	12.830	10.105	1.881	18.618
	RENGGHA	1416.670	1656.250	1515.625	100.813	6.652
	IC	0.520	0.600	0.550	0.036	6.471
	PORGRADA	7.000	34.000	14.750	12.971	87.940
	DIAEMER	5.000	7.000	5.750	0.957	16.651
	V2	7.000	8.000	7.250	0.500	6.897
	V3	9.000	13.000	10.500	1.915	18.237
	V4	19.000	20.000	19.250	0.500	2.597
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	35.000	35.000	35.000	0.000	0.000
	R7	41.000	42.000	41.750	0.500	1.198
	R8	47.000	49.000	48.000	0.816	1.701
	FINFLOR	50.000	51.000	50.250	0.500	0.995
	DIAMADF	61.000	63.000	62.250	0.957	1.538
	DIASCOS	67.000	67.000	67.000	0.000	0.000

TRATAM: DOR 576 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	61.000	100.000	83.750	18.283	21.830
	ALTIPLA	47.750	54.360	51.995	3.003	5.776
	DIAMTAL	7.110	8.550	7.665	0.639	8.339
	NUHUDO	2.000	3.000	2.250	0.500	22.222
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	LONGVAI	9.550	9.820	9.653	0.126	1.309
	NSEWVAI	5.000	6.000	5.250	0.500	9.524
	NVAIPLA	12.000	17.000	13.500	2.380	17.633
	LOGPIVAI	6.500	8.500	7.822	0.899	11.486
	P100SEH	23.030	26.000	24.760	1.245	5.029
	NPLACOS	144.000	167.000	156.750	9.500	6.061
	RENHJUS	1.690	2.090	1.830	0.178	9.734
	RENGRP	10.120	13.230	11.715	1.385	11.821
	RENKGHA	1760.420	2177.080	1906.250	185.558	9.734
	IC	0.510	0.550	0.528	0.021	3.908
	PORGRADA	3.000	13.000	6.500	4.726	72.705
	DIAEMER	5.000	6.000	5.750	0.500	8.696
	V2	7.000	8.000	7.750	0.500	6.452
	V3	9.000	13.000	11.000	1.826	16.598
	V4	19.000	20.000	19.500	0.577	2.961
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	35.000	34.750	0.500	1.439
	R7	39.000	40.000	39.500	0.577	1.462
	R8	46.000	48.000	47.000	1.155	2.457
	FINFLOR	50.000	50.000	50.000	0.000	0.000
	DIAMADF	60.000	63.000	61.750	1.258	2.038
	DIASCOS	70.000	71.000	70.250	0.500	0.712

TRATAM= DOR 582 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	66.000	93.000	75.750	12.285	16.218
	ALTPLA	40.510	45.970	44.005	2.520	5.727
	DIANTAL	6.930	8.440	7.835	0.646	8.246
	NUNUDO	2.000	3.000	2.250	0.500	22.222
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.500	0.577	8.882
	LONGVAI	10.740	11.450	11.133	0.295	2.649
	NSEWVAI	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	NVAIPLA	16.000	21.000	19.250	2.363	12.275
	LOGPIVAI	8.300	9.400	9.025	0.499	5.531
	PIOOSEM	19.070	22.020	20.040	1.391	6.941
	NPLACOS	90.000	119.000	104.500	13.329	12.755
	RENEJUS	1.260	1.620	1.402	0.154	10.959
	RENGRP	11.250	15.000	13.523	1.618	11.967
	RENGHA	1312.500	1687.500	1460.938	160.109	10.959
	IC	0.470	0.700	0.570	0.100	17.485
	PORGRADA	12.000	20.000	15.250	3.594	23.567
	DIAEMER	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	11.000	13.000	12.500	1.000	8.000
	V4	19.000	20.000	19.500	0.577	2.961
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	35.000	34.500	0.577	1.673
	R7	40.000	42.000	41.500	1.000	2.410
	R8	48.000	49.000	48.250	0.500	1.036
	FINFLOR	50.000	51.000	50.750	0.500	0.985
	DIAMADF	64.000	65.000	64.250	0.500	0.778
	DIASCOS	70.000	71.000	70.750	0.500	0.707

TRATAM= DOR 748 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	58.000	78.000	67.750	8.421	12.430
	ALTPLA	47.630	49.780	48.675	1.208	2.481
	DIANTAL	7.600	9.210	8.133	0.751	9.229
	NUNUDO	2.000	3.000	2.500	0.577	23.094
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	10.120	10.180	10.155	0.025	0.248
	NSEHVAI	5.000	6.000	5.750	0.500	8.696
	NVAIPLA	14.000	17.000	15.750	1.500	9.524
	LOGPIVAI	7.500	8.300	7.925	0.386	4.873
	P100SEM	18.010	21.010	19.765	1.492	7.550
	NPLACOS	139.000	167.000	156.750	13.022	8.308
	RENAJUS	1.500	1.850	1.700	0.147	8.659
	RENGRP	10.200	11.940	10.845	0.765	7.054
	RENKCHA	1562.500	1927.080	1770.833	153.328	8.659
	IC	0.490	0.530	0.510	0.018	3.580
	PORGRADA	6.000	25.000	12.500	8.505	68.039
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	9.000	10.000	9.500	0.577	6.077
	V4	18.000	20.000	19.000	0.816	4.297
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	37.000	35.000	1.414	4.041
	R7	39.000	41.000	39.750	0.957	2.409
	R8	48.000	49.000	48.250	0.500	1.036
	FINFLOR	50.000	52.000	51.250	0.957	1.868
	DIAMADP	63.000	63.000	63.000	0.000	0.000
	DIASCOS	70.000	71.000	70.500	0.577	0.819

TRATAM= DOR 531 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	Cí
4	POREMER	67.000	93.000	78.250	10.874	13.897
	ALTPLA	43.690	50.670	46.545	2.979	6.400
	DIAMTAL	6.610	8.650	7.550	0.838	11.101
	MUNUDO	2.000	3.000	2.500	0.577	23.094
	HLOCVAI	6.000	7.000	6.750	0.500	7.407
	LONGVAI	11.070	11.800	11.428	0.391	3.422
	HSEMVAI	5.000	6.000	5.750	0.500	8.696
	NVAIPLA	12.000	16.000	14.000	1.826	13.041
	LOGPIVAI	8.900	10.200	9.400	0.594	6.324
	PLOOSEM	20.000	21.600	20.663	0.776	3.756
	NPLACOS	155.000	177.000	163.250	9.605	5.883
	RENAJUS	1.640	1.870	1.742	0.096	5.532
	RENGRP	9.890	11.760	10.698	0.778	7.268
	RENKGA	1708.330	1947.920	1815.105	100.412	5.532
	IC	0.510	0.580	0.532	0.032	6.012
	PORGRADA	5.000	20.000	9.750	6.946	71.243
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	11.000	14.000	12.250	1.258	10.272
	V4	19.000	21.000	19.500	1.000	5.128
	R5	31.000	33.000	32.250	0.957	2.969
	R6	34.000	36.000	35.000	0.816	2.333
	R7	42.000	43.000	42.250	0.500	1.183
	R8	47.000	48.000	47.500	0.577	1.215
	FINFLOR	50.000	52.000	50.750	0.957	1.887
	DIAMADF	62.000	62.000	62.000	0.000	0.000
	DIASCOS	67.000	71.000	69.750	1.893	2.714

TRATAM= ESTEFLI 90A LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estándar	CV
4	POREMER	61.000	82.000	74.000	10.100	13.648
	ALTPLA	45.210	51.310	47.943	2.959	6.172
	DIAMTAL	6.860	8.700	7.967	0.788	9.895
	NUNUDO	2.000	2.000	2.000	0.000	0.000
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.500	0.577	8.882
	LONGVAI	10.870	11.200	11.050	0.141	1.273
	NSEMVAI	5.000	6.000	5.500	0.577	10.497
	NVAIPLA	11.000	20.000	14.750	4.113	27.885
	LOGPIVAI	7.100	8.600	7.900	0.627	7.939
	P10OSEM	19.060	22.000	20.525	1.273	6.203
	NPLACOS	122.000	174.000	144.750	21.562	14.896
	RENAJUS	1.160	1.480	1.285	0.145	11.304
	RENGRP	7.530	12.130	9.067	2.075	22.884
	RENGGHA	1208.330	1541.670	1338.540	151.314	11.304
	IC	0.500	0.560	0.538	0.026	4.893
	PORGRADA	21.000	58.000	37.750	18.118	47.994
	DIAEMER	5.000	5.000	5.000	0.000	0.000
	V2	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	V3	11.000	12.000	11.500	0.577	5.020
	V4	19.000	19.000	19.000	0.000	0.000
	R5	29.000	31.000	30.000	0.816	2.722
	R6	31.000	34.000	33.000	1.414	4.285
	R7	38.000	39.000	38.500	0.577	1.500
	R8	47.000	48.000	47.250	0.500	1.058
	FINFLOR	50.000	51.000	50.750	0.500	0.985
	DIAMADF	61.000	62.000	61.500	0.577	0.939
	DIASCOS	67.000	67.000	67.000	0.000	0.000

TRATAM= MD 3075 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	56.000	80.000	66.250	10.404	15.705
	ALTPLA	46.480	52.500	49.955	2.763	5.531
	DIAMTAL	7.720	8.490	8.220	0.347	4.218
	HUNUDO	2.000	3.000	2.250	0.500	22.222
	HLOCVAI	6.000	7.000	6.500	0.577	8.882
	LONGVAI	9.480	10.610	10.230	0.524	5.121
	NSEWVAI	5.000	7.000	6.000	0.816	13.608
	NVAIPLA	12.000	19.000	16.000	2.944	18.400
	LOGPIVAI	6.800	8.000	7.525	0.585	7.777
	P100SEM	21.000	23.000	22.007	1.146	5.208
	NPLACOS	95.000	125.000	110.250	15.945	14.463
	RENAJUS	1.230	1.580	1.348	0.161	11.941
	RENGRP	10.000	16.120	12.480	2.784	22.306
	REKNGHA	1281.250	1645.830	1403.645	167.612	11.941
	IC	0.500	0.560	0.525	0.025	4.794
	PORGRADA	4.000	24.000	11.750	8.655	73.663
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	7.000	8.000	7.750	0.500	6.452
	V3	11.000	12.000	11.500	0.577	5.020
	V4	19.000	20.000	19.500	0.577	2.961
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	35.000	34.750	0.500	1.439
	R7	39.000	41.000	40.000	1.155	2.887
	R8	48.000	48.000	48.000	0.000	0.000
	FINFLOR	50.000	51.000	50.250	0.500	0.995
	DIAMADF	62.000	63.000	62.250	0.500	0.803
	DIASCOS	70.000	71.000	70.250	0.500	0.712

TRATAM= MD 3019 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	60.000	95.000	73.750	15.283	20.723
	ALTPLA	43.820	49.280	46.645	2.461	5.276
	DIAMTAL	6.160	8.280	6.977	0.952	13.648
	HUNUDO	2.000	2.000	2.000	0.000	0.000
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.500	0.577	8.882
	LONGVAI	9.670	10.490	10.008	0.352	3.517
	NSEMVAI	4.000	7.000	5.000	1.414	28.284
	NVAIPLA	10.000	17.000	13.750	2.872	20.889
	LOGPIVAI	7.300	8.700	7.750	0.645	8.329
	PIOOSEM	18.040	20.090	19.550	1.007	5.153
	NPLACOS	122.000	214.000	162.250	38.161	23.520
	RENAJUS	1.270	1.710	1.450	0.192	13.230
	RENGRP	7.990	10.410	9.103	1.023	11.240
	RENKCHA	1322.920	1781.250	1510.418	199.825	13.230
	IC	0.470	0.590	0.552	0.056	10.064
	PORGRADA	2.000	33.000	13.000	13.687	105.284
	DIAEMER	5.000	6.000	5.500	0.577	10.497
	V2	7.000	8.000	7.500	0.577	7.698
	V3	9.000	13.000	10.750	1.708	15.887
	V4	19.000	20.000	19.500	0.577	2.961
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	35.000	34.500	0.577	1.673
	R7	39.000	40.000	39.500	0.577	1.462
	R8	48.000	48.000	48.000	0.000	0.000
	FINFLOR	50.000	52.000	50.500	1.000	1.980
	DIAMADF	61.000	62.000	61.500	0.577	0.939
	DIASCOS	67.000	70.000	67.750	1.500	2.214

TRATAM= MD 2324 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	C7
4	POREMER	40.000	82.000	60.000	17.493	29.155
	ALTPLA	45.720	50.420	49.180	2.307	4.692
	DIANTAL	7.660	8.730	8.083	0.456	5.642
	MUNUDO	1.000	2.000	1.750	0.500	28.571
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.500	0.577	8.882
	LONGVAI	9.540	10.890	10.323	0.582	5.636
	NSEMVAI	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	NVAIPLA	14.000	18.000	15.750	1.708	10.843
	LOGPIVAI	7.300	7.800	7.600	0.245	3.223
	PLOOSEM	21.040	23.000	21.785	0.928	4.260
	NPLACOS	85.000	159.000	126.000	32.352	25.676
	RENAJUS	1.170	1.650	1.515	0.231	15.220
	RENGRP	10.130	14.100	12.348	1.905	15.424
	RENGGHA	1218.750	1718.750	1578.125	240.187	15.220
	IC	0.430	0.560	0.512	0.057	11.195
	PORGRADA	7.000	25.000	16.500	7.416	44.947
	DIAEMER	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	10.000	13.000	12.000	1.414	11.785
	V4	20.000	20.000	20.000	0.000	0.000
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	36.000	34.750	0.957	2.755
	R7	38.000	40.000	38.500	1.000	2.597
	R8	47.000	48.000	47.750	0.500	1.047
	FINFLOR	49.000	52.000	50.500	1.291	2.556
	DIAMADF	59.000	60.000	59.750	0.500	0.837
	DIASCOS	67.000	71.000	68.750	2.062	2.999

TRATAM=DOR 364 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	63.000	88.000	77.000	10.424	13.538
	ALTPLA	45.590	49.910	47.535	2.029	4.268
	DIAMTAL	7.710	8.930	8.243	0.544	6.602
	NUNUDO	2.000	3.000	2.500	0.577	23.094
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	11.360	12.490	11.743	0.530	4.517
	NSEWVAI	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	NVAIPLA	12.000	16.000	14.250	1.708	11.985
	LOGPIVAI	7.600	9.100	8.350	0.645	7.731
	PLOOSEM	20.010	22.000	20.765	0.942	4.536
	NPLACOS	112.000	168.000	143.250	23.599	16.474
	RENAJUS	1.450	1.690	1.570	0.106	6.761
	RENGRP	8.630	13.570	11.203	2.026	18.084
	RENKCHA	1510.420	1760.420	1635.418	110.568	6.761
	IC	0.450	0.570	0.505	0.052	10.289
	PORGRADA	7.000	9.000	8.500	1.000	11.765
	DIAEMER	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	10.000	13.000	11.500	1.291	11.226
	V4	19.000	20.000	19.750	0.500	2.532
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	34.000	36.000	35.000	0.816	2.333
	R7	41.000	42.000	41.500	0.577	1.391
	R8	48.000	49.000	48.250	0.500	1.036
	FINFLOR	50.000	51.000	50.500	0.577	1.143
	DIAMADF	62.000	63.000	62.500	0.577	0.924
	DIASCOS	70.000	71.000	70.250	0.500	0.712

TRATAM= EAP-4 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estandar	CV
4	POREMER	55.000	88.000	73.250	13.841	18.896
	ALTPLA	48.640	54.740	51.678	2.632	5.094
	DIAMTAL	6.620	8.140	7.395	0.659	8.908
	NUNUDO	2.000	3.000	2.750	0.500	18.182
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	11.780	12.240	12.038	0.194	1.611
	NSEMVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	NVAIPLA	12.000	23.000	16.000	4.830	30.190
	LOGPIVAI	8.500	9.200	8.725	0.320	3.669
	P100SEM	20.000	22.000	21.017	0.817	3.888
	NPLACOS	110.000	169.000	143.250	27.011	18.856
	RENAJUS	1.370	1.850	1.640	0.205	12.496
	RENGRP	10.240	14.640	11.668	2.064	17.687
	RENKGHA	1427.080	1927.080	1708.330	213.478	12.496
	IC	0.410	0.550	0.505	0.064	12.679
	PORGRADA	17.000	42.000	25.750	11.117	43.172
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	9.000	10.000	9.500	0.577	6.077
	V4	17.000	17.000	17.000	0.000	0.000
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	35.000	36.000	35.500	0.577	1.626
	R7	38.000	40.000	38.750	0.957	2.471
	R8	48.000	50.000	49.000	0.816	1.666
	FINFLOR	51.000	52.000	51.250	0.500	0.976
	DIAMADF	64.000	64.000	64.000	0.000	0.000
	DIASCOS	70.000	71.000	70.500	0.577	0.819

TRAYAM= RAB 567 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	CV
4	POREMER	68.000	85.000	77.250	7.411	9.593
	ALTPLA	46.610	55.880	51.022	3.844	7.533
	DIAMTAL	6.750	8.730	7.767	0.811	10.437
	NUNUDO	2.000	2.000	2.000	0.000	0.000
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	10.530	11.340	10.863	0.345	3.173
	NSEMVAI	5.000	6.000	5.500	0.577	10.497
	NVAIPLA	12.000	16.000	14.500	1.732	11.945
	LOGPIVAI	6.900	7.500	7.225	0.250	3.460
	P100SEM	21.040	23.000	22.010	0.800	3.636
	NPLACOS	157.000	198.000	173.000	18.850	10.896
	RENAJUS	1.320	1.440	1.388	0.051	3.693
	RENGRP	6.670	9.000	8.113	1.113	13.724
	RENGHA	1375.000	1500.000	1445.313	53.370	3.693
	IC	0.490	0.530	0.515	0.019	3.718
	PORGRADA	14.000	50.000	31.500	14.731	46.765
	DIAEMER	5.000	6.000	5.250	0.500	9.524
	V2	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	V3	9.000	12.000	10.000	1.414	14.142
	V4	19.000	20.000	19.500	0.577	2.961
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	33.000	36.000	34.750	1.500	4.317
	R7	39.000	41.000	40.000	1.155	2.887
	R8	47.000	48.000	47.750	0.500	1.047
	FINFLOR	50.000	51.000	50.250	0.500	0.995
	DIAMADF	61.000	63.000	61.500	1.000	1.626
	DIASCOS	67.000	68.000	67.250	0.500	0.743

TRATAM= DICTA 28 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv estandar	Cv
4	POREMER	66.000	88.000	76.750	9.430	12.286
	ALTPLA	45.590	53.720	49.783	3.322	6.674
	DIANTAL	6.250	8.110	6.960	0.806	11.577
	MUNUDO	1.000	3.000	2.000	0.816	40.825
	NLOCVAI	7.000	7.000	7.000	0.000	0.000
	LONGVAI	11.450	12.330	11.793	0.400	3.391
	NSEMVAI	6.000	7.000	6.250	0.500	8.000
	NVAIPLA	9.000	19.000	12.750	4.349	34.112
	LOGPIVAI	8.600	11.300	9.700	1.294	13.336
	PIOOSEM	22.010	24.000	22.768	0.943	4.141
	NPLACOS	149.000	181.000	163.750	15.262	9.320
	RENAJUS	0.990	1.410	1.235	0.176	14.264
	RENGRP	5.760	8.520	7.592	1.259	16.587
	RENGCHA	1031.250	1468.750	1286.460	183.503	14.264
	IC	0.440	0.520	0.482	0.035	7.254
	PORGRADA	9.000	32.000	20.250	10.996	54.302
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	10.000	13.000	11.500	1.291	11.226
	V4	17.000	19.000	18.000	0.816	4.536
	R5	29.000	31.000	30.500	1.000	3.279
	R6	31.000	36.000	34.250	2.217	6.474
	R7	39.000	40.000	39.500	0.577	1.462
	R8	49.000	50.000	49.250	0.500	1.015
	FINFLOR	51.000	52.000	51.250	0.500	0.976
	DIAMADF	61.000	63.000	62.250	0.957	1.538
	DIASCOS	70.000	71.000	70.750	0.500	0.707

TRATAM= DOR 590 LOCALIDAD: LA COMPAÑIA, CARAZO

N Obs	Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv: estandar	CV
4	POREMER	64.000	76.000	69.000	5.292	7.669
	ALTPLA	44.700	47.750	46.620	1.326	2.845
	DIAMTAL	6.520	9.300	7.545	1.219	16.151
	NUNUDO	2.000	3.000	2.250	0.500	22.222
	NLOCVAI	6.000	7.000	6.750	0.500	7.407
	LONGVAI	10.010	10.920	10.328	0.406	3.932
	NSENVAI	5.000	7.000	5.750	0.957	16.651
	NVAIPLA	12.000	17.000	15.250	2.363	15.494
	LOGPIVAI	7.100	7.700	7.500	0.283	3.771
	P100SEM	18.060	22.000	19.777	1.680	8.495
	NPLACOS	151.000	162.000	157.000	4.546	2.896
	RENAJUS	1.260	1.720	1.535	0.201	13.089
	RENGRP	7.970	10.960	9.793	1.414	14.435
	RENKGA	1312.500	1791.670	1598.958	209.287	13.089
	IC	0.470	0.520	0.502	0.024	4.702
	PORGRADA	11.000	22.000	15.750	4.573	29.038
	DIAEMER	6.000	6.000	6.000	0.000	0.000
	V2	8.000	8.000	8.000	0.000	0.000
	V3	11.000	13.000	11.500	1.000	8.696
	V4	19.000	20.000	19.750	0.500	2.532
	R5	31.000	31.000	31.000	0.000	0.000
	R6	35.000	36.000	35.250	0.500	1.418
	R7	39.000	40.000	39.500	0.577	1.462
	R8	47.000	48.000	47.750	0.500	1.047
	FINFLOR	50.000	50.000	50.000	0.000	0.000
	DIAMADF	61.000	62.000	61.750	0.500	0.810
	DIASCOS	67.000	71.000	69.500	1.732	2.492