

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMIA



T E S I S

**Efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en etapas
fenológicas en el rendimiento del cultivo de frijol var. 60 días rosado
(*Phaseolus vulgaris* L.) en Monobamba**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Autor:

Bach. Sheyla Brigith TORRES BERNAOLA

Asesor:

Mg. Carlos RODRIGUEZ HERRERA

La Merced – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMIA



T E S I S

**Efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en etapas
fenológicas en el rendimiento del cultivo de frijol var.60 días rosado
(*Phaseolus vulgaris* L.) en Monobamba**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Luis Antonio HUANES TOVAR
PRESIDENTE

Dr. Carlos Alberto LEON YUCRA
MIEMBRO

Mg. Rafael MATENCIO GERONIMO
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 008-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
TORRES BERNAOLA, Sheyla Brigith

Escuela de Formación Profesional
Agronomía – La Merced

Tipo de trabajo

Tesis

Efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en etapas fenológicas en el rendimiento del cultivo de frijol var. 60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.) en Monobamba

Asesor

Mg. RODRIGUEZ HERRERA, Carlos

Índice de similitud

23%

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti plagio.

Cerro de Pasco, 25 de enero de 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Luis A. Huanez Tovar
Director

DEDICATORIA

Primero agradecer a mis padres por apoyarme incondicionalmente para alcanzar todas mis metas personales y académicas. Siempre me inspiran su amor por alcanzar metas y nunca darse por vencidos ante la adversidad. Hoy, al culminar mis estudios, les dedico este logro a ustedes, queridos padres, como una meta más. Estoy orgulloso de estar con ustedes en este momento tan importante.

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a todas las amistadas que han hecho posible la culminación del presente trabajo de investigación:

1. Reconocimiento a los catedráticos de la UNDAC, Escuela de Formación Profesional de Agronomía por ser parte de mi formación profesional.
2. Reconocimiento al asesor de tesis por su apoyo en el trabajo de investigación.
3. A todos mis amigos, compañeros de aula por haber compartido vivencias durante los años de estudio.
4. Así mismo a todas aquellas personas que de alguna manera fueron parte de la culminación exitosa de este trabajo de investigación.

RESUMEN

El trabajo de investigación en este cultivo fue con el objetivo de evaluar el “Efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en etapas fenológicas en el rendimiento del cultivo de frijol var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.) en Monobamba”.

El análisis de varianza para la variable altura de planta en la primera evaluación a 30 días y segunda evaluación a los 45 días de crecimiento vegetativo se muestra que, en la fuente de entre bloques no hay diferencia estadística significativa (ns) y para efecto de tratamientos es altamente significativo (**).El análisis de varianza para la numero de flores por planta se muestra que, para el efecto de entre Bloques no hay diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe significación estadística (*).El análisis de varianza para la numero de vainas por planta se muestra que, para el efecto de entre Bloques hay diferencia estadística significativa (*) y para la fuente entre tratamientos existe alta significación estadística (**).El análisis de varianza para el tamaño de vainas se muestra que, para el efecto de entre Bloques no existe diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe significación estadística (*).El análisis de varianza para el peso de grano por planta se muestra que, para el efecto de entre Bloques no existe diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe significación estadística (*). Los efectos de la aplicación de los tratamientos tuvieron efectos en el peso de grano por planta.

Palabra Clave: Frijol, altura, flores, vainas, granos

ABSTRACT

The objective of the research work on this crop was to evaluate the "Effect of organic manuring and foliar fertilization in phenological stages on the yield of the bean crop var. 60 days pink (*Phaseolus vulgaris* L.) in Monobamba".

The analysis of variance for the variable plant height in the first evaluation at 30 days and second evaluation at 45 days of vegetative growth shows that, in the source between blocks there is no significant statistical difference (ns) and for the effect of treatments is highly significant (**). The analysis of variance for the number of flowers per plant shows that, for the effect of between blocks there is no significant statistical difference (ns) and for the source between treatments there is statistical significance (*). The analysis of variance for the number of pods per plant shows that, for the effect of between blocks there is a significant statistical difference (*) and for the source between treatments there is high statistical significance (**). The analysis of variance for pod size shows that, for the effect of between blocks there is no significant statistical difference (ns) and for the source between treatments there is statistical significance (*). The analysis of variance for grain weight per plant shows that, for the effect of between blocks there is no significant statistical difference (ns) and for the source between treatments there is statistical significance (*). The effects of the application of the treatments had effects on grain weight per plant.

Keyword: Bean, height, flowers, flowers, pods, beans

INTRODUCCION

El cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la localidad de Monobamba, es muy importante en la dieta alimenticia del poblador y como fuente de ingresos alternativo a los cultivos tradicionales como el café, palto y otros cultivos de hortalizas. Esta zona interandina como muchos lugares de nuestro territorio viene siendo deforestado por la agricultura migratoria, donde muchos cultivos requieren para su producción alta fertilización, debido a la pérdida de la fertilidad de los suelos por la quema de la materia orgánica y el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) se hace más importancia ya que sirve como un cultivo mejorador de suelo por su aporte de Nitrógeno al suelo y como fuente de la alimentación por su aporte de proteínas de origen vegetal de los pobladores de la de la zona y los lugares donde se comercializa como los mercados regionales y nacionales.

Monobamba, se ubica en la selva central, cuenta con un clima templado húmedo característica de una zona interandina, sin embargo, es preocupante los bajos rendimientos del cultivo muy a pesar de sus cualidades nutricionales y comerciales no solo en el Perú sino también en toda la Latinoamérica, En el año 2020 se cosecharon 68,478 ha de frijol (*Phaseolus vulgaris*), teniendo un rendimiento de 1,282.8 kg/ha (Food and Agriculture Organization [FAO], 2022).

El presente trabajo de investigación en esta legumbre es con el objetivo de evaluar el efecto de los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar en el rendimiento de grano del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.). Los resultados del Tratamiento de (Tierra+MO+Foliar 0-20-50 de NPK) se obtuvo un rendimiento de 6.031 kg por ha. Es necesario difundir el trabajo de investigación para dar mejores utilidades al agricultor dedicado a este cultivo e incentivar la masificación de la siembra y alimentación de esta importante legumbre.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCION

INDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	1
1.3.	Formulación del problema.....	2
	1.3.1. Problema general	2
	1.3.2. Problemas específicos	2
1.4.	Formulación de objetivos	2
	1.4.1. Objetivo general	2
	1.4.2. Objetivos específicos.....	2
1.5.	Justificación de la investigación	3
1.6.	Limitaciones de la investigación	3

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de estudio.	4
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	5
2.3.	Definición de términos básicos	18

2.3.1.	Abono orgánico	18
2.3.2.	Abono foliar	19
2.4.	Formulación de hipótesis.....	19
2.4.1.	Hipótesis general	19
2.4.2.	Hipótesis específicas	19
2.5.	Identificación de variables.....	20
2.5.1.	Variable independiente.....	20
2.5.2.	Variable dependiente	20
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	20
2.6.1.	Indicadores a evaluar.....	20
2.6.2.	Medición operacional de variables e indicadores.....	20

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1.	Tipo de investigación	23
3.2.	Nivel de investigación	23
3.3.	Método de investigación.....	23
3.4.	Diseño de la investigación.....	24
3.5.	Población y muestra	24
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	25
3.7.	Selección y validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación....	25
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	26
3.9.	Tratamiento estadístico.....	26
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	26

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DESCUSIONES

4.1.	Descripción de trabajo de campo.....	27
4.1.1.	Lugar de ejecución	27
4.1.2.	Metodología.....	27
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	29
4.3.	Prueba de hipótesis	43
4.4.	Discusión de resultados	43

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de conformación de los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar	21
Tabla 2 Descripción de tratamientos utilizados en la investigación.....	21
Tabla 3 Esquema de ANVA	24
Tabla 4 . Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Para altura de plantas a la primera evaluación (30 días)	29
Tabla 5 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Altura de planta primera evaluación (30 días).....	30
Tabla 6 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Altura de planta a la segunda evaluación (45 días).....	32
Tabla 7 Prueba de significación de Duncan para tratamientos. Altura de planta segunda evaluación.45 días	33
Tabla 8 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Número de flores por planta .	34
Tabla 9 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Número de flores por planta	35
Tabla 10 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Numero de vainas	36
Tabla 11 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Número de vainas por planta	37
Tabla 12 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Tamaño de vainas por planta	38
Tabla 13 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Tamaño de vainas por planta	39
Tabla 14 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Peso de grano por planta	40
Tabla 15 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Peso de grano por	

planta	41
Tabla 16 Precio de venta	42

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Altura de planta primera evaluación	31
Gráfico 2 Altura de planta segunda evaluación.....	33
Gráfico 3 Número de flores por planta.....	35
Gráfico 4 Número de vainas por planta.....	37
Gráfico 5 Tamaño de vainas	39
Gráfico 6 Peso de grano por planta	41

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema

El cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) muy difundido en todo el Perú con muchas variedades a pesar de su gran importancia nutricional no se le da la importancia adecuada comercialmente ya que pocas variedades son aceptadas en el mercado así mismo no se valora el rol como mejorador de suelos siendo una alternativa de bajo costo de inversión para el agricultor, para obtener buenos rendimientos con la asistencia técnica adecuada, con aplicación de tratamientos de abonamiento orgánico y complemento de abono foliar a bajo costo se puede obtener mayor rendimiento como hortaliza y en grano seco de buena calidad.

1.2. Delimitación de la investigación

El proyecto de investigación “Efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en etapas fenológicas en el rendimiento del cultivo de frijol var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.) en Monobamba” se ejecutó la siembra en la zona interandina de la selva central del distrito de Moyobamba, Provincia de Jauja, región Junín a una altitud de 1700 msnm, durante el periodo de invierno

seco.

Los meses de abril del 2023 a agosto del 2023, periodo de ausencia de lluvias donde se pretendió con el trabajo de investigación la aplicación del abono foliar y abonamiento orgánico en las etapas fenológicas del cultivo de frijol de incrementar la producción en grano que sea de utilidad para los agricultores.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar aumentan el rendimiento de grano del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál de los tratamientos tiene mayor efecto en el crecimiento, floración del frijol var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)?

¿Cuál de los tratamientos tiene mayor efecto en el desarrollo y peso de granos del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar en el rendimiento de grano del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)?

1.4.2. Objetivos específicos

Evaluar el efecto de los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar en el crecimiento y floración del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)?

Evaluar el efecto del abonamiento orgánico y fertilización foliar en el

desarrollo y peso de granos del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)?

1.5. Justificación de la investigación

El cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) es muy conocido y sembrado en todas las zonas del Perú su consumo es parte de la dieta de la población por su alto contenido proteico de origen vegetal, así mismo estos últimos tiempos ha mejorado su precio en el mercado con el proyecto de investigación se pretende mejorar el rendimiento de grano del frijol Var.60 días rosado, con un costo de abonamiento al alcance del agricultor y asimismo mejorar los suelos con la fijación de nitrógeno atmosférico.

1.6. Limitaciones de la investigación

La limitación en la ejecución del proyecto de investigación en la época que está programado la siembra coincide con la época de ausencia de lluvias, teniendo posiblemente la aparición de plagas y enfermedades por el cambio climático, donde de alguna manera tendremos el daño a nivel foliar y órganos reproductivos en el cultivo con problemas en el crecimiento, floración y llenado de frutos provocados por las plagas y deficiencias en el crecimiento por deficiencia de agua ya que el cultivo será en campo definitivo.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio.

El uso de abonos orgánicos es una alternativa que puede proveer beneficios ecológicos y económicos a los productores de frijol; además, es una tecnología versátil y adaptable de interés particular para las familias agrícolas de pocos recursos (León, 2006).

En términos generales, la combinación de enmiendas orgánicas con fertilizantes inorgánicos ofrece mejores resultados, tanto al suelo como para la planta, puesto que la aplicación de materia orgánica contribuye con las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, y el fertilizante inorgánico proporciona los nutrientes necesarios para las plantas. Similares resultados fueron hallados por Daza (2005), Montenegro (2012), y Rojas (2012).

Para el efecto de número de vainas por planta; reporta la mayor cantidad de vainas la variedad camaneja (V2) con un promedio de 11.51 vainas por planta, con fertilización foliar de Fertilex doble 24 - 24 - 18 + LPK (T1). 2. Evaluado el promedio de número de semillas por vaina, logró la mayor cantidad de semillas

la variedad camaneja (V2), con un promedio de 4.55 semillas por vaina; con fertilización foliar de Fertilex doble 24 - 24 - 18 + LPK(T1). 3. Para el de peso de 100 semillas en gramos, se obtuvo el mayor peso con la variedad Canario 2000 (V2), que logró un promedio de 54.45 gramos de semilla por tratamiento, con fertilización foliar de Fertilex doble 24 - 24 - 18 +LPK (T1). 4. Evaluado el peso estimado de semillas en toneladas por hectárea, se alcanzó el mayor peso con la variedad Canario 2000 (V2), que logró un promedio de 2.22 toneladas de semillas por hectárea, con fertilización foliar de Fertilex doble 24 - 24 - 18 + LPK (T1) Carrasco, (2014).

2.2. Bases teóricas - científicas.

El Frijol

A. Origen

Actualmente se considera que el centro de origen de frijol proviene desde el norte de México hasta el norte de Argentina, basado en los hallazgos arqueológicos efectuados tanto en México (Tehuacán 7000 D.C.) como en el norte de Argentina (Huachichoacana, 9000 D.C.) y en Perú (Guitarrero 8000 D.C.). Varios autores coinciden en que existe una variación geográfica paralela entre los tipos de Phaseolina (proteínas de la semilla características en los tipos de frijol) y en el tamaño de la semilla entre los frijoles silvestres y cultivados. De tal manera que en el área intermedia de América (México y Guatemala), los cultivares de frijol exhiben un tipo de phaseolina predominantemente “S” y semilla chica, mientras que en los Andinos la mayoría de los cultivares exhiben un tipo de phaseolina “T” y semilla grande, siendo esta distribución en cuanto a los tipos de phaseolina y tamaño de semilla muy similar a las formas silvestres,2014(Universidad de Sonora)

B. Taxonomía

El frijol tiene la siguiente ubicación taxonómica: 2001(Valladolid Ch.)

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Sub familia: Papilionoidae

Tribu: Phaseolae

Sub Tribu: Phaseolinae

Género: Phaseolus

Especie: Phaseolus *vulgaris* L.

C. Morfología

La planta de frijol tiene una serie de caracteres morfológicos, algunos de los cuales, poco influenciados por el medioambiente, son los que identifican la especie o la variedad. El conocimiento de tales características ayuda a comprender el desarrollo de la planta en relación con el ambiente Valladolid (2001).

Raíz: En su etapa inicial está formada por la radícula del embrión que luego se transforma en raíz principal. De ella salen las raíces secundarias y de éstas la terciarias y así sucesivamente. En los puntos de crecimiento de estas subdivisiones se encuentran los pelos absorbentes, los cuales cumplen una función importante en la absorción del agua y nutrientes del suelo. El mayor volumen del sistema radical se concentra en los primeros 20 cm de profundidad del suelo. Sin embargo, en suelos sueltos de buena fertilidad, las raíces de una variedad bien adaptada pueden alcanzar hasta un metro de longitud. Las raíces con frecuencia presentan nódulos de forma poliédrica, de 2 a 5 mm de diámetro, colonizados por bacterias del género *Rhizobium*.

Esta fija el nitrógeno atmosférico que luego es aprovechado por la planta y también es aportado al suelo Valladolid (2001)

Tallo: El tallo puede ser identificado como el eje central de la planta el cual está formado por una sucesión de nudos y entrenudos. Se origina del meristema apical del embrión de la semilla; desde la germinación y en las primeras etapas de desarrollo o de la planta, este meristema tiene una fuerte dominancia apical y en su proceso de desarrollo genera nudos. Un nudo es el punto de inserción de las hojas (o de los cotiledones) en el tallo. El ángulo formado entre el pecíolo de las hojas y la prolongación del tallo se denomina axila en las axilas aparece un complejo de yemas que luego se desarrollan como ramas laterales y/o como inflorescencias Román. (1990)

Hojas: La planta de frijol tiene dos tipos de hojas: simples y compuestas. Las hojas simples, son las hojas primarias. Están en posición opuesta en el segundo nudo y caen antes que la planta alcance su máximo desarrollo. Las hojas compuestas, son las hojas trifoliadas típicas del frijol. El foliolo central es simétrico, en tanto que los dos laterales son asimétricos Valladolid (2001).

Flores: El frijol, originario de América del Sur, se conoce con aproximadamente 785 nombres comunes, también posee hasta mil clases diferentes. La clase de frijol denominado cargamanto en Antioquia posee flores de color blanco y amarillas. Las flores del frijol son de aproximadamente 1,5 cm de largo, presentando simetría bilateral (dos mitades iguales), poseen 5 pétalos; dos superiores denominados estandartes, dos horizontales denominados alas y uno inferior llamado quilla, esta última envuelve las estructuras reproductivas que están conformadas por 10

estambres (portador de polen) y un pistilo (portador de ovarios). Cardona (2017).

Fruto: Es una vaina con dos valvas provenientes del ovario comprimido. Las valvas unidas conforman dos suturas. La sutura placental o dorsal a la que están unidas las semillas y la sutura ventral. La presencia de fibra en las suturas y en la parte interna de las valvas determina la dehiscencia, carácter morfo agronómico importante que sirve para clasificar las variedades. Vainas con mucha fibra en las suturas y en las valvas tienden a abrirse a la madurez de cosecha. Variedades con vainas de este tipo sirven para cosecha en grano seco; en tanto que, vainas sin fibra en las suturas y muy poca en las valvas, sirven para consumo como vainita Valladolid (2001).

Semilla: La semilla no posee albumen, por lo que las reservas nutritivas se concentran en los cotiledones. Se origina de un óvulo campilótropo. Puede tener una amplia variación de color (blanco, rojo, crema, negro, café o combinados), de forma (cilíndrica, reniforme, esférica) y de brillo. Se encuentra rodeada por una testa o cubierta protectora exterior que corresponde a la capa secundina del óvulo y recibe el nombre de epispermo. El lugar donde el óvulo estuvo unido al funículo generalmente permanece en la semilla como una pequeña cicatriz llamada hilio o hilium. FAO (2018)

Etapas fenológicas del frijol

Germinación Vegetativa

Vo Germinación: Se toma como iniciación de esta etapa el día que la semilla tiene humedad suficiente para el comienzo de este proceso; es decir, el día del primer riego, o de la primera lluvia si se siembre en un suelo seco.

V1 Emergencia: Se inicia cuando los cotiledones de la planta aparecen a nivel del suelo.

V2 Hojas Primarias: Comienza cuando las hojas primarias (unifoliadas y compuestas) están desplegadas.

V3 Primeras Hojas Trifoliadas: Se inicia cuando la planta presenta la primera hoja trifoliada completamente abierta y las láminas de los folíolos se ubican en un plano.

V4 Tercera Hoja Trifoliada: Cuando la tercera hoja trifoliada se encuentra desplegada.

R5 Prefloración: Inicia cuando aparece el primer botón o racimo.

R6 Floración: cuando la planta presenta la primera flor abierta.

R7 Formación de las Vainas: Cuando la planta presenta la primera vaina con corola de la flor colgada o desprendida.

R8 Llenado de la Vaina: Se inicia cuando la primera vaina empieza a llenar. Es el inicio del crecimiento activo de la semilla. Las vainas presentan abultados que corresponden a las semillas en crecimiento.

R9 Maduración: Se caracteriza por el inicio de coloración y secado en las primeras vainas, continúa el amarillamiento, la caída de hojas y todas las partes de la planta se secan; las vainas al secarse pierden su pigmentación. El contenido de agua en las semillas baja hasta alcanzar 15%, momento en el cual las semillas adquieren su color típico. Termina el ciclo biológico y el cultivo se encuentra listo para su cosecha. Escandón (2019)

Abonos foliares

Campofol 40-10-10. Es un fertilizante foliar sólido de respuesta rápida y efectiva. Contiene las máximas concentraciones posibles de los macronutrientes

(NPK) con una máxima proporción de nitrógeno en una misma formulación.

Posee una alta concentración de Nitrógeno, de igual modo Fosforo y Potasio. Elementos que se encuentran. Elementos que se encuentran químicamente balanceadas y combinadas con microelementos quelatados orgánicamente y promotores de fitohormonas, capaces de estimular y mejorar los procesos fisiológicos, vegetales principalmente en las etapas críticas de todo cultivo.

Beneficios del Producto

- Favorece el crecimiento y el desarrollo
- Máxima producción de brotes
- Color verde de las hojas
- Aprovechamiento de la clorofila
- Corrige las deficiencias de Nitrógeno

Absorción

Tiene lugar a través de las estomas de las hojas cutícula pared celular, membrana citoplasmática y vía el ectodermo en forma sub microscópica.

Asimilación

Campofol 40-10-10, es de fácil asimilación por ser altamente soluble y contener micro-nutrientes. La asimilación lo Hace a través de las hojas, tallos y raíces transformándolos y dando lugar a un desarrollo uniforme y completo de todos los cultivos obteniéndose mayores y mejores frutos, granos y tubérculos.

COMPOSICION QUIMICA	
NUTRIENTES PRINCIPALES	
Nitrógeno	40
Fosforo	10
Potasio	10
Activadores metabólicos	2
L-Aminoacidos	18.5
Microelementos Bioquelatizados	0.5
Acidos Carboxilicos	2
Algas Marinas	10
Adyuvantes	7
Total	100

Fuente: Perú fértil (2023).

Compatibilidad

Es compatible con la mayoría de los insecticidas, fungicidas y bioestimulantes a excepción de los productos que tengan reacción alcalina.

Campofol 10-55-10 (npk). Es un fertilizante foliar sólido a base de fosforo complejo con activadores metabólicos al ser aplicado se transporta rápidamente a nivel celular los cuales aseguran una mayor asimilación para el desarrollo de los botones foliares logrando expresar al máximo el potencial genético productivo de los cultivos optimizando la producción de flores.

Beneficios del Producto

- Aumenta el vigor de la planta

- Optimiza la capacidad de asimilación de nutrientes del suelo
- Apoya al desarrollo radicular de la planta
- Favorece la formación temprana de flores
- Promueve la síntesis de proteína
- Aumenta la floración en un 100%

Absorción

Tiene lugar a través de las estomas de las hojas cutícula pared celular, membrana citoplasmática y vía el ectodermo en forma sub microscópica

Asimilación

Campofol 10-55-10, es de fácil asimilación por ser altamente soluble y contener micro-nutrientes. La asimilación lo Hace a través de las hojas, tallos y raíces transformándolos y dando lugar a un desarrollo uniforme y completo de todos los cultivos obteniéndose mayores y mejores frutos, granos y tubérculos.

Compatibilidad

Es compatible con la mayoría de los insecticidas, fungicidas y bioestimulantes a excepción de los productos que tengan reacción alcalina.

COMPOSICION QUIMICA	
NUTRIENTES PRINCIPALES	
Nitrógeno	10
Fosforo	55
Potasio	10
Activadoresmetabólicos	2.5
L-Aminoacidos	10
Microelementos Bioquelatizados	0.5
Acidos Carboxilicos	2
Algas Marinas	9
Adyuvantes	1
Total	100

Fuente: Perú fértil (2023).

Campofol PK 0-20-50 (NPK). Es un fertilizante foliar sólido rico en fósforo y potasio se aplica en aplicaciones foliares para mejorar los contenidos de estos dos fitonutrientes en las hojas y los frutos para cumplir sus roles fisiológicos como elementos esenciales en su nutrición, CAMPOFOL PK es una moderna formulación que permite una solubilidad y asimilación de estos nutrientes gracias a que contiene geles amínicos los cuales actúan estabilizando la suspensión del producto mejorando la solubilidad y asimilación de los nutrientes. Además contiene algas marinas ácidos húmicos y aminoácidos.

Ventajas del Uso de Campofol Potasio

- Corrige y previene las deficiencias de potasio
- Interviene en la acumulación de hidratos de carbono y grasas en los frutos

- Controla y favorece la maduración y llenado de los frutos, granos, etc
- Regula la apertura y cierre de las estomas

Absorción

Tiene lugar a través de las estomas de las hojas cutícula pared celular, membrana citoplasmática y vía el ectodermo en forma sub microscópica

Asimilación

Campofol 00-20-50, es de fácil asimilación por ser altamente soluble y contener micro-nutrientes. La asimilación lo Hace a través de las hojas, tallos y raíces transformándolos y dando lugar a un desarrollo uniforme y completo de todos los cultivos obteniéndose mayores y mejores frutos, granos y tubérculos.

Compatibilidad

Es compatible con la mayoría de los insecticidas, fungicidas y bioestimulantes a excepción de los productos que tengan reacción alcalina.

COMPOSICION QUIMICA	
NUTRIENTES PRINCIPALES	
Nitrógeno	00
Fosforo	20
Potasio	50
Activades metabólicos	2.5
L-Aminoacidos	7
Microelementos Bioquelatizados	0.5
Acidos Carboxilicos	3
Algas Marinas	16
Adyuvantes	1
Total	100

Fuente: Perú fértil (2023).

Guano de Isla es un fertilizante natural completo, ideal para el buen crecimiento, desarrollo y producción del cultivo, además tiene la propiedad del

SINERGISMO, es decir que al ser mezclado con otro ESTIERCOL mejora considerablemente su eficacia.

Bajo este principio de la propiedad del SINERGISMO se crea **ABONO ORGANICO SUPERADO “TRIPLE”**, que logra mezclar tres de los mejores guanos de aves, GUANO DE ISLA, GALLINAZA Y CODORNIZ.

Así se consigue un producto de textura suelta con aglomerados de mediano tamaño y con una humedad entre el 12 y el 20%.

A. Composición

En el cuadro siguiente podemos ver el resultado del análisis de nuestro producto como fertilizante.

Del resultado de su análisis destacan las siguientes características:

- Una relación muy bien proporcionada de N-P-K para su utilización como abono completo y único.
- Un Nitrógeno orgánico de liberación lenta.
- Un elevado contenido de materia orgánica.
- Un nivel muy alto de calcio, un elemento muy mejorador de la estructura de los suelos participando en los mecanismos de intercambio catiónico.
- Una relación C/N muy baja, más que cualquier otro estiércol, que será indispensable para la descomposición de los rastrojos donde se aplique.

Composición

Materia seca	83,10	%
pH	7,90	
Materia orgánica	58,00	%
Nitrógeno	4,00	%
Fósforo	2,60	%
Potasio	2,30	%
Calcio	9,50	%
Magnesio	0,80	%
Sodio	0,30	%
Hierro	506,10	mg/kg
Manganeso	297,50	mg/kg
Cobre	37,40	mg/kg
Zinc	531,80	mg/kg
Relación C/N	7,26	
Conductividad	4,57	dS/m
Densidad	500	kg/m ³

Fuente: Invarmac SAC

B. Propiedades

Abono Organico Superado “Triple”, es un fertilizante orgánico que combina todos los nutrientes esenciales N, P, K y otro macro y micro elementos, con un alto contenido de materia orgánica.

Esto hace que sea un producto que ejerce unos efectos muy positivos sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, mejorando los rendimientos de los cultivos.

Para la física del suelo, los efectos más notables son los siguientes:

- Favorece la estabilidad del suelo al mantener floculado el complejo arcillo húmico.
- Facilita los mecanismos de distribución del aire entre el suelo y la atmósfera exterior.
- Permite la circulación del agua en el suelo al impedir la destrucción de agregados y el taponamiento de los poros y aumenta la capacidad de retención del agua.

Para la química del suelo juega un papel decisivo en los siguientes aspectos:

- Es un fertilizante completo, conteniendo los principales elementos necesarios para un óptimo rendimiento de los cultivos N, P, K, Ca, Mg y otros micro elementos y materia orgánica (consultar análisis completo).
- Las formas orgánicas del N y P actúan como fertilizantes de liberación lenta, por lo que son menos susceptibles de lavado que otros fertilizantes minerales.
- La formación de complejos orgánicos mejora la disponibilidad de los micro elementos.
- La combinación de fertilizantes orgánicos y minerales consigue mayores rendimientos.

En el aspecto biológico y medioambiental las funciones más notables son las siguientes:

- Es alimento para los cultivos y para los microorganismos del suelo.
- Favorece la respiración radicular.

- Incrementa la actividad microbiana.
- Un mejor enraizamiento disminuye la erosión del suelo.
- El aumento de la capacidad de retención del agua, disminuye la contaminación por el lavado de elementos fertilizantes.
- La baja relación C/N facilita la humificación de los rastrojos limitando el efecto de “hambre de Nitrógeno”

C. Anejo

Por su textura suelta y muy bajo contenido en humedad, se distribuye en el terreno con una abonadora de discos centrífugos adaptada para aplicar grandes cantidades de producto.

La cantidad que se utiliza normalmente oscila entre 1000 y 4000 kg/ha teniendo poca respuesta cantidades inferiores.

Normalmente se recomienda 2500 kg/ha para secano y 4000 kg/ha para regadío.

Para elegir la época de aplicación debe tenerse en cuenta que, para ser aprovechada por la planta, algunos compuestos tienen que mineralizarse.

Hay un amplio margen de maniobra, pudiendo anticiparse varios meses o realizarlo poco antes de la siembra. No es aconsejable aplicarlo en cobertera.

Su incorporación al suelo no exige ningún manejo especial. Es conveniente mezclarlo con el suelo mediante una labor de cultivador o grada de discos, no importa cuando, antes o después del laboreo profundo

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Abono orgánico

Los abonos de origen son los que se obtienen de la degradación y mineralización de materiales orgánicos (estiércoles, desechos de la cocina, pastos

incorporados al suelo en estado verde, etc.) que se utilizan en suelos agrícolas con el propósito de activar e incrementar la actividad microbiana de la tierra, el abono es rico en materia orgánica, energía y microorganismos, pero bajo en elementos inorgánicos Usaid (2010).

2.3.2. Abono foliar

De acuerdo a su propósito la nutrición foliar se puede dividir en las siguientes categorías:

- a. Fertilización correctiva: Suministro de elementos para superar deficiencias evidentes.
- b. Fertilización preventiva: Cuando ya se sabe que un determinado elemento es deficiente en el suelo. Ejm.: zinc y boro
- c. Fertilización complementaria: Aplicación de una fracción del fertilizante al suelo y la otra al follaje. Normalmente se provee de micro nutrientes a nivel foliar Casavilca (2019).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El abonamiento orgánico y fertilización foliar tendrán efectos en el rendimiento de grano del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)

2.4.2. Hipótesis específicas

El abonamiento orgánico y fertilización foliar tendrá efecto en el crecimiento y floración del frijol var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)

Los tratamientos abonamiento orgánico y fertilización foliar tendrá efecto en el desarrollo de los granos del frijol var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

Abonamiento orgánico y fertilización foliar

2.5.2. Variable dependiente

Rendimiento de grano del frijol

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

2.6.1. Indicadores a evaluar

Altura de planta a los 30,45 días

Numero de flores por planta

Numero de vainas por planta

Tamaño de vainas 60 días

Peso de grano por planta.

2.6.2. Medición operacional de variables e indicadores

A. Fertilización foliar

CAMPOFOL 40-10-10 (NPK)

CAMPOFOL 10-55-10 (NPK)

CAMPOFOL 0-20-50 (NPK)

Tabla 1 Descripción de conformación de los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar
	T1:	siembra de frijol solo en tierra (testigo)	
	T2:	Siembra frijol en tierra más 3 Foliares Campofol (NPK)	
	T3:	Siembra de frijol en Tierra+ MO + 3 Foliares Campofol (NPK)	
	T4:	siembra de frijol con materia orgánica + F.Campofol 40-10-10 (N P K)	
	T5:	Siembra de frijol con materia orgánica + F.Campofol 10-55-10 (N P K)	
	T6:	Siembra de frijol con materia orgánica + F.Campofol 0-20-50 (NPK)	

B. Tratamientos estudiados

La fertilización se realizó de acuerdo a la descripción de la conformación de los tratamientos, se fracciono en 3 aplicaciones, obteniendo lo siguiente:

Tabla 2 Descripción de tratamientos utilizados en la investigación.

1	T1	Testigo sin aplicación	
2	T2	T +Mezcla de 3 foliares	100 cc/20lt agua
3	T3	T+MO +mezcla de 3 foliares	100 cc/20 lt agua
4	T4	Campofol 40-10-10 NPK	100 cc/20lt agua
5	T5	Campofol 10-55-10 NPK	100 cc/20 lt agua
6	T6	Campofol 0-20-50 NPK	100 cc/20 lt agua

C. Medición de indicadores

Todas las evaluaciones se realizaron dentro de los 60 m² del experimento,

pero únicamente se registraron los datos de la parcela neta experimental considerando los siguientes parámetros.

- a) Altura de planta (30,60 días) (centímetros). - Se realizó las mediciones cada 2 plantas en cada unidad experimental.
- b) Número de flores por planta (unidades). - Se realizó el conteo de número de flores por planta dentro de cada unidad experimental.
- c) Número de vainas por planta (unidades). -Se realizó el conteo de vainas por planta, registrándose cada 2 plantas por cada unidad experimental, que será una proyección del rendimiento en grano por hectárea.
- d) Peso de semillas por planta (Kg). - Se evaluó el peso de grano de semilla seco al momento de la cosecha que servirá para encontrar el rendimiento por hectárea.
- e) Rendimiento en Kg/Ha.- Con el peso de semilla seco por planta se determinó el rendimiento de grano por hectárea por cada tratamiento para determinar el tratamiento que mayor rendimiento se obtuvo para la recomendación a los agricultores.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de investigación

El trabajo de investigación que se ejecuto fue de tipo experimental donde se utiliza la experimentación para someter a prueba sus hipótesis y observacionales en la cuales se organiza la observación de datos de manera tal que le permita también verificar o refutar la hipótesis.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es aplicativo o tecnológico donde se hizo uso del conocimiento existente utilizando estrategias y procedimientos aplicados a la práctica.

3.3. Método de investigación

Se utilizarán 6 tratamientos con adición de materia orgánica y fertilización foliar en diferentes etapas fenológicas con 2 plantas por unidad experimental con 3 repeticiones, haciendo 12 plantas por tratamiento y 36 plantas del total del experimento

3.4. Diseño de la investigación

Se empleará el Diseño de Block Completo Randomizado (BCR.)

Modelo aditivo lineal

A) $Y_{ij} = \mu + B_i + T_j + E_{ij}$

Y_{ij} : Observación cualquiera

μ : Media poblacional

T_i : Efecto aleatorio del i-esimo tratamiento

B_j : Efecto aleatorio del j-esimo del bloque o repetición

E_{ij} : Error experimental

Análisis de varianza

Tabla 3 Esquema de ANVA

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Sig.
Tratamientos	5					
Bloques	2					
Error	10					
Total	18					
	$x =$	S		C.V.=		

Fuente: Padrón (1996).

Especificaciones de diseño

- Tratamientos : 6
- Repeticiones : 3
- Distancia entre surcos : 0.6 m
- Distancia entre plantas : 0.25 m
- Área total de la investigación: 60 m²

3.5. Población y muestra

La población en estudio la conformaran 288 plantas de frijol variedad 60 días rosado sembradas directamente en campo, tomándose una muestra de 36

plantas previo diseño del campo experimental.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La principal técnica a utilizar será la medición cuantitativa de altura de plantas, número de vainas por planta, peso de grano de semilla por planta, para determinar el rendimiento de grano del frijol. Para lo cual se utilizó como instrumento de recolección de datos las fichas de registro donde se registraron los datos medidos y el cuaderno de campo para registrar las observaciones en campo.

3.7. Selección y validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

La selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación se basaron en fuentes bibliográficas en trabajos de aplicación de abonos orgánicos y foliares para un tratamiento efectivo de interacción de la fertilización al suelo y foliar que tendrá como objetivo incrementar los rendimientos de grano de frijol.

Los instrumentos usados (Fichas de recolección de datos, observaciones y tratamiento estadístico), en la toma de datos de altura de planta, floración, número de vainas y peso de granos por planta.

Laurencio (2021). Peso de 100 granos comerciales De los 09 golpes de área neta experimental se trillo las vainas y con balanza analítica se pesaron 100 granos comerciales y los resultados se expresó en kilogramos

Ruiz (2016). Cinco por ciento de la floración total del tratamiento

Este tratamiento consistió en observar en el momento 1(M1), se tuvieron cuatro flores que correspondían al 5% de la población total del bloque, siendo este el 5% de la representación total de las 90 plantas que se tuvieron en la parcela, con este dato se procedió a aplicar la fertilización foliar.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

El procesamiento y análisis de los datos obtenidos durante la ejecución del trabajo de investigación, se utilizó el programa Infostad.

3.9. Tratamiento estadístico

Para comparar los promedios de los tratamientos y poder clasificarlos según el orden de mérito al tratamiento que ocupó el mayor valor donde se aplicó la prueba de Tuckey (5%).

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

La formulación del proyecto de investigación y su ejecución en campo definitivo fue de creación del autor, basándose en trabajos similares de otros investigadores para un mejor planteamiento del problema, hipótesis y conseguir los objetivos planteados. Así mismo el presente trabajo servirá de punto de partida para otros investigadores para proseguir con investigaciones en este cultivo asimismo ser parte de la solución de los agricultores para mejorar su producción de esta importante legumbre.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DESCUSIONES

4.1. Descripción de trabajo de campo

4.1.1. Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el campo del Fundo San José en el Anexo de Rondayacu, Distrito de Monobamba, Jauja Junín

A. Ubicación política

- Región : Junín.
- Provincia : Jauja
- Distrito : Monobamba
- Anexo : Rondayacu

B. Ubicación Geográfica

- Latitud sur 8746304
- Longitud oeste 463792
- Altitud : 1780 msnm.

4.1.2. Metodología

El experimento del trabajo de investigación se realizó de la siguiente

manera:

- A. Limpieza del terreno:** Las labores de la preparación de terreno se realizó con una limpieza anticipada de desmalezamiento químico para dejar el terreno óptimo para recibir la semilla al momento de la siembra dejando el terreno sin piedras y restos vegetales, con el uso de rastrillos, lampas y chafles.
- B. Marcado de campo:** El marcado del campo experimental se realizó con wincha, estacas cordel, y cal para el marcado del terreno al distanciamiento adecuado de 25 cm entre plantas y 60 cm entre líneas
- C. Poceado:** El poceado con el tacarpo para el hoyo de 5 cm removiendo el suelo, donde se depositará las semillas.
- D. Siembra:** Para la ejecución de esta actividad, las semillas fueron de procedencia de agricultores de la zona previo una selección preparando la desinfección con Homai, para prevenir las enfermedades, también se sembró las semillas en forma manual, colocando de 4 semillas por golpe, a una profundidad de 3 cm.
- E. Fertilización Foliar:** La aplicación de los tratamientos foliares fueron según los tratamientos ya determinados según el estado fenológico del cultivo. A intervalos de 15 días entre cada aplicación de 100 CC./15 lt de agua.
- F. Labores culturales:**
 - a). **Deshierbo:** La limpieza de malezas fue en forma permanente realizándose en forma manual para evitar dañar y contaminar el cultivo y posterior daño en la floración y cuajado de vainas, realizándose a intervalos de 15 días.
 - b). **Desahíje o Entresaque.** Esta actividad fue hecha para evitar la competencia y deterioro del cultivo. dejando las plantas de mejores

cualidades de vigorosidad realizándose a 15 días de germinado la semilla.

- c). **Aplicación de materia orgánica:** La aplicación del abonamiento orgánico se ejecutó al momento de la preparación del terreno aplicándose la misma cantidad a todos los tratamientos de 100 gr por cada golpe 400 gr por unidad experimental, haciendo un total de 3141 kg total aplicado.
- d). **Control Fitosanitario:** El control de plagas se aplicó 2 veces en el periodo de crecimiento de la planta a intervalo de 15 días, un piretroide de contacto a dosis de 20cc/15 lt de agua. Para el control de diabrotica sp.
- e). **Cosecha:** La cosecha del frijol se realizó a 2 meses de periodo vegetativo cuando las vainas se secaron para el desgrane y posterior pesado de la semilla y determinar el rendimiento por planta y por hectárea.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Tabla 4 . Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Para altura de plantas a la primera evaluación (30 días)

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar			
	FV	SC	GL	CM	F	p-valor
	Modelo	136.41	7	19.49	32.85	< 0.0001
	Bloque	3.05	2	1.53	2.57	0.1254 ns
	Tratamiento	133.36	5	26.67	44.97	< 0.0001 **
	Error	5.93	10	0.59		
	Total	142.34	17			

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Altura de planta	18	0.96	0.93	2.84

En la tabla 1, El análisis de varianza para la variable altura de planta en la primera evaluación a 30 días de crecimiento vegetativo se observa que, en la

fuerza de entre bloques no hay diferencia estadística significativa (ns) y para efecto de tratamientos es altamente significativo (**).

La diferencia estadística altamente significativa (**), entre los tratamientos, nos indica que, los tratamientos de abonamiento orgánico y aplicación foliar son estadísticamente diferentes, teniendo un efecto sobre la altura de plantas en la primera evaluación.

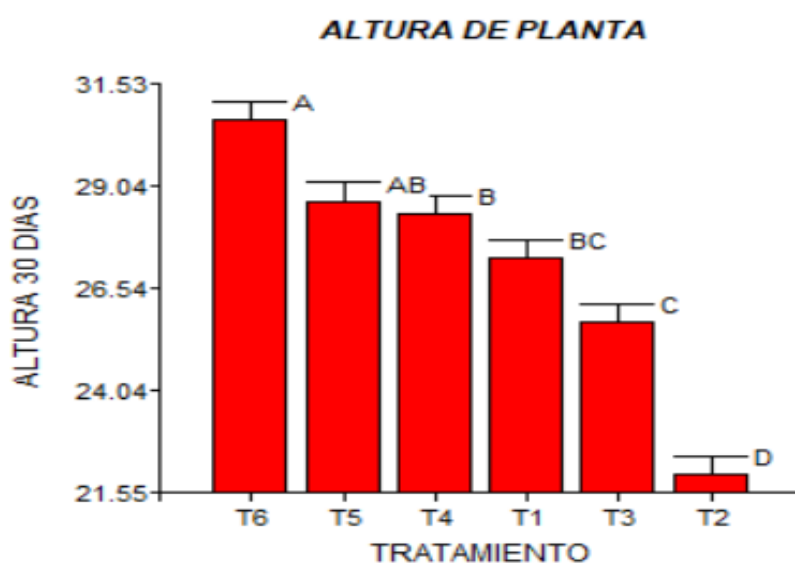
Así mismo, la no significación estadística (ns), nos indica que el efecto de entre los bloques son estadísticamente iguales, no teniendo efecto en la altura de planta.

En la variable altura de planta; el coeficiente de variabilidad de 2.84 %, es considerado según Calzada (1987), como coeficiente excelente, lo que nos indica que la altura de planta, dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

Tabla 5 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Altura de planta primera evaluación (30 días)

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar	
Tratamiento	Medias	n	EE	
T6	30.63	3	0.44	A
T5	28.67	3	0.44	A
T4	28.33	3	0.44	B
T1	27.25	3	0.44	B
T3	25.70	3	0.44	B C
T2	22.00	3	0.44	D

Gráfico 1 *Altura de planta primera evaluación*



En la **Tabla 2** y **Gráfico 1**. De acuerdo a la prueba de significación de Tuckey al 5% para altura de planta en la primera evaluación, se observa 4 categoría, A,B,BC y D para los tratamientos T6, T5, considerados en la categoría “A” para la variable altura de planta el T6 (MO+Campofol 0-20-50 PK) T5(MO+Campofol 10-55-10 NPK), ocupan el primer y segundo lugar con un promedio de altura de 30.63 y 28.67 cm de altura respectivamente y ocupando el último lugar el T2(T+3F)con 22.00 cm de altura de planta en la primera evaluación.

Tabla 6 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Altura de planta a la segunda evaluación (45 días).

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar			
	FV	SC	GL	CM	F	p-valor
	Modelo	306.54	7	43.79	70.59	< 0.0001
	Bloque	2.12	2	1.06	1.71	0.2295ns
	Tratamiento	304.42	5	60.88	98.15	< 0.0001 **
	Error	6.20	10	0.62		
		Total		312.75	17	
Variable		N	R ²	R ² Aj	CV	
Altura de planta 60 días		18	0.98	0.97	2.14	

En la Tabla 3. El análisis de varianza para la variable altura de planta en la segunda evaluación a 45 días de crecimiento vegetativo se observa que, para el efecto de entre Bloques no hay diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe alta significación estadística (**).

La no diferencia estadística significativa (ns), entre los bloques, nos indica que, el efecto de entre los bloques son estadísticamente iguales, no teniendo un efecto sobre la altura de plantas en la segunda evaluación.

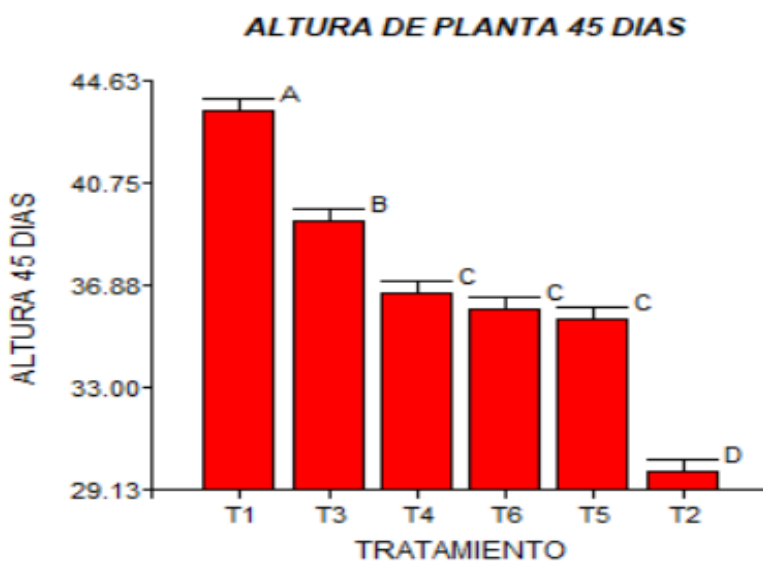
Así mismo, la alta significación estadística (**), entre los tratamientos nos indica que, las dosis de abonamiento orgánico y fertilización foliar hay diferencia estadística, teniendo efecto en la altura de planta.

En la variable altura de planta; el coeficiente de variabilidad de 2.14%, es considerado según Calzada (1987), como coeficiente excelente, lo que nos indica que la altura de planta, dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

Tabla 7 Prueba de significación de Duncan para tratamientos. Altura de planta segunda evaluación.45 días

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar
Tratamiento	Medias	n	EE
T1	43.47	3	0.45 A
T3	39.30	3	0.45 B
T4	36.57	3	0.45 C
T6	35.93	3	0.45 C
T5	35.60	3	0.45 C
T2	29.83	3	0.45 D

Gráfico 2 Altura de planta segunda evaluación



En la Tabla 4 y Grafico 2, de acuerdo a la prueba de significación de Tuckey al 5% para altura de planta en la segunda evaluación (45 días) de crecimiento vegetativo, se observa 4 categoría, A, B, C y D considerándose el T1 en la categoría A seguido de los tratamientos T3, T4, T6, T5 en la categoría B, C, y T2 Categoría D. Sin embargo, el T1(Testigo) ocupa el primer con un promedio

de 43.47 cm de altura de planta en la segunda evaluación, seguido del T3 (T+MO+3F) con un promedio de 39.30 cm y ocupando el último lugar el T2 (T+3F) con 29.83 cm de altura de planta en la segunda evaluación (45 días) de crecimiento vegetativo.

Tabla 8 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Número de flores por planta

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar			
	FV	SC	GL	CM	F	p-valor
	Modelo	25.67	7	3.67	4.40	0.0176
	Bloque	1.00	2	0.50	0.60	0.5674 ns
	Tratamiento	24.67	5	4.93	5.92	0.0085 *
	Error	8.33	10	0.83		
		Total		34.00	17	
Variable			N	R ²	R ² Aj	CV
Numero de flores /planta			18	0.75	0.58	13.69

En la Tabla 5. El análisis de varianza para la numero de flores por planta se observa que, para el efecto de entre Bloques no hay diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe significación estadística (*).

La no diferencia estadística significativa (ns), de los bloques, nos indica que, el efecto de entre los bloques son estadísticamente iguales, no teniendo un efecto sobre el número de flores por planta.

Así mismo, existe significación estadística (*), entre los tratamientos nos indica que, las dosis de abonamiento orgánico y fertilización foliar hay diferencia estadística, teniendo efecto en el número de flores por planta.

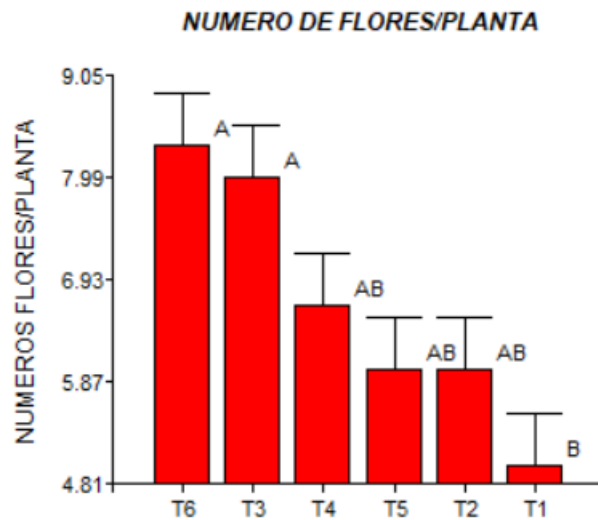
En la numero de flores por planta; el coeficiente de variabilidad de 13.69

%, es considerado según Calzada (1987), como coeficiente excelente, lo que nos indica que el número de flores por planta, dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

Tabla 9 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Número de flores por planta

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar	
	Tratamiento	Medias	n	EE
	T6	8.33	3	0.53 A
	T3	8.00	3	0.53 A
	T4	6.00	3	0.53 A B
	T5	6.00	3	0.53 A B
	T2	6.00	3	0.53 A B
	T1	5.00	3	0.53 B

Gráfico 3 Número de flores por planta



En la Tabla 6 y Grafico 3, de acuerdo a la prueba de significación de Tuckey al 5% para número de flores por planta se observa 3 categoría, A, AB y B, considerándose el T6 y T3 en la categoría A seguido de los tratamientos T4, T5 y T2 en la categoría AB, y T1 Categoría B. Sin embargo, el T6(MO+F 0-20-

50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 8.33 flores por planta, seguido del T3 (T+MO+3F) con un promedio de 8.00 flores por planta y ocupando el último lugar el T1 (Testigo) con un promedio de 5.00 flores por planta respectivamente.

Tabla 10 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Numero de vainas

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar					
			FV	SC	GL	CM	F	p-valor
		Modelo		460.89	7	65.84	19.24	<0.0001
		Bloque		0.44	2	0.22	0.06	0.0375 *
		Tratamiento		460.44	5	92.09	26.01	0.0001 **
		Error		34.22	10	3.42		
		Total		495.11	17			

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Numero de vainas/planta	18	0.93	0.88	9.85

Tabla 7. El análisis de varianza para la numero de vainas por planta se observa que, para el efecto de entre Bloques hay diferencia estadística significativa (*) y para la fuente entre tratamientos existe alta significación estadística (**).

La diferencia estadística significativa (*), de bloques nos indica que el efecto de entre bloques si existe diferencia, teniendo un efecto sobre el número de vainas por planta.

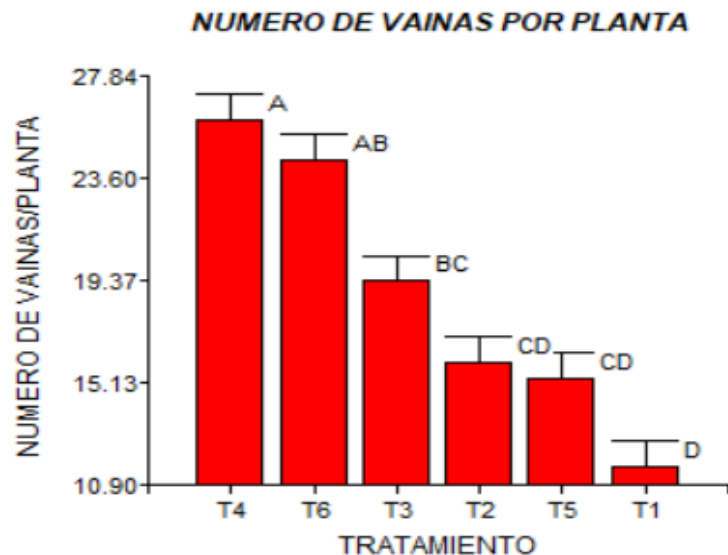
Así mismo, existe alta significación estadística (**), entre los tratamientos nos indica que, las dosis de abonamiento orgánico y fertilización foliar hay diferencia estadística, teniendo efecto en el número de vainas por planta.

En el número de vainas por planta; el coeficiente de variabilidad de 9.85 %, es considerado según Calzada (1987), como coeficiente excelente, lo que nos indica que el número de vainas por planta, dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

Tabla 11 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Número de vainas por planta

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar
		Tratamiento	Medias n EE
		T4	26.00 3 1.07 A
		T6	24.33 3 1.07 A B
		T3	19.33 3 1.07 B C
		T2	16.00 3 1.07 C D
		T5	15.33 3 1.07 C D
		T1	11.67 3 1-07 D

Gráfico 4 Número de vainas por planta



En la **Tabla 8** y **Gráfico 4**, de acuerdo a la prueba de significación de Tuckey al 5% para número de vainas por planta se observa 5 categoría, A, AB, BC, CD y D. Considerándose el T4 en la categoría A. T6 categoría AB, T3 categoría BC, seguido de los tratamientos T2, y T5 categoría CD y ultimo T1 en la categoría D. AB, y T1 Categoría D. Sin embargo, el T4(MO+F 40-10-10 NPK) ocupa el primer con un promedio de 26 vainas por planta, seguido del T6 (T+MO+F 0-20-50 NPK) con un promedio de 24.33 vainas por planta y ocupando el último lugar el T1 (Testigo) con un promedio de 11.67 vainas por planta

respectivamente.

Tabla 12 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Tamaño de vainas por planta

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar		
FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Modelo	14.34	7	2.05	4.72	0.0139
Bloque	0.18	2	0.09	0.21	0.8151 ns
Tratamiento	14.16	5	2.83	6.53	0.0060 *
Error	4.34	10	0.43		
Total	18.68	17			

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
tamaño de vainas/planta	18	0.77	0.61	5.56

Tabla 9. El análisis de varianza para el tamaño de vainas se observa que, para el efecto de entre Bloques no existe diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe significación estadística (*).

La no existencia de diferencia estadística significativa (ns), de bloques nos indica que el efecto de entre bloques no existe diferencia, no teniendo un efecto sobre el tamaño de vainas.

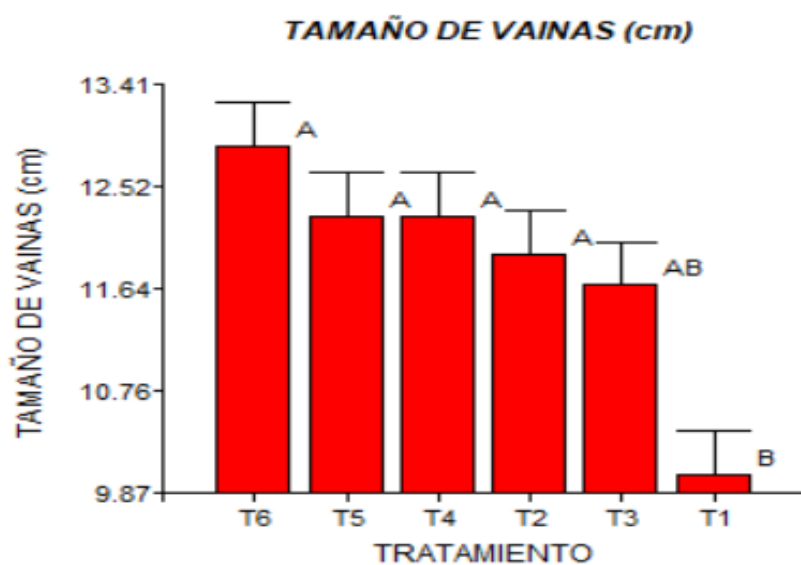
Así mismo, existe significación estadística (*), entre los tratamientos nos indica que, las dosis de abonamiento orgánico y fertilización foliar existe diferencia estadística, teniendo efecto en el tamaño de vainas.

En el tamaño de vainas por planta; el coeficiente de variabilidad de 5.56 %, es considerado según Calzada (1987), como coeficiente excelente, lo que nos indica que el tamaño de vainas dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

Tabla 13 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Tamaño de vainas por planta

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar
		Tratamiento	Medias n EE
		T6	12.87 3 0.38 A
		T5	12.27 3 0.38 A
		T4	12.27 3 0.38 A
		T2	11.93 3 0.38 A
		T3	11.67 3 0.38 A B
		T1	10.03 3 0.38 B

Gráfico 5 Tamaño de vainas



En la **Tabla 10** y **Gráfico 5**, De acuerdo a la prueba de significación de Tuckey al 5% para el tamaño de vainas se observa 3 categoría, A, AB, B. Considerándose el T6, T5 y T4 en la categoría A. T3 categoría AB, T1 categoría B. Sin embargo, el T6 (T+MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 12.87 cm, seguido del T5 (T+MO+F 10-55-10 NPK) con un promedio de 12.27 cm y ocupando el último lugar el T1 (Testigo) con un promedio de 10.03 cm

respectivamente.

Tabla 14 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III). Peso de grano por planta

N°	T	Descripción de Trat.		Dosis de fertilización foliar		
FV	SC	GL	CM	F	p-valor	
Modelo	1696.39	7	242.34	10.51	0.0007	
Bloque	23.44	2	11.72	0.51	0.6162	ns
Tratamiento	1672.94	5	334.59	14.51	0.0003	*
Error	230.56	10	23.06			
Total	1926.94	17				

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso de grano/planta	18	0.88	0.80	14.98

Tabla 11. El análisis de varianza para el peso de grano por planta se observa que, para el efecto de entre Bloques no existe diferencia estadística significativa (ns) y para la fuente entre tratamientos existe significación estadística (*).

La no existencia de diferencia estadística significativa (ns), de bloques nos indica que el efecto de entre bloques no existe diferencia, no teniendo un efecto sobre el peso de granos por planta.

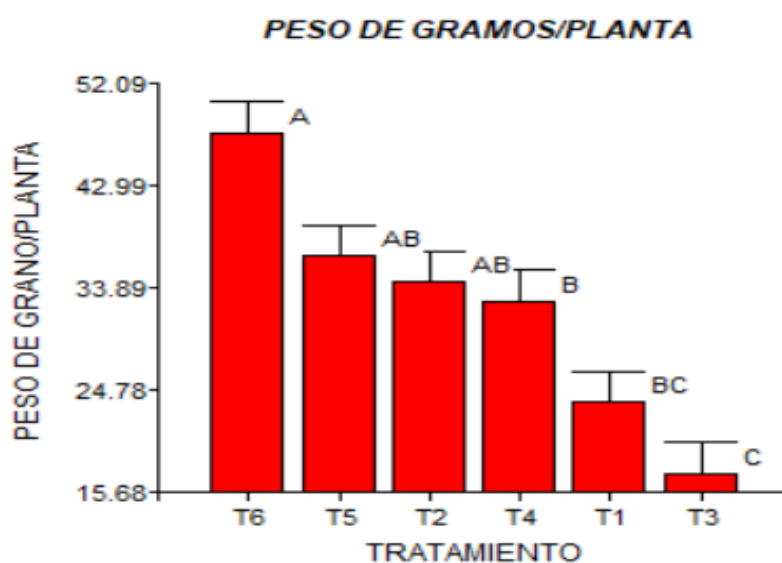
Así mismo, existe significación estadística (*), entre los tratamientos nos indica que, las dosis de abonamiento orgánico y fertilización foliar existe diferencia estadística, teniendo efecto sobre el peso de grano por planta.

En el peso de grano por planta; el coeficiente de variabilidad de 14.98 %, es considerado según Calzada (1987), como coeficiente excelente, lo que nos indica que el peso de grano por planta dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

Tabla 15 Prueba de significación de Tuckey para tratamientos. Peso de grano por planta

N°	T	Descripción de Trat.	Dosis de fertilización foliar
	Tratamiento	Medias	n
	T6	47.67	3
	T5	36.67	3
	T2	34.33	3
	T4	32.67	3
	T1	23.67	3
	T3	17.33	3
			EE
			2.77 A
			2.77 A B
			2.77 A B
			2.77 B
			2.77 BC
			2.77 C

Gráfico 6 Peso de grano por planta



En la **Tabla 12** y **Gráfico 6**, De acuerdo a la prueba de significación de Tuckey al 5% para el peso de grano por planta, se observa 5 categoría, A, AB, B, BC y C. Considerándose el T6. en la categoría A, T5 y T2 en la categoría AB. T4 categoría B, T1 categoría BC y T3 categoría C. Sin embargo, el T6 (T+MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 47.67 gr por planta, seguido del

T5 (T+MO+F 10-55-10 NPK) con un promedio de 36.67 gr por planta y ocupando el último lugar el T3 (T+MO+3F) con un promedio de 17.33 gr por planta respectivamente.

Análisis Económico

Tabla 16 Precio de venta

Tratamiento	Rdto	P/kg	U. Bruta	CP	U. Neta
T6(T+MO+F 0-20-50 NPK)	6,031	3.00	18,093	5,445	12,548
T5(T+MO+F 10-55-10 NPK)	4,523	3.00	13,569	5,445	8,124
T2 (T+3F)	4,272	3.00	12,816	5,445	7,321
T4 (MO+F 40-10-10 NPK)	4,021	3.00	12,063	5,445	6,518
T1 (Testigo)	2,890	3.00	8,670	5,445	3,225
T3 (T+MO+3F)	2236	3.00	6.708	5,445	1,263

En el análisis económico, en la tabla N°13, se muestra mayor utilidad neta en el T6, con 12,548 soles, seguido del T5, con 8,124, a precio de venta por kilogramo al por mayor.

Así mismo se muestra que el tratamiento T6, aplicado el abono foliar Campofol 0-20-50 PK demostró mejores efectos en el rendimiento de grano dando como resultados, mayor utilidad neta por hectárea de 12,548 soles por hectárea.

Así mismo el T5, aplicado el abono foliar Campofol 10-55-10 de NPK, ocupa la segunda ubicación en cuanto al rendimiento de grano por hectárea, dando una utilidad neta importante de 8,124 soles por ha.

Los demás tratamientos T2, y T4, presentan un rendimiento similar y en cuanto a la utilidad neta de igual manera, el testigo ocupa el penúltimo lugar muy a pesar que no se aplicó ningún tratamiento superando al T3 donde se aplicó la mezcla de los 3 foliares Campofol, dando la menor utilidad neta.

4.3. Prueba de hipótesis

En el proyecto de investigación se plantearon; la hipótesis General y la hipótesis específica. La primera hipótesis general plantea. Los tratamientos de abonamiento orgánico y fertilización foliar tendrán efectos en el rendimiento de grano del frijol Var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.)

Evaluación	Fcal	p-valor	Decisión
Altura de planta 30 días	44.97	<0.0001	Se acepta la hipótesis
Altura de planta 45 días	98.15	<0.0001	Se acepta la hipótesis
Nº de flores/planta	5.92	0.0085	Se acepta la hipótesis
Nº de vainas/planta	26.01	<0.0001	Se acepta la hipótesis
Tamaño de vainas	6.53	0.0060	Se acepta la hipótesis
Peso de grano/planta	14.51	0.0003	Se acepta la hipótesis

La comparación de los valores de Fcal y p-valor muestra que la hipótesis específica es aceptada para todas las variables aplicadas; Con el ANVA se establece las diferencias estadísticas significativas y la prueba de Tuckey para establecer el orden de mérito de los tratamientos.

4.4. Discusión de resultados

En el trabajo de investigación donde se evaluó el “Efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en etapas fenológicas en el rendimiento del cultivo de frijol var.60 días rosado (*Phaseolus vulgaris* L.) en Monobamba”

Los datos de las evaluaciones de los indicadores de altura de planta a los 30 y 45 días de crecimiento vegetativo, número de flores por planta, número de vainas por planta, tamaño de vainas y peso de grano por planta mostraron los siguientes resultados para altura de planta en la primera evaluación donde supera

el T6 (MO+Campofol 0-20-50 PK) con promedio de 30.63 cm de altura de planta, y en la segunda evaluación de altura de planta a los 45 días destaca el T1(Testigo) ocupa el primer con un promedio de 43.47 cm de altura de planta, esto debido posiblemente a la fertilidad del suelo ya que estos suelos son ricos en MO natural, fuente de Nitrógeno elemental en el crecimiento de la planta.

En el sistema SSF se mineralizó mayor cantidad de N orgánico que los sistemas SF y PSF en ambos sitios de muestreo durante el período de evaluación. **(Fuentes y Gonzales, 2007).**

Las evaluaciones de los indicadores de numero de flores por planta, reporta que, el T6(MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 8.33 flores por planta, donde la presencia del fosforo como nutriente tiene incidencia en mayor floración.

Algunos estudios indican que más del 80 % del fertilizante fosfórico aplicado al suelo se vuelve inmóvil y no está disponible para la absorción vegetal debido al fenómeno de fijación, precipitación o conversión a la forma orgánica. Una vez que la planta absorbe el fósforo, ya sea como $H_2PO_4^-$ o HPO_4^{2-} , desempeña las siguientes funciones esenciales en la planta: 1. Forma parte de fosfo-proteínas, fosfolípidos (membranas), fitinas (reserva); 2. Es parte esencial de los ácidos nucleicos; 3. Es constituyente esencial de los nucleótidos; 4. Estimula el desarrollo radicular; 5. Promueve la floración y formación de semilla; y, finalmente es demandado por las plantas para la fijación biológica del nitrógeno (N).**INTAGRI.(2017).**

En las evaluaciones de numero de vainas por planta se obtuvo los siguientes resultados donde el T4(MO+F 40-10-10 NPK), ocupa el primer lugar con 26.00 vainas por planta debido posiblemente a la dosis completa de NPK

aplicado.

Al valorar el número de vainas por planta (Tabla 2), el tratamiento 1 (NPK+ UREA), tratamiento 5 (NPK + Humus Sólido) y tratamiento 6 (NPK + EcoMic) fueron los de mayor número de vainas con 14.32, 13.62 y 12.75 respectivamente. **Ciencias Holguín.** (2010).

Los resultados de las evaluaciones de tamaño de vainas del frijol nos reportan resultados donde el T6 (T+MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 12.87 cm, seguido del T5 (T+MO+F 10-55-10 NPK) con un promedio de 12.27 cm, donde hay efecto de la interacción de la MO con la aplicación de los productos foliares aumentando el tamaño de vainas en el frijol.

Comparando el efecto de los fertilizantes foliares sobre el rendimiento de frijol caupí en vaina verde, mediante la prueba de Duncan, tabla 04, se encontró significación estadística, alcanzándose el mayor rendimiento de 10 492 kg/ha, con el fertilizante Frutyflor-PK, superando estadísticamente al Fosfol, con el cual se tuvo un rendimiento de 9 620 kg/ha. **Príncipe.** (2019).

Las evaluaciones de los indicadores de peso de grano por planta de frijol reportaron que el T6 (T+MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 47.67 gr por planta, debido posiblemente a la mayor cc de Ken los abonos foliares que tuvo se efecto en el peso de grano por planta.

Para la variable peso de granos/planta, se observa que el tratamiento T3 (N60 - P2O5 40 – K2O 100), tuvo el mayor peso de granos/planta con un promedio de 32.88 gramos/planta, mientras que el tratamiento T0 (N60 - P2O5 40 – K2O 00), obtuvo el menor peso de granos/planta con un promedio de 18.45 gramos/planta. (**Manrique y Gamarra.**2021).

CONCLUSIONES

Se concluye para el efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en el rendimiento de grano que el T6 (T+MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 47.67 gr por planta, seguido del T5 (T+MO+F 10-55-10 NPK) con un promedio de 36.67 gr por planta, teniendo efecto el K en el peso de grano.

El efecto de abonamiento orgánico y fertilización foliar en el numero de flores se concluye que el T6(MO+F 0-20-50 NPK) ocupa el primer con un promedio de 8.33 flores por planta, seguido del T3 (T+MO+3F) con un promedio de 8.00 flores por planta, teniendo el efecto del P en el mayor número de flores por planta.

Así mismo se concluye que el tratamiento T6, aplicado el abono foliar Campofol 0-20-50 PK demostró mejores efectos en el rendimiento de grano dando como resultados, mayor utilidad neta de 12,548 soles por hectárea seguido del T5, con 8,124, a precio de venta por kilogramo al por mayor.

RECOMENDACIONES

Se recomienda según los objetivos alcanzados en el presente trabajo de investigación.

- Replicar investigaciones similares con otras fuentes de insumos y productos foliares en diferentes épocas del año para obtener información del efecto en el rendimiento del frijol.
- Realizar trabajos de investigaciones con diferentes dosis de fertilización foliar en otras altitudes y calidad de agua para un mejor efecto de los productos foliares.
- Trabajar la interacción de abonos foliares y fertilización al suelo previo análisis de suelo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carrasco Laurente, Roly. (2014). Efecto de fertilización foliar en el rendimiento de variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en condiciones agroecológicas de la localidad de los valles pampas del distrito de Ocros, provincia Huamanga – Ayacucho. Universidad Nacional de Huancavelica.

Castellanos, R J. Z. (1980). El estiércol como fuente de Nitrógeno seminarios técnicos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Torreón. Coahuila. México

Casavilca Gonzalo. (2019). Rol de la nutrición foliar en los cultivos de exportación.

YARA

Constanza Daza Martha. (2013). Fertilización orgánica e inorgánica en fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.) en suelo inceptisol con propiedades ándicas. Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, núm. 12, enero-diciembre, 2013, pp. 59-67 Universidad del Valle Cali, Colombia.

Ciencias Holguin. 2000. Guía Técnica para el cultivo del frijol en Cuba. Holguín; Instituto de Investigaciones Hortícola Liliana Dimitrova, Ministerio de la Agricultura. Cuba.

Escandón Miguel Hidalgo. (2019). Aptitud agroclimática del frijol en México ciclo agrícola otoño invierno. SIAP.

FAO. (2018). Legumbres. Pequeñas semillas, grandes soluciones. Ciudad de Panamá. 292 páginas.

Fuentes, M., & Gonzáles, R. (2007). Estimación de la mineralización neta de nitrógeno del suelo en sistemas agroforestales y a pleno sol en el cultivo del café (*Coffea arabica* L.), en el pacífico de Nicaragua, departamento de Carazo. [Trabajo de diploma]. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.

Industria Tecnológica Agrícola del Perú s.a. (ITAGRO S.A). (2017).

Vademécum Agrícola.

INTAGRI. (2016). Los Abonos Orgánicos. Beneficios, Tipos y Contenidos Nutrimientales. Serie Agricultura Orgánica Núm. 08. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.

INTAGRI. (2017). Uso Eficiente del Fósforo en la Agricultura. Serie Nutrición Vegetal Núm. 105. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 5 p.

INTAGRI (2001). Agricultura Orgánica. Producción agrícola con certificación OMR. La agricultura ecológica, libre de pesticidas, abonos orgánicos

León Moreno, Clara E. (2006). Fertilización orgánica y manejo de suelo del sistema de producción del tabaco asociado frijol. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR.

Laurencio, D. (2020). Guano de isla en el rendimiento de frijol (*phaseolus vulgaris* L.) variedad canaria en condiciones edafoclimáticas de umari – 2020 [Tesis]de bachiller inédita) Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Manrique, J., &Gamarra, L. (2021). “Evaluación de tres niveles de fertilización potásica en el rendimiento del frijol caupí (*Vigna unguiculata* l. walp.) en condiciones de costa central los anitos – Barranca” [Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo] Universidad Nacional de Barranca.

Padrón Corral, Emilio. (1996), Diseños Experimentales con aplicación a la agricultura y ganadería. Editorial Trillas. México.

Príncipe, G. (2019). Efecto de la aplicación de tres fertilizantes foliares en tres estados fenológicos en el rendimiento del frijol caupí (*Vigna unguiculata* L.Walp) en Cieneguillo Centro – Sullana- 2018. [Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo]. Universidad San Pedro.

USAID. (2010). Abonos orgánicos protegen el suelo y garantizan alimentación sana.

Manual para elaborar y aplicar abonos y plaguicidas orgánicos

Universidad de Sonora. (2014). El cultivo del frijol sistemas de producción en el noroeste de México. división de ciencias biológicas y de la salud departamento de agricultura y ganadería.

Román Vélez, Alberto. (1990). Morfología de la planta de frijol común.

AGROSAVIA. Colombia.

Valladolid CH, Ángel. 2001. El cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la costa del Perú. Dirección General de Investigación Agraria. Instituto de Investigación Agraria.

Ruiz, M. (2016). Informe de prácticas profesional supervisada evaluación de 3 épocas de fertilización foliar en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), variedad ICTA Hunapu, en el municipio de Santa Cruz Verapaz [Trabajo de graduación]. Universidad de San Carlos Guatemala.

ANEXOS

Instrumentos de recolección de datos

CASO	TRATAMIENTO	BLOQUE	ALTURA 30 DIAS
1	T1	1	28.00
2	T1	2	26.00
3	T1	3	27.75
4	T2	1	22.50
5	T2	2	21.40
6	T2	3	22.10
7	T3	1	26.30
8	T3	2	25.50
9	T3	3	25.30
10	T4	1	29.75
11	T4	2	27.75
12	T4	3	27.50
13	T5	1	28.50
14	T5	2	27.75
15	T5	3	29.75
16	T6	1	30.50
17	T6	2	31.10
18	T6	3	30.30

CASO	TRATAMIENTO	BLOQUE	ALTURA 45 DIAS
1	T1	1	44.50
2	T1	2	43.00
3	T1	3	42.90
4	T2	1	29.50
5	T2	2	28.90
6	T2	3	31.10
7	T3	1	38.60
8	T3	2	39.50
9	T3	3	39.80
10	T4	1	36.00
11	T4	2	36.40
12	T4	3	37.30
13	T5	1	34.50
14	T5	2	35.80
15	T5	3	36.50
16	T6	1	35.50
17	T6	2	36.40
18	T6	3	35.90

CASO	TRATAMIENTO	BLOQUE	NUMEROS FLORES/PLANTA
1	T1	1	6
2	T1	2	5
3	T1	3	4
4	T2	1	5
5	T2	2	6
6	T2	3	7
7	T3	1	8
8	T3	2	7
9	T3	3	9
10	T4	1	6
11	T4	2	7
12	T4	3	7
13	T5	1	6
14	T5	2	5
15	T5	3	7
16	T6	1	8
17	T6	2	9
18	T6	3	8

CASO	TRATAMIENTO	BLOQUE	NUMERO DE VAINAS/PLANTA
1	T1	1	11
2	T1	2	12
3	T1	3	12
4	T2	1	17
5	T2	2	16
6	T2	3	15
7	T3	1	18
8	T3	2	21
9	T3	3	19
10	T4	1	27
11	T4	2	26
12	T4	3	25
13	T5	1	13
14	T5	2	14
15	T5	3	19
16	T6	1	26
17	T6	2	23
18	T6	3	24

CASO	TRATAMIENTO	BLOQUE	TAMAÑO DE VAINAS (cm)
1	T1	1	9.5
2	T1	2	10.5
3	T1	3	10,1
4	T2	1	11.0
5	T2	2	12.3
6	T2	3	12.5
7	T3	1	11.8
8	T3	2	11.4
9	T3	3	11.8
10	T4	1	12.5
11	T4	2	12.0
12	T4	3	12.3
13	T5	1	13.0
14	T5	2	11.5
15	T5	3	12.3
16	T6	1	13.8
17	T6	2	12.5
18	T6	3	12.3

CASO	TRATAMIENTO	BLOQUE	PESO DE GRANO/PLANTA
1	T1	1	21
2	T1	2	25
3	T1	3	25
4	T2	1	30
5	T2	2	38
6	T2	3	35
7	T3	1	18
8	T3	2	19
9	T3	3	15
10	T4	1	43
11	T4	2	25
12	T4	3	30
13	T5	1	40
14	T5	2	35
15	T5	3	35
16	T6	1	50
17	T6	2	45
18	T6	3	48

FOTO N°01



FOTO N°02



FOTO N°03

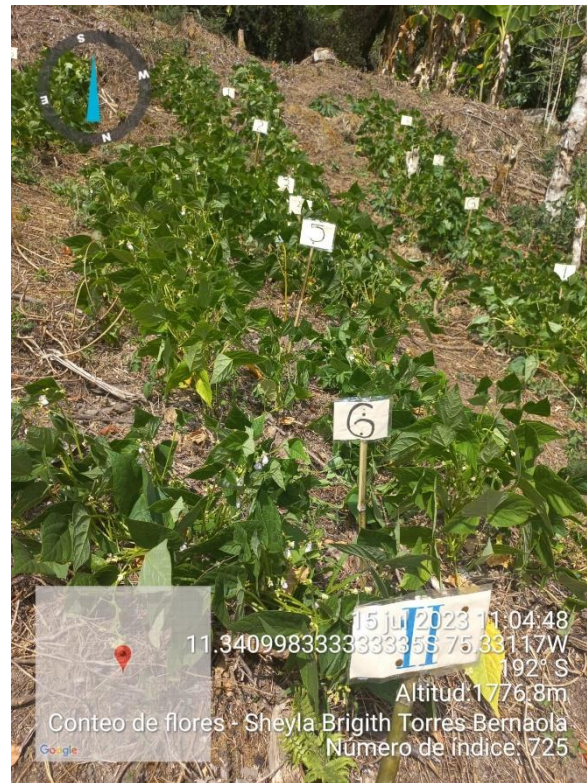


FOTO N°04



FOTO N°05



FOTO N°06



Cultivo de frijol

Extensión:1 ha

Costo de producción

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo total
Costo directo					
1. Preparación del terreno					
limpieza	Jornal	10	50	500	
2.Labores culturales					
Siembra	Jornal	10	50	500	
3. control de malezas					
Deshierbo	Jornal	10	50	500	
4.Control fitosanitario					
Aplicación de pesticidas	Jornal	5	50	250	
5.Cosecha					
Recojo de vainas					
Desgrane	Jornal	20	50	1000	
Gastos Especiales					
Adherente	lt	1	60	60	
Semilla	Kg	60	3	180	
Fertilizante					
Guano orgánico triple	Saco de 50	63	25	1575	
Foliales Campofol	Kg	6	15	90	
Insecticida (pirifos)	lt	1/4	40	20	
Fungicida (Attac)	kg	1	60	60	
Imprevisto 15%				710	
Costo total de 1 ha de frijol					5445.00
Rendimiento 1 ha de frijol T6	kg	6,031	3.00	18093	