



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Trabajo de Graduación

Evaluación del rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) de cinco variedades criollas, y una mejorada, en la comunidad Los Chocoyos, El Crucero, Managua 2016

AUTORES:

Br: Blanca Rosa Mercado Gutiérrez

Br: Nerys Efrén Muñoz Carazo

ASESORES:

Ing. Joel Isaías Angulo Rocha

Ing. Carmen Margarita Castillo Cerna

Ing. Jairo Chávez Roa

Managua, Nicaragua

Abril, 2018

*Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible*



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Trabajo de Graduación

Evaluación del rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) de cinco variedades criollas, y una mejorada, en la comunidad Los Chocoyos, El Crucero, Managua 2016

AUTORES:

Br: Blanca Rosa Mercado Gutiérrez

Br: Nerys Efrén Muñoz Carazo

ASESORES:

Ing. Joel Isaías Angulo Rocha

Ing. Carmen Margarita Castillo Cerna

Ing. Jairo Chávez Roa

Presentado a la consideración del Honorable Tribunal Examinador como requisito final para optar al grado de Ingeniero Agrícola para el Desarrollo Sostenible

Managua, Nicaragua

Abril, 2018

*“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”*

CONTENIDO

Sección	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE CUADROS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos	3
III. MATERIALES Y METODOS	4
3.1 Ubicación del área de estudio	4
3.1.2 Uso Potencial de Suelo	5
3.1.3 Condiciones Clima.....	5
3.2 Diseño metodológico	7
3.3 Manejo del ensayo	11
3.4 Variables evaluadas	11
3.5 Análisis de datos	14
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
4.1. Análisis general de las condiciones agroclimáticas en el ensayo	15
4.2. Análisis de variables cuantitativas de las seis variedades en estudio.	16
4.3. Descripción de las variables vainas por planta y granos por vaina	18
4.4. Descripción de las variables plantas en la PU y peso de 100 semillas en g	19

4.5. Descripción de la variable Rendimiento en kilogramos por hectárea	22
V. CONCLUSIONES	25
VI. RECOMENDACIONES	26
VII. LITERATURA CITADA	27
VIII. ANEXOS	31

DEDICATORIA

A Dios por darme las fuerzas necesarias para realizar y poder culminar mi trabajo de graduación, de esta forma alcanzar otro nivel de preparación.

A mi mamá Rosa María Gutiérrez Martínez, mi papá Roberto Isaías Mercado, mis hermanas Marbeli, María Isabel, Delvi, Cindy, Meylin, Johany y mi hermano Roberto todos de apellidos Mercado Gutiérrez y amigos más cercanos que por su apoyo, consejos y dedicación me indujeron por el buen camino, les debo lo que hoy en día soy.

En especial a nuestros asesores Ing. Joel Isaías Angulo Rocha, Ing. Carmen Margarita Castillo Cerna, Ing. Jairo Chávez Roa, por su incondicional apoyo, su labor de conducirnos y guiarnos en toda la elaboración de este trabajo de investigación que nos permite hoy ser unos profesionales.

A nuestros maestros de las distintas facultades de la Universidad Nacional Agraria, que con su ardua tarea y vocación nos brindaron el conocimiento necesario en todo el trayecto de esta carrera.

Br. Blanca Rosa Mercado Gutiérrez

DEDICATORIA

Le dedicó primeramente a Dios por ser el creador de mi vida, por haberme brindado la sabiduría, entendimiento, salud y voluntad durante todos estos años que con esfuerzo he culminado mi carrera.

A mi madre María Gladys Carazo Sánchez por ser el eje principal en mi formación profesional, por ser la persona que siempre ha estado con su apoyo durante toda mi vida que a pesar de las dificultades siempre ha estado ahí, cuando más la necesito sacrificándose de todas formas para que yo saliera adelante, dándome consejos, amor y ánimo para la culminación de esta meta.

A mi padre Exequiel Muñoz Díaz quien fue el ser que me dio la vida que a pesar de su mucha dificultad siempre mantuvo su frente en alto para darme ese aliento de vida y esfuerzo para cumplir uno de mis mayores sueños.

A mis hermanos Gilma Muñoz, Nelson Muñoz, Juana Muñoz, David Muñoz, Franklin Muñoz, y Jader Muñoz por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, por llenar mi vida de alegría y amor en momentos difíciles siendo fuentes de inspiración para seguir adelante.

A mi Primo Joram Muñoz Velásquez y su esposa Escarleth Lizet Roble, quienes me acudieron con su lapso de amistad, amor, cariño, y fuente de inspiración para llegar a cumplir mi meta.

Br. Nerys Efrén Muñoz Carazo

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida, porque sin él nada de esto habría sido posible, él me dio las fuerzas para seguir adelante, superando los obstáculos que se presentan a diario en nuestras vidas.

A la Universidad Nacional Agraria (UNA), por la formación académica brindada durante los cuatro años y medio, que dura la carrera de ingeniería agrícola para el desarrollo sostenible.

De manera muy especial a nuestros asesores: Ing. Joel Isaías Angulo Rocha, Ing. Carmen Margarita Castillo Cerna e Ing. Jairo Chávez Roa, por darnos la confianza; además de sus consejos, tiempo y apoyo al brindarnos todo el conocimiento y la información para hacer posible este trabajo.

A INTA por permitirnos realizar los ensayos y por todo su apoyo durante la etapa de campo de este trabajo.

A los productores por permitirnos acceder a sus fincas y realizar la toma de datos del experimento en las condiciones de producción donde ellos trabajan.

Br. Blanca Rosa Mercado Gutiérrez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios nuestro padre y creador eterno por permitirme llevar a feliz término este trabajo, porque la fe en él me dio las fuerzas para seguir adelante, superando los obstáculos que se presentaron a diario en mi vida.

A la Universidad Nacional Agraria (UNA), por la formación académica brindada durante los cinco años, por las becas que me otorgó durante la etapa de estudiante y de egresado lo que fue un apoyo para poder culminar mi carrera.

De manera muy especial a nuestros asesores y amigos Ingenieros. Carmen Margarita Castillo Cernas, Joel Isaías Angulo Rocha, Jairo chaves Roa, por darme la confianza; además de sus consejos, tiempo y apoyo incondicional al brindarme todo el conocimiento y la información para hacer posible este trabajo de graduación.

A los productores por permitirme acceder a sus fincas y realizar la toma de datos del experimento en las condiciones de producción donde ellos trabajan.

Br. Nerys Efrén Muñoz Carazo

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Características físicas y geográficas del Municipio El Crucero	6
2. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla rojo maravilla.	8
3. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla vaina roja.	8
4. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla dulce nombre.	9
5. Descripción agro-morfológica de las variedades criolla nutritivo.	9
6. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla rojo criollo.	10
7. Descripción agro-morfológicas de la variedad mejorada INTA sequia precoz....	10
8. Descripción de las variables días a floración y días a madurez fisiológica.....	17
8.1. Variedades más precoces y más tardías.....	17
9. Descripción de las variables vainas por planta y granos por vaina	19
10. Descripción de las variables plantas en la PU y peso de 100 semillas en gramos	21
11. Descripción de la variable Rendimiento en kilogramos por hectárea	23
11.1. Comparación de variedades que obtuvieron los mejores resultados en el estudio.....	24

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Ubicación del Municipio El Crucero, Nicaragua (Fuente propia, 2018).....	4

INDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Cartilla para evaluación del color del frijol (Zamorano, 2004)	32
2. Imágenes del ensayo	33
3. Plano de campo.....	34

RESUMEN

El presente ensayo se estableció en la finca de los productores de la comunidad Los Chocoyos del Municipio El Crucero Departamento de Managua, en la época de postrera 2016. El objetivo planteado fue evaluar el comportamiento en cuanto al rendimiento de cinco variedades criollas y una variedad mejorada, así como estudiar las características agro-morfológicas de todas las variedades de nuestro estudio. Para el establecimiento en campo se realizó un diseño experimental unifactorial de bloques completo al azar (BCA) con tres repeticiones, constando de cuatro surcos de 5 metros de longitud espaciados a 0.6 metros entre surco. Para la caracterización se evaluaron 7 variables cuantitativas, que variaron en su recolección de acuerdo al carácter evaluado, el análisis estadístico de datos se realizó mediante el programa InfoStat versión 2016, Entre los resultados destacan que las variedades criollas presentaron el mejor índice de precocidad de acuerdo a las variables días a floración, madures fisiológicas, sin embargo en las variables vainas por plantas y número de granos por vainas, de acuerdo a la separación de medias por Tukey con 95 % de confianza indica que las variedades criollas obtiene el mejor índice, En las variables peso de 100 semillas y rendimiento la variedad mejorada INTA sequia precoz y la variedad criolla rojo maravilla, se encontró que tiene mejor índice de producción, de acuerdo a la separación de medias por Tukey con 95% de confiabilidad concluyéndose que el rojo maravilla puede ser utilizado como una alternativa potencial de producción en la zona de estudio.

Palabras claves: Comportamiento, InfoStat, precocidad, frijol común.

ABSTRACT

The present trial was established on the farm of the producers of the Los Chocoyos community of El Crucero Municipality, Department of Managua, at the time of last 2016. The objective was to evaluate the performance in terms of the yield of five landraces and an improved variety, as well as studying the agro-morphological characteristics of all the varieties of our study. For the establishment in the field, a unifactorial randomized complete blocks (BCA) experimental design with three repetitions was made, consisting of four rows of 5 meters long spaced 0.6 meters between rows. For the characterization, 7 quantitative variables were evaluated, which varied in their collection according to the evaluated character, the statistical analysis of data was done through the InfoStat program, version 2016. Among the results, it is highlighted that the Creole varieties presented the best precocity index according to the to the variables days to flowering, physiological maturity, however in the pods variables by plants and number of grains per pods, according to the separation of means by Tukey with 95% confidence indicates that the Creole varieties obtain the best index, In the variables weight of 100 seeds and yield the improved variety INTA droughts precocious and the red Creole variety marvel, it was found that it has a better production index, according to the separation of means by Tukey with 95% of reliability concluding that the red marigold can be used as a potential production alternative in the study area.

Keywords: behavior, Infostad, precocity, common bean.

I. INTRODUCCION

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es originario del continente americano. Se han encontrado evidencias con antigüedad de 5000 a 8000 años en algunas regiones de México, Estados Unidos y Perú. Existe un acuerdo relativo que indica a México como su origen, que también se disputa Perú por encontrarse en ese país prototipos de las especies silvestres de los cinco grupos de frijol más cultivados (FENALCE, 2010).

La producción de frijol en Nicaragua ha dependido del uso de las variedades locales (Criollas), siendo los resultados de adaptación a la ecología y práctica en el manejo a las cuales ha estado sometida (Avelares 1992), para el año 2012 el porcentaje de áreas sembradas fue de 276,824.24 hectáreas, con una producción total de 245, 330, 010 kg con rendimientos de 886.23 kg ha⁻¹ (MAGFOR, 2012).

(Aguirre, 2009). Explica que aproximadamente 20 mil familias nicaragüenses ya están trabajando en el rescate de las variedades criollas del frijol y en el 80 por ciento del área cultivada se utilizan semillas criollas. Adicionalmente, en el país ya existen más de 160 bancos de semillas.

(Jarquín y Téllez 2012), reflejan que las variedades de frijol criollo mostraron una productividad (rendimiento promedio del grano) bastante similar de acuerdo a las condiciones prevaleciente en las diferentes localidades, aunque sobresalen la variedad criolla Rojo Claro (587,84 kg ha⁻¹) y la mejorada INTA Rojo (550,30kg ha⁻¹). No obstante, la variedad acriollada H-Vaina Roja fue la más estable, aunque de menor rendimiento que las anteriores.

(UNAG 2016), Afirma que los rendimientos, de las variedades criollas del frijol como el rojo criollo, están registrado en 11 hasta los 24 quintales por manzanas. Según Domingo Paramo Secretario de la Junta Directiva de Red de Bancos del Pacífico Sur, se ha realizado una caracterización de las semillas de frijol para registrar sus rendimientos.

Dentro del grupo de las leguminosas comestibles, el frijol es una de las más importantes debido a su amplia distribución en los cinco continentes. Se cultiva en los trópicos, subtropicos y zonas templadas. El género lo conforman 35 especies distribuidas exclusivamente en toda América siendo las especies *P. vulgaris* L., *P. cocinius* L., *P. lunatus* L. y *P. acutifolius* Gray como las más importantes agrónomicamente., *P. vulgaris* que en la actualidad se cultiva en forma extensiva (CIAT, 1991).

El propósito de esta investigación es evaluar cinco variedades de frijol criollas y una mejorada las cuales utilizan los productores de la comunidad Los Chocoyos del Municipio El Crucero ubicado en la parte alta del departamento de Managua. Para el estudio analítico se plantearon las siguientes: ¿Cómo es el comportamiento del rendimiento de las seis variedades evaluadas en nuestro estudio, actualmente cultivadas por los agricultores de acuerdo al ciclo de siembra? Esto con la finalidad de permitir profundizar en todos los elementos claves tanto técnicos como del entorno. Los resultados de esta investigación permiten validar y tener información disponible para las familias productoras a fin de que puedan elegir entre una variedad y otra de acuerdo los objetivos que buscan, En la actualidad productores de Nicaragua cultivan variedades criollas como parte de la preservación de estas, como una manera de independencia de insumos externos y a si mantener de una manera más enfocada la tradición.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar la variabilidad de caracteres agronómicos, de las cinco variedades criollas de frijol común y una variedad mejorada en base a rendimientos en la comunidad Los Chocoyos, El Crucero, Managua postrera 2016.

2.2 Objetivos específicos

- Comparar la variabilidad fenotípica de todas las variedades del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) estudiadas en su etapa fisiológica.

- Determinar el rendimiento de cinco variedades criollas de frijol común (Rojo maravilla, Dulce nombre, Vaina blanca, Nutritivo, Rojo criollo), y una mejorada (INTA sequia precoz).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación del área de estudio

El Municipio de El Crucero forma parte del Departamento de Managua (ver la figura 1); tiene una extensión territorial de 975 km², con altitudes que van desde 860 hasta los 945 msnm. El Crucero se encuentra localizada al sur de la ciudad de Managua iniciando en el km 12.9 de la carretera Panamericana Sur y finalizando en el km 29 de la misma carretera; está ubicada en las coordenadas geográficas de 11°59'0" latitud norte y 86° 18'0" longitud oeste. Sus límites Norte: limita con el Dpto. de Managua, Sur: limita con los municipios de San Marcos y San Rafael del Sur, Este: limita con los municipios de Ticuantepe y la Concepción Oeste: limita con el municipio de Villa Carlos Fonseca (AMUSCLAM, 2012).

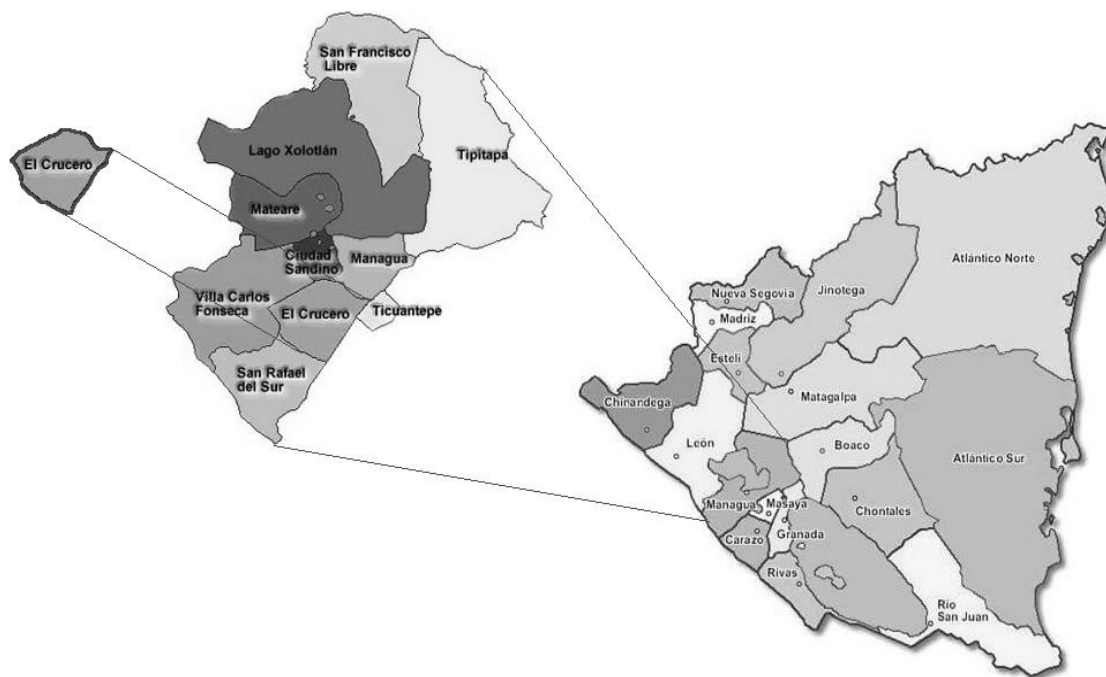


Figura 1. Ubicación del Municipio El Crucero, Nicaragua (Fuente propia, 2018)

3.1.2 Uso Potencial de Suelo

En el municipio de El Crucero se identifican ocho series de suelo, cuatro asociaciones y siete suelos indiferenciados, que no se clasifican taxonómicamente por la gran variación en sus características. Los suelos identificados como series y asociaciones de series, pertenecen a los órdenes de los Andisoles y los Mollisoles, que se caracterizan por originarse a partir de cenizas volcánicas y contienen en la mayoría de los casos una capa endurecida en el perfil del suelo conocida con el nombre de talpetate. Los suelos son generalmente profundos, bien drenados, de texturas francas y franco arenosas de buena fertilidad. (AMUSCLAN, 2012).

3.1.3 Condiciones Clima

En el municipio, se observan dos estaciones bien marcadas: la estación lluviosa que inicia entre los meses de mayo y finaliza en diciembre - enero; y el verano que inicia a finales de enero y finaliza en abril (Fuente propia).

A veces ocurren altas precipitaciones en épocas de verano, principalmente en los meses de enero y febrero. Durante los meses lluviosos, prevalece una intensa neblina que cubre la mayor parte del casco urbano del municipio. Debido a su posición geográfica, El Crucero presenta condiciones climatológicas y ambientales favorables para los pobladores (Fuente propia).

Se considera que el 70% del territorio presenta una topografía accidentada con relieve irregular donde predominan las altas pendientes en diferentes zonas, lo cual puede observarse al atravesar el municipio por la Carretera Panamericana, la cual se extiende sobre las crestas de la cordillera, observándose a los lados las hondonadas bien pronunciadas. Las áreas accidentadas localizadas al Norte y Oeste del Municipio, en su mayoría son utilizadas para cultivos de café, hortalizas, plátanos, granos básicos y ganado. La altura máxima sobre el nivel del mar es de 945 metros, lo cual favorece la comunicación en la costa de El Pacífico, por lo que todas las estaciones de radio y televisión, así como los sistemas de comunicación, cuentan con al menos una antena repetidora en este lugar (Fuente propia).

El experimento se realizó en la comunidad Los Chocoyo localizada en el municipio del Crucero del departamento de Managua. La ubicación geográfica y algunas características físicas de la comunidad antes mencionada se describen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características físicas y geográficas del Municipio El Crucero

Características de los suelo.	Altitud msnm	Precipitación en mm	Clima	Fecha de siembra	Fecha de finalización
Pendientes de 15 a más 75 %, suelos francos, buen drenaje, textura ligera, ordenes mollisoles y andisoles.	860-945	1000- 1500	Sabana tropical	19-09-16	15-12-16

3.2 Diseño metodológico

El ensayo se estableció el 19 de septiembre del año 2016, los muestreos de las variables en estudio se realizaron durante toda la etapa fisiológica de las variedades estudiadas obteniendo la cosecha el 15 de diciembre de ese mismo año. Para el establecimiento en campo se utilizó un diseño experimental unifactorial de bloques completos al azar (BCA) con tres repeticiones, donde se evaluaron las 6 variedades de frijol; Rojo maravilla, Vaina roja, Dulce nombre, Nutritivo, Rojo criollo (criollas o acriolladas) e INTA Sequia precoz (variedad mejorada), Para el establecimiento en campo de las variedades antes mencionadas se utilizó un área de dimensiones de 14.40 metros de ancho por 17 metros de largo, tomando como parcela útil los dos surcos centrales de cinco metros de largo cada uno. Las distancias de siembra fueron de 60 centímetros entre surco y 20 centímetros entre planta depositando dos semillas por golpe. Al momento de la cosecha se dejaron las plantas que estaban a la orilla de los surcos para evitar así efecto de borde.

Se entiende por variedades criollas aquellas semillas que se conocen desde siempre en la comunidad, cultivadas y manejadas de generación en generación y variedades acriolladas a las variedades mejoradas que llegaron a la comunidad desde hace 25 o 30 años, que se han adaptado a las condiciones ambientales, a los gustos locales y se comercializan con facilidad en el mercado (PCaC, 2011).

Características agromorfológica de las variedades que se utilizaron se describen en los cuadros 2, 3, 4, 5, 6, 7

Cuadro 2. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla rojo maravilla.

Descripción	Características
Nombre de la variedad	Rojo maravilla
Tipo de crecimiento	Postrado
Días a germinación	9
Días a floración	30-35
Días a madurez fisiológica	60-65
Días a cosecha	70-80
Color del grano o testa	Rojo brillante
Resistente	A plagas
Tolerante	Estrés abiótico
Susceptible	A sequia

(SALOMON, 2008).

Cuadro 3. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla vaina roja.

Descripción	Características
Nombre de la variedad	Vaina roja
Días a germinación	7-5
Días a floración	30-35
Días a madurez fisiológica	60-65
Días a cosecha	70-80
Color del grano o testa	Rojo brillante
Peso de 100 semillas	24.32 g
Granos por vaina	5

(LA CALERA 2007)

Cuadro 4. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla dulce nombre.

Descripción	Características
Nombre de la variedad	Dulce nombre
Días a germinación	8
Días a floración	30-35
Días a madurez fisiológica	60-65
Días a cosecha	70-80
Color del grano o testa	Rojo claro
Peso de 100 semillas	18 g
Susceptible	a sequia

(INTA 2014)

Cuadro 5. Descripción agro-morfológica de la variedad criolla nutritivo.

Descripción	Características
Nombre de la variedad	Nutritivo
Progenitores	MIB397 (MDSF14743-62)
Días a germinación	8
Días a floración	34-36
Días a madurez fisiológica	66-68
Días a cosecha	68-72
Color del grano o testa	Rojo claro brillante
Peso de 100 semillas	22-24 g

(INTA 2016)

Cuadro 6. Descripción agro-morfológicas de la variedad criolla rojo criollo.

Descripción	Características
Nombre de la variedad	Rojo criollo
Accesión	PV0052
Altitud	203 msnm
Color de la semilla	rojo claro
Forma se la semilla	Ovoide
Peso de 100 semilla	19.49 g

(INTA 2012)

Cuadro 7. Descripción agro-morfológicas de la variedad mejorada INTA sequia precoz.

Descripción	Características
Nombre del genotipo	INTA-sequia precoz
Progenitores	NCB 228/RCB 224/F1/SxB 224/-MC-16P-MQ
Color del grano	Rojo, brillante mediano
Días a floración	34-36
Días a madurez fisiológica	76-78
Habito de crecimiento	IIA. Arbustivo indeterminado. Guía corta
Rango de adaptación	0-1200 msnm
Resistente	A baja humedad
Mosaico común (I)	Resistente (I,bc3)
Mosaico dorado	Resistente (bgm-1)
Susceptible	Mancha angular
Tolerante	Mustia hilachosa, altas temperaturas

(INTA 2013)

3.3 Manejo del ensayo

Este trabajo de investigación se realizó con la participación de agricultores de la comunidad Los Chocoyo, quienes seleccionaron las variedades, y el lugar de establecimiento de las parcelas. Las labores de manejo se efectuaron igual para todas las unidades experimentales según las recomendaciones de la Guía Tecnológica para el cultivo del frijol común del INTA.

En los puntos siguientes se describen las principales actividades llevadas a cabo en el ensayo realizado.

Preparación del suelo: Previo a la delimitación de las parcelas y siembra de las mismas no se hizo ningún tipo de labranza del suelo. Solamente se limpió el terreno de forma tradicional.

Siembra: La siembra se realizó en la época de postrera 2016. En el cuadro 1 se muestran las fechas de siembra, realizándose al espeque o tradicional. Los surcos se establecieron a 60 cm entre surco y surco y 20 cm entre golpe y golpe. Se depositaron dos semillas por golpe.

Control de malezas: Se hizo limpieza manual a los 15 y 50 dds respectivamente, no se realizó el control de plagas.

Fertilización: Se realizó a los 8 dds alrededor de la planta, a razón de 130 kg ha⁻¹ de la fórmula completo Dap (18-46-0), según las recomendaciones del INTA. Se utilizarán fertilizantes foliares como complemento.

3.4 Variables evaluadas

Las variables que se describen a continuación fueron tomadas con la ayuda de los agricultores en distintas etapas fenológicas del cultivo, en el ciclo agrícola de postrera del año 2016.

a) En estado de planta

Días a la floración: Esta variable se determinó contabilizando el número de días transcurrido desde la siembra hasta el momento en que el 50% de las plantas presentaron la primera flor abierta (CIAT, 1987).

Días a la madurez fisiológica: En este carácter se registró contabilizando el número de días transcurrido desde la siembra hasta el periodo en que el 90% de las plantas presentaron decoloración en sus vainas. (CIAT, 1987).

b) Al momento de la cosecha

Plantas de la parcela útil: Se realizó manualmente cuando todas las plantas de la parcela útil de cada variedad mostraron un 50% de cambio de coloración y secado en las vainas. Para esto se contabilizó el total de plantas en la parcela útil de cada variedad.

Número promedio de vainas por planta: Se tomaron al azar diez plantas de la parcela útil de cada variedad y se contó el número total de vainas por cada planta, después se sumaron los totales de cada planta y se dividió entre el número de plantas muestreadas, que en este caso fue de diez plantas.

Número promedio de granos por vaina: Del total de las plantas muestreadas en la variable anterior se tomaron diez vainas al azar por planta y se contó el número de granos por cada vaina. Posteriormente se calculó el valor promedio.

Rendimiento de grano: Al momento de la cosecha se registró el rendimiento obtenido de la parcela útil por variedad en cada bloque. Para esto se aporrearón todas las plantas cosechadas de la parcela útil y se pesó con una balanza la cantidad de granos obtenidos utilizando el gramo como unidad de medida. Posteriormente se ajustó el rendimiento del grano a un 14 % de humedad, para luego convertirlo a kilogramos por hectárea.

El ajuste del rendimiento del grano se realizó con la fórmula propuesta por CIAT (1991), la cual se describe a continuación.

$$R = P1 (100 - \%H) 86$$

R= Rendimiento del grano de frijol

P1= Peso inicial de la muestra de grano con la humedad de la cosecha

%H= Porcentaje de humedad de cosecha del grano determinado con un determinador de humedad portátil (Dickey John; Multi-Grain),

86 = Resultado de restarle 14% de ajuste al 100% de humedad

Peso de 100 semillas: Esta variable se determinó en enero del 2017 utilizando una balanza electrónica de precisión. Para obtener posteriormente el peso en gramos de cada repetición y se promedió el resultado.

Valor comercial: Al igual que la variable anterior se determinó en enero del 2017 tomando como bases el color. Se recurrió al uso de la cartilla para el color del frijol del zamorano, utilizando la escala de 1 a 9, en donde 1 es similar a Rojo de Seda, 4 a INTA Rojo, 7, 8 y 9 muy pobre a colores no comerciales (CIAT, 1987).

3.5 Análisis de datos

Los datos se analizaron mediante el cálculo de estadística descriptiva. Para los datos cuantitativos se determinó la media, coeficiente de determinación y coeficiente de variación.

Los análisis de las variables en estudio se realizaron mediante el programa de InfoStat/E (versión 2016) donde se muestra las categorías estadísticas de acuerdo a la separación de medias por Tukey con un 95% de confiabilidad.

Los programas de computación utilizados fueron Excel (Microsoft 2016) para la obtención y determinación de la base de datos de cada variable en estudio, como también para facilitar el análisis de los datos en el programa InfoStat

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis general de las condiciones agroclimáticas en el ensayo

Al analizar la información descrita en el Cuadro 1, se observa que la localidad del Municipio de El Crucero presenta suelos francos, textura ligera, buen drenaje, suelos fértiles, con una altitud entre 860-945 msnm, siendo todas estas características las mismas para el ciclo de postera 2016. (Tapia y Camacho, 1998) describe que las condiciones óptimas para que el cultivo de frijol se desarrolle es a altitudes que van de 450-800 msnm, suelos francos, pH de 6.5, buen drenaje.

Todas las características presentes en el cuadro 1, son similares a lo dicho por (Tapia y Camacho 1998), a excepción del factor fisiográfico de la altitud sobre el nivel del mar que es mayor a lo óptimo. Por lo tanto, se puede decir que las características físicas y ambientales que posee la comunidad donde se estableció el ensayo fueron óptimas para el establecimiento del cultivo. Sin embargo, los rendimientos obtenidos en el ensayo estuvieron entre los 1271 kg. ha⁻¹ y 675 kg. ha⁻¹ kilogramos por hectáreas. La producción del frijol como media a nivel nacional para el año 2015 fue de 10 a 11.4 quintales por manzanas (Aguilar, 2015).

De acuerdo al parámetro de pendiente en esta localidad es de (15 % - 75 %) y la altura sobre el nivel del mar es de 860-945 msnm. Sin embargo, a pesar de que no son características aceptables para la demanda del cultivo del frijol, se observó que las variables estudiadas presentaron buen rendimiento debido a la adaptabilidad que presentaron las variedades de frijol criollas y la mejorada, influyendo la densidad poblacional en la parcela útil, esta variable nos permitió obtener resultados en base a rendimientos los cuales fueron de 675 kg.ha⁻¹ kilogramos por hectáreas (8.94 quintales por manzanas) como dato mínimo y el mayor alcance de 1271 kg.ha⁻¹ kilogramos por hectáreas (16.68 quintales por manzanas) según resultados ya analizados. Fornos, C; Meza J (2001). Afirman que una alta densidad poblacional es un factor muy importante, ya que, de esto depende el rendimiento.

4.2. Análisis de variables cuantitativas de las seis variedades en estudio

Se presentan las frecuencias absolutas que se registraron para cada uno de los estados de los descriptores o variables estudiadas. Cada descriptor, como se aprecia en el cuadro antes mencionado mostró más de un estado por lo que para fines de resumen se mencionará el estado predominante de cada una de ellas.

Esta variación en los diferentes estados se debe posiblemente a que las variedades criollas son una mezcla de líneas (diversidad genética) según Rivas, M (2012). Las variedades más precoces en cuanto a días a floración según las medias obtenidas en el análisis, son dulce nombre, vaina roja y nutritivo; en cuanto a madurez fisiológica vaina roja, nutritivo, rojo criollo y rojo maravilla, sin embargo, los que presentaron menor valor comercial determinada de acuerdo a la cartilla para evaluación del color del frijol (Zamorano, 2004) son INTA sequia precoz, dulce nombre y rojo maravilla, según Tukey al 95 % de confiabilidad para la variable días a floración se define en tres categorías; en primer lugar resultaron las variedades criollas dulce nombre, vaina roja y nutritivo, en segundo lugar resaltaron las variedades rojo criollo y rojo maravilla, en la tercer agrupación la variedad mejorada INTA sequia precoz, en cuanto a madurez fisiológica las azariza en una sola categoría, es decir que no hay diferencias estadísticas entre los tratamientos.

La evidencia anterior nos aprueba que en la época de postrera 2016, no se presentaron condiciones de sequía lo que nos permitió que nuestro experimento pudiese desarrollar sus días a floración y madurez fisiológica en tiempo forma, las etapas de desarrollo del cultivo son diez; cinco de desarrollo vegetativo y cinco de desarrollo reproductivo, siendo que el número de días para las variedades mejoradas actuales oscilan entre 62 a 77 días a madurez después de la siembra, (IICA, 2009).

Investigadores como Rosales-Serna, Ramírez-Vallejo, Acosta-Gallegos, Castillo-González, & Kelly, (2000) han reportado que no existe una variación notable en el número de días cuando las condiciones de estrés no son tan severas en las etapas de prefloración y floración.

Cuadro 8. Descripción de las variables días a floración y días a madurez fisiológica.

Tratamientos	Variables				
	Días a floración		Días a madurez fisiológica		Valor comercial
	Estadísticas		Estadísticas		
	Media	Tukey	Media	Tukey	VC
Dulce nombre	32	a	72	a	2.00
Vaina roja	32	a	70	a	6.00
Nutritivo	32	a	70	a	6.00
Rojo criollo	34	b	70	a	6.00
Rojo maravilla	34	b	70	a	2.00
INTA sequia precoz	36	c	75	a	1.00
CV	7.4				
R ²	0.8				

Cuadro 8.1. Variedades más precoces y más tardías.

	Variedades más precoces	Variedades más tardías
Días a floración	Dulce nombre, Vaina roja, Nutritivo. Con un rango de días a floración de 32 dds.	INTA sequia precoz 36 dds.
Días a madurez fisiológica	Vaina roja, Nutritivo, Rojo criollo, Rojo maravilla. Con un rango de días a madurez fisiológica de 70 dds.	INTA sequia precoz es la única variedad con un rango de madurez fisiológica de 75 dds.

4.3. Descripción de las variables vainas por planta y granos por vaina

El análisis de varianza muestra que de acuerdo a las medias obtenidas, en cuanto a la variable vainas por planta indica que el primer lugar lo ocupan las variedades rojo criollo con 19 v/p, y las variedades rojo maravilla y nutritivo con 17 v/p, la variedad vaina roja con 13 v/p, y en último lugar la variedad mejorada INTA sequia precoz y dulce nombre con el mismo resultado de 12 v/p, según Tukey con un 95 % de confiabilidad separa estas variedades en cuatro categorías estadísticas el primer lugar las variedades rojo criollo y rojo maravilla con los mejores resultados, la segunda categoría la ocupa la variedad nutritivo, en tercer lugar están las variedades vaina roja e INTA sequia precoz y en último lugar la variedad dulce nombre cuyo resultados nos da una idea de cuáles son las variedades que presentan menos vainas por planta en el análisis de esta variable. (White, 1985) expresa que un mayor número de vainas por planta puede provocar reducción en el número de granos por vainas y peso del grano.

En cuanto a la variable granos por vaina el análisis estadístico muestra que el mayor rango lo obtienen las variedades criollas nutritivo y vaina roja con 7 g/v, seguida por las variedades rojo criollo, INTA sequia precoz, rojo maravilla y dulce nombre con 6 g/v, según Tukey al 95% de confiabilidad demuestra que para esta variable se definen tres categorías teniendo en primer lugar las variedades nutritivo, vaina roja y rojo criollo con los mejores resultado, en segunda agrupación la variedad mejorada INTA sequia precoz y en tercera categoría están las variedades rojo maravilla y dulce nombre presentando menores resultados en cuanto a esta variable se puede afirmar; lo descrito por (White, 1985) que las planta que obtiene mayores vainas por planta suelen tener menos granos. (Artola, 1990), y (Mezquita, 1973) expresan que el número de granos por vainas se asocian al rendimiento. (INTA 2015), afirma que el comportamiento de acuerdo a esta variable las variedades criollas tales como rojo criollo, dulce nombre y rojo maravilla anda en rangos similares en comparación con nuestro estudio

Cuadro 9. Descripción de las variables vainas por planta y granos por vaina.

Variabes					
Tratamientos	Vainas por plantas		Tratamientos	Granos por vaina	
	Estadísticas			Estadísticas	
	Medias	Tukey		Medias	Tukey
Rojo criollo	19	a	Nutritivo	7	a
Rojo maravilla	17	a	Vaina roja	7	a
Nutritivo	17	ab	Rojo criollo	6	a
Vaina roja	13	bc	INTA sequia precoz	6	ab
INTA sequia precoz	12	bc	Rojo maravilla	6	b
Dulce nombre	12	c	Dulce nombre	6	b
CV	37.57			14.41	
R²	0.19			0.21	

4.4. Descripción de las variables plantas en la PU y peso de 100 semillas en gramos

En estas dos variables, plantas en la PU y peso de 100 semillas, según la separación de medias por Tukey al 95% de confianza; las azariza en una sola categoría estadística lo cual indica que no hay diferencias entre los tratamientos.

Sin embargo, en la variable peso de 100 semillas (CIAT, 1987) clasifica al frijol por su peso en tres categorías pequeñas, medianas y grandes la semilla pequeña corresponde a un peso de 25 g o inferior, la semilla mediana a un peso de 25 a 40 g y la semilla grande a un peso mayor a los 40 g. Lo que nos ayuda a clasificar las variedades de nuestro estudio es dos categorías; mediana la variedad rojo maravilla y pequeña el resto de variedades.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la variable peso de 100 semillas expresados en gramos, (Bidwell, 1979) señala que una vez alcanzada la fase reproductiva, el peso del grano es condicionado por el traslado de los nutrientes de la planta al grano durante la fase vegetativa de la planta.

Cuadro 10. Descripción de las variables plantas en la PU y peso de 100 semillas en gramos.

VARIABLES					
Tratamientos	Plantas en la PU		Tratamientos	Peso de 100 semillas en g	
	Estadísticas			Estadísticas	
	Medias	Tukey		Medias	Tukey
Rojo criollo	107777	a	Rojo maravilla	27	a
Dulce nombre	106111	a	INTA sequia precoz	25	a
INTA sequia precoz	106111	a	Dulce nombre	24	a
Vaina roja	94444	a	Nutritivo	24	a
Rojo maravilla	90555	a	Vaina roja	22	a
Nutritivo	88889	a	Rojo criollo	20	a
CV	11.19			18.38	
R²	0.48			0.40	

4.5. Descripción de la variable Rendimiento en kilogramos por hectárea

Según las medias obtenidas en nuestro análisis, muestra que la variedad mejorada INTA sequia precoz su rendimiento fue de 1271 kg. ha⁻¹ (16.84 quintales por manzanas) y la variedad criolla rojo maravilla 1261 kg. ha⁻¹ (16.69 quintales por manzanas), seguido por nutritivo y la variedad dulce nombre con el menor índice de producción. La reducción observada pudo deberse en gran parte al manejo que se le brindó al ensayo, este no fue el más adecuado durante la fase de desarrollo del cultivo por factores como, plagas y enfermedades. Al respecto CIAT (1978) menciona que el número de plantas cosechadas depende del número de semillas sembradas, la emergencia, el manejo agronómico, las condiciones ambientales existentes y la competencia entre los individuos. según Tukey al 95 % confiabilidad nos separa en tres categorías estadísticas en primer lugar las variedades INTA sequia precoz y rojo maravilla con los mejores resultados, en segundo lugar, las variedades nutritivo, rojo criollo y vaina roja; y en último lugar la variedad dulce nombre.

El rendimiento obtenido es el que resulta de la combinación de genotipos, el medio ambiente y el manejo adecuado que se le da al cultivo para que este desarrolle su potencial genético de producción (Thung, 1991 y Martínez, 1994).

La producción de frijol en el Municipio de El Crucero obtuvo rendimientos promedios de 20 quintales por manzana (INTA 2015). En este sentido todas las variedades de nuestro estudio estuvieron en rangos inferiores, sin embargo, en el ámbito nacional el rendimiento promedio de frijol es de 10 a 11.4 quintales por manzanas (Aguilar 2015).

Cuadro 11. Descripción de la variable Rendimiento en kilogramos por hectárea.

Tratamientos	Variables	
	Rendimiento en kilogramos por hectárea	
	Estadísticas	
	Medias	Tukey
INTA sequia precoz	1271	a
Rojo maravilla	1260	a
Nutritivo	1167	ab
Rojo criollo	1112	ab
Vaina roja	897	ab
Dulce nombre	675	b
CV	18.80	
R ²	0.63	

Nota: M: medias; CV: Coeficiente de variación; kg: Kilogramo; ha: Hectáreas; g: gramo; R²: coeficiente de determinación; Tukey: número de categorías por cada variable; VC: valor comercial; PU: plantas en la parcela útil.

Cuadro 11.1. Comparación de variedades que obtuvieron los mejores resultados en el estudio realizado.

Mejores resultados obtenidos durante el estudio			
Número de vainas por planta	Número de granos por vaina	Peso de 100 semillas en g	Rendimientos en k/ha⁻¹
Las variedades rojo criollo con 19 vainas por plantas, rojo maravilla y nutritivo con una media 17 vainas respectivamente.	Las variedades nutritivo y vaina roja con 7 granos por vaina.	Las variedades rojo maravilla con 27 g, e INTA sequía precoz con 25 g	Las variedades INTA sequía precoz con 1271 kg. ha ⁻¹ , rojo maravilla 1260 kg. ha ⁻¹ y nutritivo con 1167 kg. ha ⁻¹

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a las separaciones de medias por Tukey al 95 % de confianza mostraron que, si existe una variación de todas las variedades del frijol criollas y la variedad mejorada en base a las variables días a floración, vainas por planta y granos por vaina. En cuanto a las variables madurez fisiológica, plantas en la PU y peso de 100 semillas nos indica que no hay diferencias estadísticas entre los tratamientos. De acuerdo a la variable peso de 100 semillas las variedades criollas suelen tener menos densidad en comparación con la variedad mejorada.

En cuanto al rendimiento del frijol la variedad mejorada INTA sequia precoz y la variedad criolla rojo maravilla nos demuestra que no hay diferencia significativa, según la separación de medias por Tukey al 95% de confianza el cual las azariza en una sola categoría estadística.

VI. RECOMENDACIONES

Sembrar las variedades rojo maravilla, nutritivo e INTA sequia precoz en la localidad del Municipio El Crucero, ya que estas variedades presentaron buen comportamiento en dicho lugar.

Realizar más estudios de investigación con variedades criollas de Nicaragua, ya que pueden ser una alternativa para los agricultores en cuanto a la adaptación de estas contribuyendo a una mayor estabilidad productiva.

Que los ensayos puedan ir acompañado de un análisis químico y físico del suelo para la determinación de mayores eficiencias de adaptabilidad.

Brindarles a los ensayos buen manejo en localidad establecida evaluando mejor el efecto que ejerce el estudio en las variedades.

VII. LITERATURA CITADA

- Acevedo Herrera, Chávez Roa, agosto 2010, comportamiento de cinco variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) y una de caupi (*vigna unguilata* L. Walpers), fertilizadas con vermicompost en la época de postrera, Diriamba, Carazo 2008. Tesis. ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Managua, Nicaragua, p 1, párrafo 1 y 2. Descargado 15 septiembre 2016
- Blanco, M. 1991a. Actuales variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) y su comportamiento en las regiones II, III y IV. In: II seminario del programa ciencias de las plantas. UNA- SLU. Managua, Nicaragua. 35-40 pp.
- Blanco, M. 1991b. Características generales de las etapas de desarrollo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). In: II seminario del programa ciencias de las plantas. UNA- SLU. Managua, Nicaragua. 29-34 pp.
- CIAT 1,987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol. Aart Van Schoonhoven y Marcial A. Pastor Corrales (Comps.). Cali, Colombia. 56p.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). 1980. Semilla de frijol de buena calidad. 2 ed. Cali, CIAT. 37 p.
- Fernando Fernández de C, Paul Gepst, Marcelino López. Etapas de desarrollo de la planta de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT Apartado 6713 Cali, Colombia.
- Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos 2017, <http://unag.org.ni/productores-resucitan-las-semillas-criollas/>

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA,
<http://www.inta.gob.ni/index.php/publicaciones/book/78?page=5>

http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/catalogosvariedades_criollas_las_Segovia.pdf.

http://www.infoagro.sszcom/noticias/2012/4/19971_frijol_rojo_tipo_seda.asp

http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/Catalogo%20se%20semillas%20criollas%20de%20frijol%20PAPSSAN%202013.pdf.

<http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/plegables/Brochure%20Frijol%20Sequia%20Precoz%202013.pdf>.

http://www.actionaid.org/sites/files/actionaid/boletin_actionaid_final_reducido.pdf

http://www.academia.edu/12047573/Catalogo_de_Frijoles_Criollos_Rojo_Seda_de_las_Segovias

<http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Portal%20Empresarial/Analisis%20de%20Cadenas%20Agroalimentaria.pdf>

<http://www.centa.gob.sv/docs/guias/granos%20basicos/Guia%20Tecnica%20Frijol.pdf>

<http://intapapssan.info/wp-content/uploads/2013/09/Cat%C3%A1logoSemillas2013.pdf>

INTA, 2013. Guía metodológica de Fito mejoramiento participativo en los cultivos de: maíz, frijol, arroz y sorgo. 1ª Edición, enero 2013.

IICA. 2009. Guía tecnológica para el cultivo del frijol. Boaco, Nicaragua. 28 pp.

José David Orozco Rayo, José Luis López Mejía, septiembre 2013, Caracterización preliminar y adaptación de cuatro variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), en cuatro localidades de San Dionisio Matagalpa postrera, 2012. Tesis Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Managua, Nicaragua, pág. 9, párrafos 1, 2,3...10. Descargado 21 agosto 2017.

Molina Centeno, Julio César; Cuadra, Sergio; Guzmán, Mauricio; Duarte, Noel y Llano, Aurelio (2013) Adaptación y rendimiento de la variedad de frijol Vaina Roja, para tolerancia a sequía y mancha angular en cuatro regiones de Nicaragua. La Calera, 13 (20). pp. 24-30. ISSN 1998-7846.

Rodríguez Jarquín, Martínez Téllez, octubre 2013, caracterización, evaluación preliminar y adaptabilidad de cuatro variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) evaluadas en cinco localidades de ciudad Darío, Matagalpa; postrera 2012. Tesis. ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Managua, Nicaragua, pág. 1, párrafo 2. Descargado 15 septiembre 2016.

Rosales-Serna , R., Ramírez-Vallejo, P., Acosta-Gallegos, J., Castillo-Gonzalez, F., & Kelly, J. (2000). Rendimiento de grano y tolerancia a la sequia del frijol comun en condiciones de campo. *Agrociencia*, 34(2), 153-165. Obtenido de <http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2000/mar-abr/art-5.pdf>

Rosas S. J. C., R. Araya V., I. Ortega S., 2009. Programa colaborativo de Fito mejoramiento Participativo en Mesoamérica (FPMA), variedades de frijol rojo, obtenidas por Fito mejoramiento participativo en Honduras y Nicaragua

Roberto Rodríguez Sandoval, (2014) - EDITORIAL, SEMILLAS CRIOLLAS PATRIMONIO DE LAS COMUNIDADES Y LA HUMANIDAD, FUNDESYRAM – ABRIL, 2014.

Pedro Antonio Solís Puerto, mayo 2005, Efecto de secuencia de cultivos y sistemas de labranza sobre la dinámica de arvenses y el crecimiento y rendimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Evaluación de tres años de estudio. Tesis. Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Managua, Nicaragua, p 1, párrafo 1. Descargado 21 de agosto 2017.

Raúl Iván Blandón Herrera, Isaac Peralta Chavarría, marzo 2016, Comportamiento agronómico de cuatro variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) evaluadas preliminarmente en siete localidades del municipio de Matagalpa, en dos ciclos agrícolas, postrera 2013 primera 2014. Tesis. Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Managua, Nicaragua, p 14 y 15, párrafos 1, 2, 7, 8,9 y 10. Descargado 22 de marzo 2017.

Proyecto "Apoyo a la Producción de Semillas de Granos Básicos para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua" PAPSSAN DCI-FOOD/2009/021-586

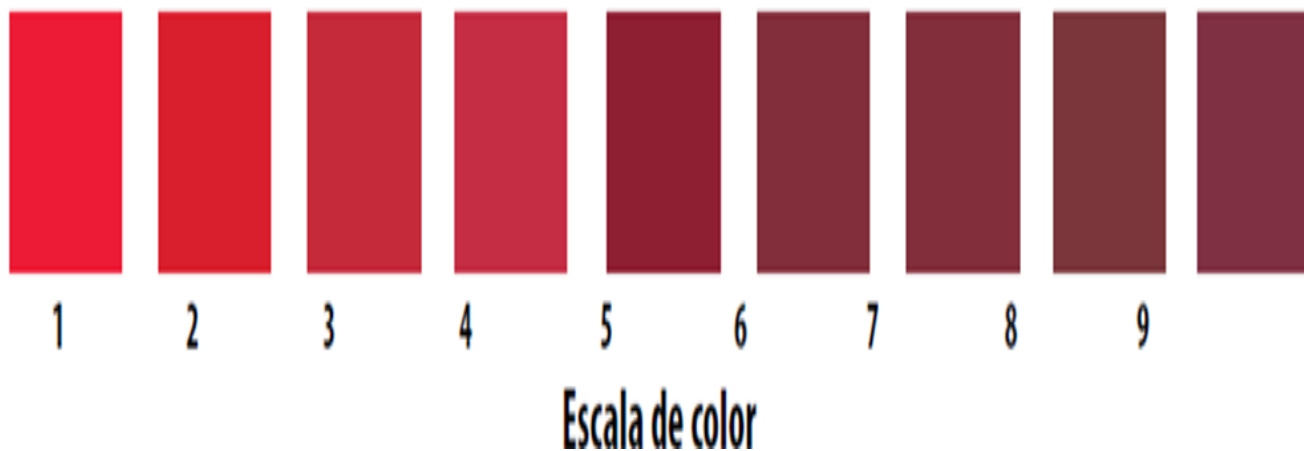
Urbina Murillo, Eduardo Francisco y Rivera Lumbí, Denis Martín (2015) Caracterización, evaluación preliminar y adaptabilidad de cuatro poblaciones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), evaluadas en cinco localidades de Ciudad Darío, Matagalpa; Postrera, 2013. Ingeniería tesis, Universidad Nacional Agraria, UNA.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Cartilla para evaluación del color del frijol (Zamorano, 2004)

Cartilla para evaluar color de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

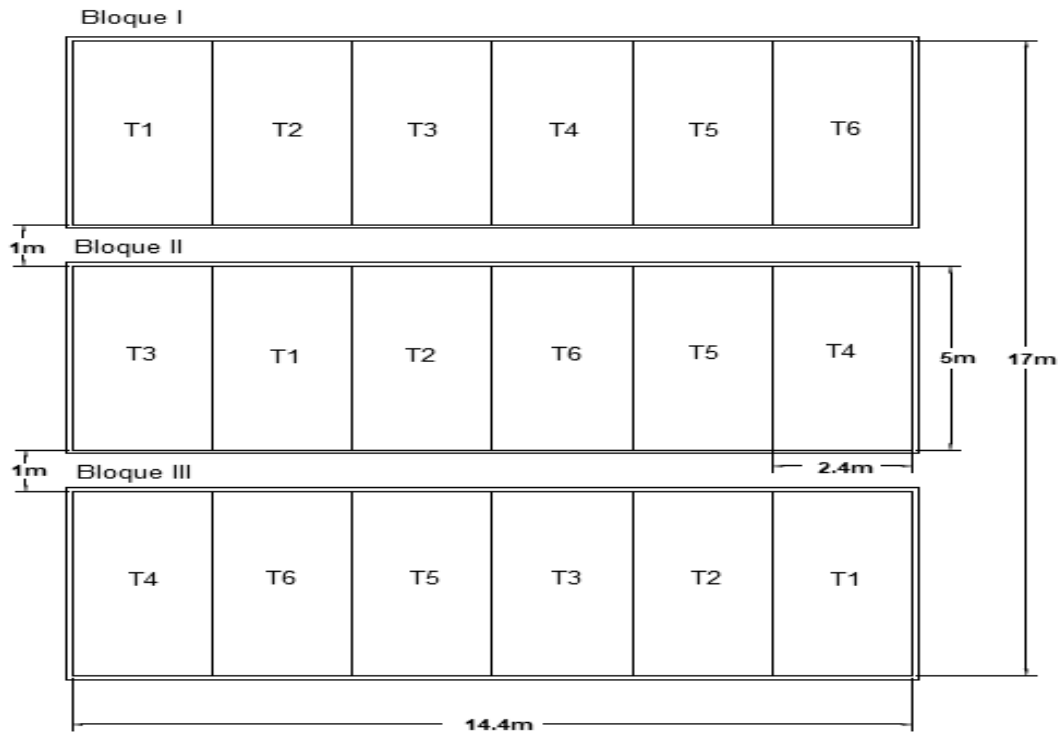
Análisis Colorimétrico Colorflex Hunter Lab 2004



Anexo 2. Imágenes del ensayo



Anexo 3. Plano de campo.



Variedades	
T1:	Rojo maravilla
T2:	Dulce nombre
T3:	Vaina roja
T4:	Nutritivo
T5:	Rojo criollo
T6:	INTA Sequia precoz

