

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA



**DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL
(Phaseolus vulgaris L.) VARIEDAD PANAMITO EN CONDICIONES
EDAFOCLIMATICAS DE HUACRACHUCO 2017.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

TESISTA

ROSIERI GRACE CARBAJAL PEÑA

ASESOR

Dr. RUBEN MAX ROJAS PORTAL

HUÁNUCO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A mis queridos padres, quienes me inculcaron principios fundamentales para enfrentar la vida y por brindarme siempre su apoyo incondicional; mi sincero agradecimiento por haber depositado su confianza e impartido sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso, por ser mi guía y fiel compañía en cada momento de mi vida.

A mi asesor Dr. Ruben Max Rojas Portal, por haberme brindado su apoyo incondicional, dedicación y paciencia al instruirme y transmitirme sus conocimientos durante la elaboración del presente trabajo de investigación.

Y a todas las personas que han sido de mucha influencia en el desarrollo del trabajo de investigación, gracias por su mano amiga en mis aciertos y desaciertos, gracias a todos mis seres queridos logre superar satisfactoriamente una etapa más de mi vida profesional.

RESUMEN

La investigación “Distanciamientos de siembra en el rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Variedad Panamito en condiciones edafoclimáticas de Huacrachuco”; el clima es frío templado, la zona de vida bosque seco - Montano Bajo Tropical, (bs- MBT). El tipo de investigación aplicada, nivel experimental con una población constituida por 4 080 plantas de frijol, por experimento y por cada área neta experimental de 18 plantas. El diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 repeticiones, 5 tratamientos con un total de 20 unidades experimentales, siendo el tipo de muestreo probabilístico, en forma de Muestra Aleatorio Simple (MAS), las observaciones fueron: vainas por planta, granos por vaina, peso de 100 granos, peso de granos por área neta experimental y por hectárea. Las técnicas de recolección de información bibliográfica y de campo fueron el análisis de contenido, fichaje, observación y los instrumentos las fichas, la libreta de campo. Los resultados fueron: respecto al número de vainas por planta indican que no existe significación estadística para la fuente de variabilidad repeticiones y tampoco para los tratamientos, el mayor número de vainas por planta se obtuvo con los tratamientos T₁ con 33,98 y T₄ con 32,25 vainas y el tratamiento T₀ (testigo) ocupó el promedio más bajo con 28,70 vainas por planta; Los resultados reportan para el número de granos por vaina en los diferentes distanciamientos de siembra: T₁, T₂, T₃ y T₄ con 5,90; 5,75; 5,65; y 5,38 granos por vainas, no existe diferencia estadística a los obtenidos en el testigo T₀ de 5,64 granos; El peso de 100 granos al nivel de significancia 0,05. El tratamiento T₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20) obtuvo el promedio más alto con 21,25 gramos; En cuanto al rendimiento mostraron efecto significativo las diferentes densidades de siembra estudiadas donde el tratamiento T₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20) obtuvo los mejores resultados 0,32 kg por área neta experimental y 3,23 toneladas por hectárea; Se recomienda utilizar, distanciamientos de 50 cm entre surcos y 20 cm entre plantas, debido a que presentó los mejores rendimientos de grano.

Palabras claves: Distanciamiento de siembra– frijol – rendimiento.

SUMMARY

The research "Planting distances in the yield of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Panamito variety in edaphoclimatic conditions of Huacrachuco"; The climate is temperate cold, the dry forest life zone - Montano Bajo Tropical, (bs- MBT). The type of applied research, experimental level with a population consisting of 4 080 bean plants, by experiment and by each experimental net area of 18 plants. The Design of Completely Random Blocks (DBCA) with 4 repetitions, 5 treatments with a total of 20 experimental units, with the type of probabilistic sampling, in the form of Simple Random Sample (MAS), the observations were: pods per plant, grains per pod, weight of 100 grains, and weight of grains per experimental net area and per hectare. The techniques for collecting bibliographic and field information were the content analysis, signing, observation and the instruments the cards, the field notebook. The results were: with respect to the number of pods per plant they indicate that there is no statistical significance for the source of variability and repetitions for treatments, the highest number of pods per plant was obtained with the T1 treatments with 33.98 and T4 with 32 , 25 pods and the T0 treatment (control) occupied the lowest average with 28,70 pods per plant; The results reported for the number of grains per pod in the different planting distances: T1, T2, T3 and T4 with 5.90; 5.75; 5.65; and 5.38 grains per pods, there is no statistical difference to those obtained in the T0 control of 5.64 grains; The weight of 100 grains at the level of significance 0.05. The treatment T3 (DS: 0.60 x DG: 0.20) obtained the highest average with 21.25 grams; Regarding yield, the different sowing densities studied showed a significant effect where the T1 treatment (DS: 0.50 x DG: 0.20) obtained the best results 0.32 kg per net area experienced and 3.23 tonnes per hectare; It is recommended to use spacings of 50 cm between rows and 20 cm between plants, because it presented the best grain yields.

Keywords: Planting distance - bean - yield.

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
SUMMARY	V
INDICE	VI
I. INTRODUCCIÓN	08
II. MARCO TEORICO	10
2.1. Fundamentación teórica	10
2.1.1. Generalidades e importancia económica	10
2.1.2. Clasificación botánica del frijol	11
2.1.3. Descripción de las etapas de desarrollo del cultivo de frijol	11
2.1.4. Factores ambientales	18
2.1.5. Densidad de siembra	21
2.1.6. Fertilización en frijol	22
2.1.7. Rendimiento y cosecha	23
2.2. Antecedentes	24
2.3. Hipótesis	25
2.4. Variables	26
III. MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1. Lugar de ejecución del experimento	27
3.2. Tipo y nivel de investigación	28
3.3. Población, muestra, tipo de muestreo y unidad de análisis.	28
3.4. Factores y tratamientos en estudio.	29
3.4.1. Tratamientos en estudio	29
3.5. Prueba de hipótesis	30
3.5.1. Diseño de la investigación	30
3.5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de información	36
3.5.2.1. Técnicas bibliográficas y de campo	36
3.5.2.2. Instrumentos de recolección de información	37
3.5.3. Datos registrados	37

3.6. Materiales y equipos	38
3.7. Conducción del trabajo de campo.	38
IV. RESULTADOS	41
V. DISCUSIÓN	51
V. CONCLUSIONES	53
VII. RECOMENDACIONES	54
LITERATURA CITADA	55
PANEL FOTOGRAFICO	59

I. INTRODUCCIÓN

Entre los principales problemas que aquejan a nuestro país se encuentra la mala alimentación y la falta de nutrición de la población. En el Perú se han presentado uno de los niveles más altos de desnutrición de Latinoamérica y esto es desventaja en los intentos de lograr el desarrollo social y económico del país, especialmente en el área rural y en los sectores urbanos marginales e indígenas.

Parte de la dieta básica de la mayoría de los habitantes está basada en el consumo de leguminosas, específicamente el frijol, que es un alimento fundamental, ya que constituye la fuente principal de proteínas y vitaminas. El consumo de frijol forma parte de la cultura gastronómica del Perú, es bien aceptado en la cocina peruana y posee una gran demanda a nivel nacional.

El cultivo de las leguminosas de grano ocupa un lugar importante en la agricultura de la región Huánuco, debido a que forma el complemento de los cereales en la alimentación humana y en los animales, por el número de productores dedicados al cultivo es un fuerte generador de empleos del sector rural.

La siembra en épocas oportunas y la densidad de siembra adecuada permiten obtener buenos rendimientos. Si los agricultores no utilizan la densidad de siembra adecuada el cultivo del fríjol tendrá bajos rendimientos, en el distrito de Huacrachuco y no se aprovecharán las oportunidades que brinda las condiciones agroecológicas de la zona, ni las posibilidades que les ofrece el mercado local, nacional e internacional que exige granos de calidad comercial.

Es evidente que con la premisa descrita, el éxito de los agricultores será limitado y no accederán a mejores condiciones de vida ni propiciarán el desarrollo de su región del país.

Con la finalidad de generar información técnica que pueda beneficiar a los productores de dicho cultivo, en la presente investigación se evaluaron tres densidades de siembra en las variedades de frijol JU 2005-1004-2 y JU 2006-1052-9, bajo las condiciones del caserío La Empalizada, La Gomera, Escuintla.

Con la finalidad de generar información técnica que pueda beneficiar a los productores de dicho cultivo, en la investigación se evaluó el efecto de la densidad de siembra en el rendimiento del cultivo de frijol variedad panamito. De esta manera será posible llevar a los agricultores los beneficios de la densidad de siembra adecuada del cultivo de frijol contribuyendo con la mejora de la dinámica de nuestro país y en particularidad la limitada economía de los agricultores de Huacrachuco. El objetivo general fue evaluar el efecto de los distanciamientos de siembra en el rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) variedad panamito en condiciones edafoclimaticas de Huacrachuco y los objetivos específicos fueron:

1. Medir el efecto de los distanciamientos entre surcos y golpes en el número de grano por vaina y vainas por planta de frijol panamito.
2. Determinar el efecto de los distanciamientos entre surcos y golpes en el peso de 100 granos secos de frijol panamito.
3. Establecer el efecto de los distanciamientos entre surcos y golpes en el peso de granos por área neta experimental y estimar el rendimiento por hectárea de frijol panamito.

II. MARCO TEORICO

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1. Generalidades e importancia económica

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), es una especie de origen americano. México, Guatemala y Perú son los más posibles centros de origen, o al menos centros de diversificación primaria. Hallazgos arqueológicos en sus posibles centros de origen México, Centroamérica y Sudamérica, indican que el frijol era conocido por lo menos unos 5,000 años antes de la era cristiana. Desde el punto de vista taxonómico el frijol es el prototipo del género *Phaseolus*. Su nombre científico completo fue designado por Linneo en 1753, como *Phaseolus vulgaris* L. El género *Phaseolus* pertenece a la tribu Phaseolae, Subtribu Phaseolinae de la Familia Leguminosae y Subfamilia Papilionoideae, dentro del orden Rosales. El género *Phaseolus* incluye aproximadamente 35 especies, de las cuales cuatro se cultivan: *Phaseolus vulgaris* L.; *Phaseolus lunatus* L.; *Phaseolus coccineus* L.; *Phaseolus acutifolius* A. Gray var. *Latifolius* Freeman (Aldana 2010).

Existe una amplia demanda real de frijol, condición que se ve potencializada por el crecimiento de la población y la evolución de la estructura del consumo, en donde han desarrollado importancia significativa el consumo industrial, así como el consumo de los distintos subproductos y productos procesados. Ello está determinado por los hábitos de consumo de la población, ya que dicho producto constituye una parte importante de la dieta de los guatemaltecos. Existe un amplio espacio entre la oferta y demanda actual; así como una fuente dinámica de crecimiento de la demanda (Aldana 2010).

2.1.2. Clasificación botánica del frijol

Según Meneses *et al* (1996) la clasificación botánica es de la siguiente manera:

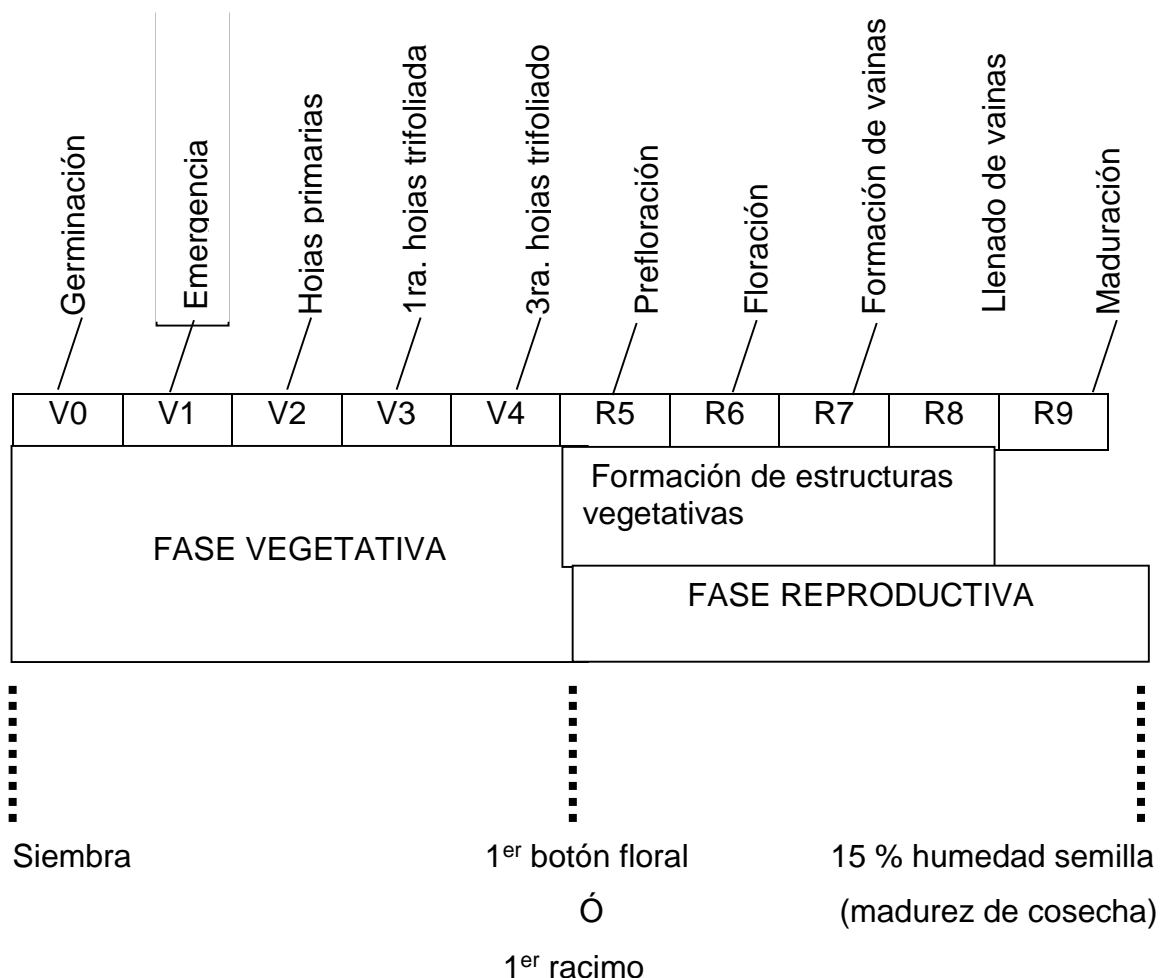
Subreino	: Fanerogamas
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Subclase	: Rosidae
Orden	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Subfamilia	: Papilionoideae
Tribu	: Phaseoleae
Género	: Phaseolus
Especie	: <i>Phaseolus vulgaris</i>

2.1.3. Descripción de las etapas de desarrollo del cultivo de frijol

Centro Internacional de Agricultura Tropical–CIAT- (1984) reporta sobre el desarrollo de la planta de frijol y lo clasifica en 10 etapas las cuales están delimitadas por características fisiológicas importantes. El conjunto de estas diez etapas forma la escala de desarrollo de la planta de frijol, cada etapa comienza en un cierto desarrollo de la planta cuyo nombre se le identifica y termina donde se inicia la siguiente etapa y así sucesivamente.

La identificación de cada etapa es en base a un código que consta de una letra y un número. La letra corresponde a la inicial de la fase a la cual pertenece la etapa particular, es decir (V) si la etapa pertenece a la fase vegetativa o (R) si pertenece a la reproductiva. El número del 0 al 9 indica la posición de la etapa en la escala.

Figura 1. Escala de las etapas de desarrollo



Los factores que influyen en la duración de las etapas de desarrollo del frijol incluyen el genotipo (cuyas características de hábito de crecimiento y precocidad pueden variar) y el clima. Existen otros factores tales como las condiciones de fertilidad, las características físicas del suelo la sequía y la luminosidad, entre otros, que causan variación en la duración de las etapas.

a) Etapas de la fase vegetativa

La fase vegetativa incluye cinco etapas de desarrollo: germinación, emergencia, hojas primarias, primera hoja trifoliada y tercera hoja trifoliada.

Etapa Vo: Germinación

Se inicia cuando la semilla se coloca en un ambiente favorable para el comienzo del proceso de la germinación. Se debe tomar como iniciación de la etapa Vo, el día en que la semilla tiene humedad suficiente para el comienzo del proceso de germinación; es decir, el día del primer riego, o de la primera lluvia si se siembra en suelo seco.

La semilla absorbe agua inicialmente y ocurren en ello los fenómenos de división celular y las reacciones bioquímicas que llevan los nutrimentos de los cotiledones.

Posteriormente emerge la radícula (generalmente por el lado del hilum), luego esta se convierte en raíz primaria al aparecer sobre ella las raíces secundarias y las raíces terciarias. El hipocotilo también crece quedando los cotiledones al nivel del suelo, terminando en este momento la etapa de emergencia.

Etapa V₁: Emergencia

Se inicia cuando los cotiledones de la planta aparecen al nivel del suelo, se considera que un cultivo de frijol inicia la etapa V₁ cuando el 50% de la población esperada, presenta los cotiledones al nivel del suelo.

Después de la emergencia el hipocotilo se endereza y sigue creciendo hasta alcanzar su tamaño máximo.

Cuando éste se encuentra completamente erecto, los cotiledones comienzan a separarse y se nota que el hipocotilo ha empezado a desarrollarse. Luego comienza el despliegue de las hojas primarias; las láminas empiezan a separarse y a abrirse hasta desplegarse totalmente.

Etapa V₂: Hojas primarias

Comienza cuando las hojas primarias de la planta están desplegadas. Para un cultivo se considera que esta etapa comienza cuando el 50% de las plantas presentan esta característica.

En esta etapa comienza el desarrollo vegetativo rápido de la planta durante el cual se formarán el tallo, las ramas y las hojas trifoliadas.

Las hojas trifoliadas son alternas. Al inicio de esta etapa se puede observar la primera hoja trifoliada que comienza su crecimiento. Los cotiledones pierden en este momento su forma, arqueándose y arrugándose.

El crecimiento de una hoja trifoliada incluye tres pasos: inicialmente, los folíolos todavía unidos aumenta de tamaño; luego, estos se separan y, por último; se despliegan y se extienden en un solo plano.

Etapa V₃: Primera hoja trifoliada

Se inicia cuando la planta presenta la primera hoja trifoliada completamente abierta y plana hasta cuando el 50 % de la plantas de un cultivo presentan la primera hoja trifoliada desplegada.

Se considera que la hoja está desplegada cuando las láminas de los folíolos se ubican en un plano. La hoja no alcanza aún su tamaño máximo y son aún cortos tanto el entrenudo entre las hojas primarias y la primera hoja trifoliada, como el pecíolo de la hoja trifoliada; por esta razón, cuando se inicia la etapa V₃, la primera hoja trifoliada se encuentra por debajo de las hojas primarias.

Luego el pecíolo crece y la primera hoja trifoliada se sobrepone a las hojas primarias; la segunda hoja trifoliada ya ha aparecido y los cotiledones se han secado completamente y, por lo general han caído.

El tallo sigue creciendo, la segunda hoja trifoliada se abre y la tercera hoja trifoliada se despliega.

Etapa V₄: Tercera hoja trifoliada

Comienza cuando la tercera hoja trifoliada se encuentra desplegada. En un cultivo se considera que se inicia la etapa V₄ cuando el 50% de las plantas presenta esta característica.

Es a partir de esta etapa que se hacen duramente diferenciables algunas estructuras vegetativas tales como el tallo, las ramas, y otras hojas trifoliadas, que se desarrollan a partir de las triadas de yemas que se encuentran en las axilas de las hojas de la planta, incluso de las hojas primarias y de los cotiledones. Las yemas de los nudos inferiores de la planta generalmente se desarrollan produciendo ramas. El tipo de ramificación y el número y la longitud de las ramas dependen, entre otros factores, del genotipo y de las condiciones de cultivo.

b) Etapas de la fase reproductiva

Ocurren las etapas de prefloración, formación de vainas, llenado de vainas y maduración.

Etapa R₅: Prefloración

Se inicia cuando aparece el primer botón o el primer racimo. En condiciones de cultivo, se considera que éste ha entrado en esta etapa cuando el 50% de las plantas presenta esta característica.

En una variedad determinada, se nota entonces el desarrollo de botones florales en el último nudo del tallo o la rama. En cambio en las variedades indeterminadas, el inicio de esta etapa, los racimos se observan en los nudos inferiores.

Los racimos se desarrollan produciendo botones, que al crecer adquieren su forma típica y la pigmentación según la variedad.

Un día antes de que ocurra el fenómeno de antesis (la apertura de la flor), el botón presenta algunos abultamientos característicos. Al final de este proceso se abre la flor.

Etapa R₆: Floración

Se inicia cuando la planta presenta la primera flor abierta y, en un cultivo cuando el 50% de las plantas presenta esta característica.

La primera flor abierta corresponde al primer botón floral que apareció: En las variedades de hábito determinado (tipo I) la floración comienza en el último nudo del tallo o de las ramas y continúa en forma descendente en los nudos inferiores; por el contrario, en las variedades de hábito de crecimiento indeterminado (II, III, IV) la floración comienza en la parte baja del tallo continúa en forma ascendente.

La floración de las ramas ocurre en el mismo orden que el tallo, es decir, es descendente en el hábito determinado y ascendente en los tipos indeterminados.

Dentro de cada racimo, la floración empieza en la primera inserción floral y continúa en la siguiente.

Una vez que la flor ha sido fecundada y se encuentra, la corola se marchita y la vaina inicia su crecimiento, como consecuencia del crecimiento de la vaina, la corola marchita se cuelga o se desprende.

Etapa R₇: Formación de vainas

Se inicia cuando una planta presenta las primeras vainas con la corola de la flor colgado o desprendida y en condiciones de cultivo, cuando el 50% de las plantas presentan esta característica.

En las plantas de hábito de crecimiento se determina cuando las primeras vainas se observa en la parte superior del tallo y las ramas; las

demás vainas van apareciendo hacia abajo; por el contrario, en las plantas de hábito de crecimiento indeterminado las primeras vainas se forman en la parte inferior y la aparición de las demás ocurren en forma ascendente a la formación de la vaina. Durante los primeros 10 a 15 días después de la floración ocurre principalmente un crecimiento longitudinal de la vaina y poco crecimiento de las semillas y cuando alcanzan su tamaño final y el peso máximo, se inicia el llenado de las vainas.

Etapa R₈: Llenado de las vainas

Se inicia cuando el 50% presenta esta característica y comienza el crecimiento activo de las semillas. Vistas por las suturas o de lado, las vainas presentan abultamientos que corresponde a las semillas en crecimiento.

La vaina se alarga hasta 10 o 12 días después de la floración y el peso aumenta hasta 15 o 20 días después de la floración. El peso de los granos sólo aumenta marcadamente cuando las vainas han alcanzado su tamaño y peso 30 – 35 días después de la floración.

Al final de esta etapa los granos pierden su color verde para comenzar a adquirir las características de variedad. En gran número de variedades ocurre entonces la pigmentación de la semilla la cual aparece primero alrededor del hilum y luego se extiende a todo la testa.

En algunos genotipos; en las vainas empiezan la pigmentación. La distribución de la pigmentación, ya sería uniforme en rayas, etc. depende del genotipo. La pigmentación típica de las vulvas generalmente aparece después del inicio de la pigmentación de las semillas.

Al finalizar esta etapa también se observa el inicio de la desfloración, comenzando por las hojas inferiores que se forman cloróticas y caen. En el momento en que empieza la desfloración, también depende del genotipo.

Etapa R₉: Maduración

Se considera como la última de la escala de desarrollo, ya que en ella ocurre la maduración.

Esta etapa se caracteriza por la decoloración y secado de las vainas. Un cultivo inicia esta etapa cuando las vainas inician su decoloración y secado en el 50% de las plantas.

Estos cambios en la coloración de las vainas son indicativo de inicio de la maduración de la planta; continúa el amarillamiento y la caída de las hojas y todas las partes de la planta se secan; las vainas al secarse pierden su pigmentación. El contenido de agua de las semillas alcanza un 15%, momento en el cual las semillas adquieren su coloración típica, aunque esta puede cambiar durante el almacenamiento, según la variedad. Termina el ciclo biológico; la planta adquiere el aspecto que muestra y el cultivo entonces listo para la cosecha.

2.1.4. Factores ambientales

a) Clima

Voysett (2004) reporta que existe cierta asociación entre el color de grano y el comportamiento respecto a este factor, así en trabajo efectuado en ocho localidades, las variedades de color café y crema destacaron entre 17 a 20 °C, las de grano rojo destacaron más en regiones con temperaturas superiores en promedio a los 25 °C las de grano negro lo hicieron en la zona con temperaturas superiores de 20 a 25 °C, también se observó que cuando más alto era el promedio de temperatura durante el ciclo del cultivo, los rendimientos eran más bajos.

El cultivo de frijol necesita más agua en el momento de macollaje, prefloración, formación de vainas y llenado de grano. En caso del riego por surcos, se recomienda dar unos seis riegos durante la campaña, evitando hacerlo en plena floración para prevenir la caída de las flores.

López (2002) reporta que la humedad y la temperatura se hallan en estrecha concordancia con la humedad del suelo. La sequedad del aire no será perjudicial, siempre y cuando el suelo disponga de una apropiada humedad. La excesiva humedad en suelos pesados compromete la calidad de la producción en la presencia de enfermedades.

Melgarejo (1979) reporta que el clima es un factor dominante en la determinación de los tipos de cultivo más adecuados para una cierta región. En otras palabras, las condiciones climatológicas determinan, en gran medida, cuantos y cuales cultivos se pueden sembrar con éxito.

Castillo de Bonilla (1983) reporta que el cultivo de frijol común se desarrolla bien en regiones templadas y tropicales con lluvia abundante, entre los 1,000 y 1,500 mm, anuales en promedio. Esta especie no es resistente a las heladas, la lluvia excesiva durante la floración puede provocar la caída de flores.

Porsons (1990) el frijol tepary, ayacoto es una especie de regiones tropicales altas, con lluvias abundante y alto porcentaje de humedad relativa. Esta varía según variedad que se desee conocer o manejar.

Franco (1989) reporta que las horas de brillo solar, es necesario en el proceso de fotosíntesis y también juega un papel importante en los procesos fisiológicos del cultivo o de la variedad que se desee continuar, la variación es según la variedad. La luz, es necesario en el proceso de la fotosíntesis, como referencia que las variedades frijol Lima y el tepary son plantas con fotoperiodos críticos bien definidos. Estas especies de días cortos sólo florecen y producen bien en estas condiciones.

Las variedades neutras son completamente indiferentes a la duración e intensidad de la luz. Estas variedades se pueden utilizar con éxito en regiones con climas poco estables, se pueden establecer los cultivos en la

misma región durante el año con variedades sensibles se debe sembrar primero una variedad de día largo y después cortos.

Pro Menestras (2004) reporta que el cultivo de frijol se adapta desde 300 – 2 260 msnm la ubicación va adecuado a la variedad.

b) Suelo

Domínguez (2001) refiere que las características fundamentales de las leguminosas es de formar asociaciones simbióticas en sus raíces (nodulaciones) con las bacterias del genero *Rhizobium* que les permite utilizar el nitrógeno fijado por esta bacteria, aumentando así la concentración de nitrógeno en el suelo, el frijol produce cerca de 1 200 a 1 300 kg/ha que se destina para la alimentación humana y animal.

El frijol es una especie que requiere suelos sueltos, profundos, aireados, con buen drenaje, cuya textura varía de franco limosa a ligeramente arenosa, pero tolera bien suelos franco arcillosos. El pH óptimo es de 5,8 a 6,5 para regiones húmedas y de 6,0 a 7,5 para zonas áridas. Produce bien en toda clase de suelo desde el arenoso al arcilloso, pero no en suelos salitrosos.

Deben elegirse lotes bien drenados (buena infiltración y escurrimiento superficial). En caso de los suelos con infiltración lenta, se debe buscar aquéllos bien estructurados, con alto contenido de materia orgánica y con moderada pendiente, donde el exceso de agua de lluvia puede escurrir, sin provocar daños por erosión. También es necesario incorporar materia orgánica para mejorar la estructura del suelo cuando éstos son pesados, o en todo caso, es buena la práctica de descanso del terreno, por lo menos una campaña agrícola.

2.1.5. Densidad de siembra

La densidad o número de plantas por unidad de superficie, es uno de los factores de manejo más importantes cuando se quiere determinar el rendimiento de un cultivo. En el caso del cultivo de zapallo o calabaza, la densidad de siembra es muy variable, dependiendo de factores genéticos que

determinan el tamaño de las plantas, como el hábito de crecimiento (mata expandida o guiadora), y de las posibilidades de manejo del cultivo, como la disponibilidad de herramientas para el control de malezas, plagas, enfermedades y demás labores culturales. Por lo tanto, cada establecimiento de producción, según estos factores, determina la densidad de siembra a utilizar (Záccari y Sollier 2002).

Según Portilla (2004) menciona que la distancia entre surcos es de 50 cm y entre plantas es de 10 cm y la cantidad de semilla que se necesita para la siembra es de 95 kg/ha.

Uno de los principales problemas enfrentados en la producción de frijol son las bajas densidades de siembra que maneja el productor. A pesar de las recomendaciones que indican la cantidad de plantas de frijol necesarias para una buena producción. Se detectan bajas densidades que repercuten en los rendimientos. La utilización de bajas densidades permite nichos que pueden ser fácilmente colonizados por las malezas (Alemán 1991).

Cuando la densidad de siembra es alta, se incrementa el índice de área foliar, lo cual no siempre se correlaciona con los rendimientos de grano. Cuando la densidad es baja, las plantas presentan valores bajos de área foliar, lo que se traduce en mayor rendimiento por planta, sin embargo, este mayor rendimiento no alcanza a compensar la capacidad productiva de poblaciones mayores (Díaz y Aguilar 1984).

Fagaria y Balagar (1997) indican que la densidad de siembra es un factor importante que afecta el rendimiento de los cultivos; el rendimiento biológico se incrementa con la densidad hasta un valor máximo, determinado por algún factor ambiental y, a densidades mayores, tiende a mantenerse constante siempre que no intervengan factores ajenos como el acame. El rendimiento en grano se incrementa hasta un valor máximo, pero declina al incrementar aún más la densidad. La densidad óptima de siembra debe ser determinada para cada cultivo bajo cada agro ecosistema, con el fin de obtener rendimientos máximos.

Meneses *et al* (1996) indica que la distancia de siembra debe estar de acuerdo con el tipo de cultivar utilizado, la calidad del suelo a sembrarse y el sistema de siembra.

Cuadro 1. Sistemas de siembra en frijol, distancias entre surcos y cantidades de semillas.

Sistema de siembra	Distancia entre surco (m)	Cantidad de Semilla (kg/ha)
Mecanizado	0.60	50
Tracción Animal	0.50 – 0.60	45 – 50
Manual	0.40 – 0.50	35 – 40
Asociado	0.50	25

Fuente: Meneses (1996)

2.1.6. Fertilización en frijol

Según Portilla (2004) menciona que la fertilización debe efectuarse antes del último rastrado, a razón de 20 kg de nitrógeno y 40 kg de fosforo por hectárea, esta dosis se consigue con dos bolsas del fertilizante 18-46-0 por hectárea

Meneses *et al.* (1996) menciona que el uso de fertilizantes para cualquier cultivo en el país es muy limitado, se diría que casi no existe costumbre, salvo en el cultivo de la papa en los valles, donde se usa comúnmente fertilizantes nitrogenados. Se ha observado, por ejemplo que cuando el frijol se cultiva en rotación con la papa, los rendimientos aumentan notoriamente, porque el frijol aprovecha el efecto residual de la fertilización del cultivo anterior.

2.1.7. Rendimiento y cosecha

Sigh (2003) menciona que los bajos rendimientos del frijol se debe a diversa causas tales como, su condición de cultivo de subsistencia, susceptibilidad a plagas y enfermedades, inadecuado control de malezas, falta de variedades mejoradas, su extrema sensibilidad a factores climáticos y

edáficos, periodos de crecimiento relativamente corto, y que los requerimientos básicos para la maximización del rendimiento, radica en la obtención de cultivares genéticos superiores y disponibilidad de insumos necesarios para la producción.

Un rendimiento óptimo sería por arriba de 10,000 Kg/ha, equivalente a 230 qq de vaina verde por hectárea, según De Paz Gómez (2002). Por otra parte Delgado (1994) también menciona que el rendimiento estaría entre 6000 a 12000 Kg/ha.

Cuando la densidad de siembra es alta, se incrementa el índice de área foliar, lo cual no siempre se correlaciona con los rendimientos de grano. Cuando la densidad es baja, las plantas presentan valores bajos de área foliar, lo que se traduce en mayor rendimiento por planta, sin embargo, este mayor rendimiento no alcanza a compensar la capacidad productiva de poblaciones mayores (Díaz y Aguilar 1984).

Pro Menestras (2004) indica que la cosecha es una fase muy importante relacionada con la calidad. Comprende tres etapas:

Arranque de plantas: Se realiza cuando el 95% de vainas están secas. Esto permite acelerar el secamiento de plantas y del grano. Se realiza manualmente engavillando las plantas cada 6 surcos.

Trilla: Se debe realizar cuando las vainas se abren fácilmente al presionarlas con la mano. Se puede realizar manualmente utilizando garrote o mecánicamente con trilladora. Cuando la trilla es manual se debe utilizar mantas para evitar que el grano se contamine con el suelo y pierda calidad.

Limpieza de grano: Consiste en eliminar los materiales indeseables que están contaminando el grano. Se realiza mediante venteo (natural o usando el ventilador de una pulverizadora a motor), y zarandas.

La cosecha se hace una vez que las plantas están maduras observando en el cambio de color de verde al amarillo y las vainas en su mayoría se ven secas este es el momento de iniciar la cosecha.

La cosecha se hace a mano, arrancando las plantas y llevándolas a las eras plantas se dejan secar de 3 a 6 días en las eras y se inició la trilla, con la ayuda de pelos u otra herramienta. Después de la trilla se ventea el gramo y se ensacan en sacos.

2.2. Antecedentes

Morales (1980) en introducción de 4 variedades de frijol Panamito en la zona de Moro provincia del Santa, cuyas variedades son: Panamito mejorado, Panamito Salinac, California LM 56 y Canario Divex 8130; determinando que las variedades se mostraron resistentes a la roya y a la vez alcanzaron rendimiento muy satisfactorios que se ubican entre 2 200 y 2 900 Kg/ha

Quispe citado por Vicente (2003) menciona que en un ensayo sobre distancias entre surcos sobre el rendimiento de Charolito en la localidad de Caranavi reporta que la distancia entre surcos de 40 cm, produjo un rendimiento 1057.29 kg/ha, que fue superior a las distancias de 30, 50 y 60 cm que produjeron rendimientos de 687.50, 520.83, 517.61 kg/ha respectivamente.

En Venezuela se realizó un estudio en la estación experimental de San Nicolás, Estado Portuguesa, donde se compararon tres variedades de frijol Alarín; las variedades utilizadas fueron: Unare, Apure y Tuy, las cuales fueron sometidas a tres densidades de siembra, 111,112 plantas/ha; 166,667 plantas/ha y 222,220 plantas/ha. No se encontraron diferencias estadísticas en la interacción densidad de siembra con variedades, tampoco hubo diferencias entre las densidades de siembra y los rendimientos obtenidos; ni del número de plantas cosechadas con los rendimientos. Solo se presentaron diferencias significativas con relación al peso de los granos, siendo la mejor

variedad Tuy, luego Apure y por último Unare como la menos rendidora (Chacin 2000).

2.3 Hipótesis

Hipótesis general

Ho: Si sembramos frijol variedad Panamito con diferentes distanciamientos de siembra, entonces no tendremos efectos significativos en el rendimiento, en condiciones edafoclimáticas de Huacrachuco.

H₁: Si sembramos frijol variedad Panamito con diferentes distanciamientos de siembra, entonces tendremos efectos significativos en el rendimiento, en condiciones edafoclimáticas de Huacrachuco.

Hipótesis específico 1

Ho: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos entre surcos y golpes entonces no tendremos efectos significativos en el número de grano por vaina y vainas por planta de frijol panamito.

H₁: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos entre surcos y golpes, entonces, tendremos efectos significativos en el número de grano por vaina y vainas por planta de frijol panamito.

Ho: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos entre surcos y golpes, entonces no tendremos efectos significativos en el en el peso de 100 granos secos de frijol panamito.

Hipótesis específico 2

H₁: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos, entonces, tendremos efectos significativos en el en el peso de 100 granos secos de frijol panamito.

H₀: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos entre surcos y golpes, entonces no tendremos efectos significativos en el en el peso de 100 granos secos, por área neta experimental y la estimación a hectárea de frijol panamito.

Hipótesis específico 3

H₀: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos entre surcos y golpes, entonces no tendremos efectos significativos en el en el peso de granos por área neta experimental y la estimación a hectárea de frijol panamito.

H₁: Si sembramos frijol con diferentes distanciamientos entre surcos y golpes, entonces tendremos efectos significativos en el en el peso de granos por área neta experimental y la estimación a hectárea de frijol panamito.

2.4. Variables

Variable Independiente: Distanciamiento de siembra

Variable Dependiente: Rendimiento

Variable Interviniente: Condiciones edafoclimaticas de Huacrachuco

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación

Aplicada, porque generó nuevos conocimientos tecnológicos expresados en los distanciamientos de siembra adecuada destinados a la solución del problema de los bajos rendimientos que obtienen los agricultores de Huacrachuco dedicados al cultivo de frijol variedad Panamito.

Nivel de investigación

Experimental, porque se manipuló la variable independiente distanciamiento de siembra, con diferentes distanciamientos entre surcos y entre golpes y se midió el efecto en el rendimiento y se comparó los resultados con un testigo que constituye los distanciamientos de siembra local del agricultor.

3.2. Lugar de ejecución

La investigación, se desarrolló en la localidad de Huacrachuco; cuya posición geográfica y ubicación política es la siguiente:

- **Posición geográfica**

Latitud Sur : 8° 31` 35"
Longitud Oeste : 76° 11` 28"
Altitud : 2 920 msnm.

- **Ubicación política**

Región : Huánuco
Provincia : Marañón
Distrito : Huacrachuco
Localidad : Huacrachuco

3.2.1. Características agroecológicas de la zona

Según la clasificación de las regiones naturales del Perú realizado por Javier Pulgar Vidal, Huacrachuco está situado en la Región Quechua, con una temperatura promedio de 14,5° C con precipitaciones estacionales y con una humedad relativa de 60% en promedio.

Las temperaturas más bajas se registran en los meses de junio a agosto, por estas variaciones hacen que la localidad de Huacrachuco tenga un clima templado, hasta templado frío.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge el área donde se realizó la investigación se encuentra en la zona de vida bosque seco Montano Bajo Tropical (bs-MBT).

El suelo, es de origen transportado, aluvial con pendiente moderada, posee una capa arable hasta 0,4 m. de profundidad, característica principal para el cultivo de cereales.

3.3. Población, muestra, tipo de muestreo y unidad de análisis

Población

Estuvo constituido por la totalidad de plantas de frijol, que son 4,080 por experimento y 240, 192, 240, 192 y 156 por áreas experimentales respectivamente por cada densidad.

Muestra

Estuvo constituido por 360 plantas del cultivo de frijol de las áreas netas experimentales y cada área neta experimental constituido por 18 plantas.

Tipo de muestreo

Probabilístico, en forma de Muestra Aleatorio Simple (MAS), porque cualquiera de las semillas de frijol en el momento de la siembra tiene la misma probabilidad de formar parte de las plantas del área neta experimental.

Unidad de análisis

La unidad de análisis consta de 10 plantas de frijol.

3.4. Factores y tratamientos en estudio

Factor de estudio

El factor de estudio que se planteó para el trabajo de investigación son los distanciamientos de siembra; donde se designó a los tratamientos diferentes distanciamientos de siembra como único factor.

Tratamientos en estudio

Se estudió el efecto de los distanciamientos de siembra en el cultivo de frijol para lo cual se tienen cuatro tratamientos con diferentes distanciamientos más un testigo (distanciamiento local), con 4 repeticiones.

Tabla 1. Tratamientos y niveles de estudio.

Tratamiento	Descripción	Densidad de plantas/ha	Plantas/m ²
T ₁	DS: 0,50 x DG: 0,20 x 3 semillas /golpe	300 000	30
T ₂	DS: 0,50 x DG: 0,25 x 3 semillas /golpe	240 000	24
T ₃	DS: 0,60 x DG: 0,20 x 3 semillas /golpe	250 000	25
T ₄	DS: 0,60 x DG: 0,25 x 3 semillas /golpe	200 000	20
T ₀	DS: 0,60 x DG: 0,30 x 3 semillas /golpe	166 666	36

3.5. Prueba de hipótesis

3.5.1. El diseño de la investigación

Experimental, en la forma de Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con 5 tratamientos, 4 repeticiones; haciendo un total de 20 unidades experimentales.

El análisis se ajustó al siguiente modelo aditivo lineal.

$$Y_{ij} = u + T_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij}	=	Observación de la unidad Experimental
U	=	Media general
T_i	=	efecto del i – ésimo tratamiento
B_j	=	Efecto del j – ésimo repetición
E_{ij}	=	Error aleatorio

El esquema del análisis estadístico fue el Análisis de Varianza ANDEVA al 0,05 y 0,01 de margen de error, para determinar la significación en repeticiones y tratamientos, y para la comparación de los promedios, en tratamientos la Prueba de DUNCAN, al 0,05 y 0,01 de margen de error.

Tabla 02. Esquema del análisis estadístico.

Fuente de Variación (FV)	Grados de Libertad (gl)
Bloques (r – 1)	3
Tratamientos (t – 1)	4
Error experimental (r – 1) (t – 1)	12
TOTAL (r t – 1)	19

Características del campo experimental

Campo experimental

A: Longitud del campo experimental	:	22,00 m
B: Ancho del campo experimental	:	14,60 m
C: Área de calles y caminos (335,8 – 178,24):	:	157,56 m
D: Área total del campo experimental	:	321,20 m ²

Característica de los bloques

A: Número de bloques	:	4.
B: Tratamiento por bloque	:	5.
C: Longitud del bloque	:	20,00 m
D: Ancho de bloque	:	2,00 m
E: Área total del bloque	:	40,00 m ²
F: Ancho de las calles	:	1,00 m

Características de la parcela experimental.

A: Longitud de la parcela	:	4,00 m
B: Ancho de la parcela	:	2,00 m
C: Área total de la parcela	:	8,00 m ²
D: Área neta de parcela		

T0 : 2,40 m²

T1 : 1,00 m²

T2 : 1,25 m²

T3 : 1,20 m²

T4 : 1,50 m²

Características de los surcos

A. Longitud de surcos por parcela	:	4,0 m.
-----------------------------------	---	--------

- B. Distanciamiento entre surcos :
DS1 : 0,50 m
DS2 : 0,60 m.
- C. Distanciamiento entre golpes :
DG1 : 0,20 m
DG2 : 0,25 m
DG3 : 0,30 m.
- D. Número de semillas por golpe : 3.
- E. Número de plantas/Área net. Exp. : 18.

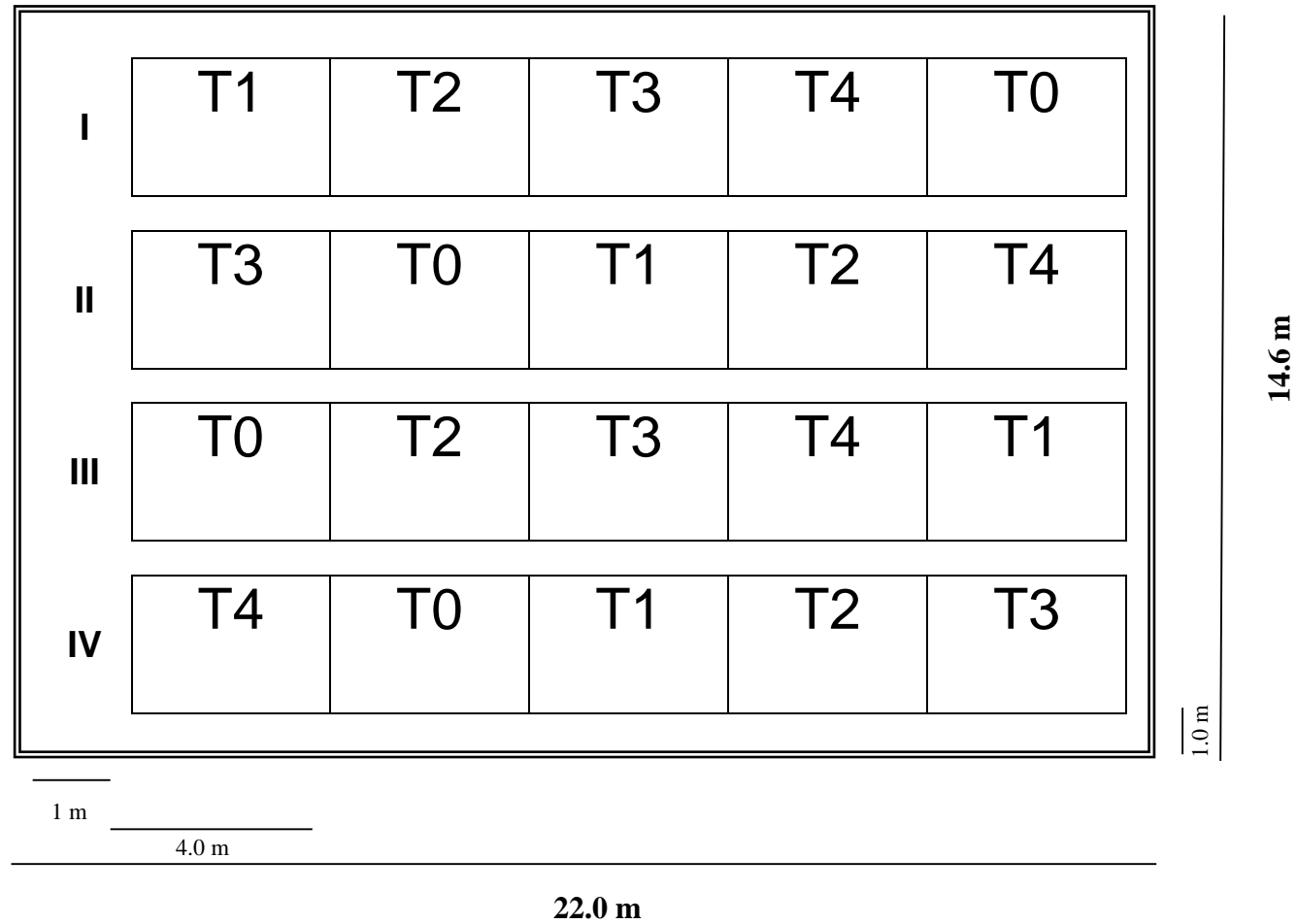


Figura 1. Detalle del campo experimental – frijol

Fig. 2 Croquis de la parcela experimental (DS: $0,50 \times 0,20 \times 3 = 300\ 000$ Planta/ha).

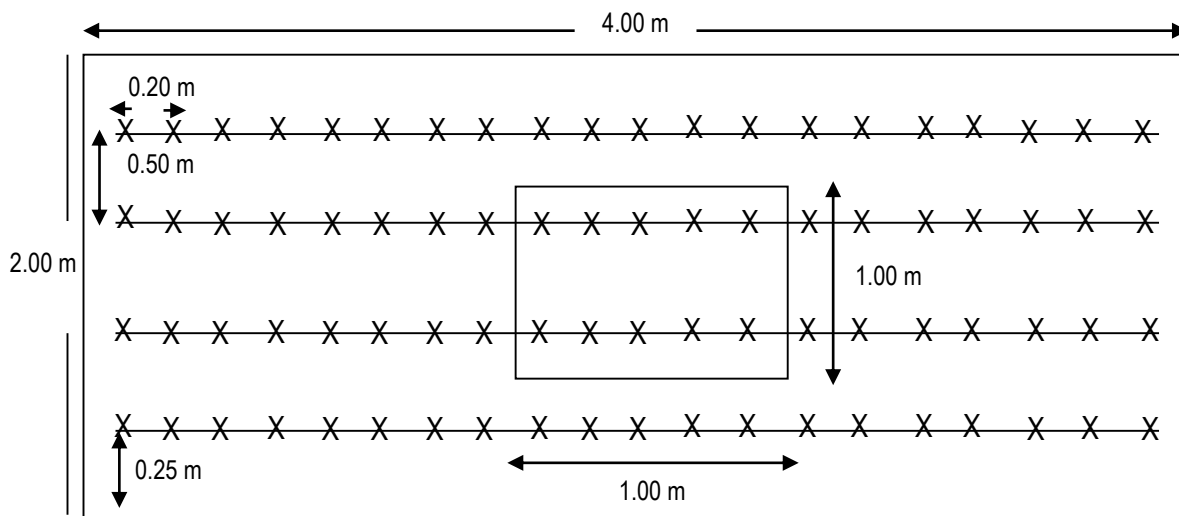


Fig. 3 Croquis de la parcela experimental (DS: $0,50 \times 0,25 \times 3 = 240\ 000$ Planta/ha).

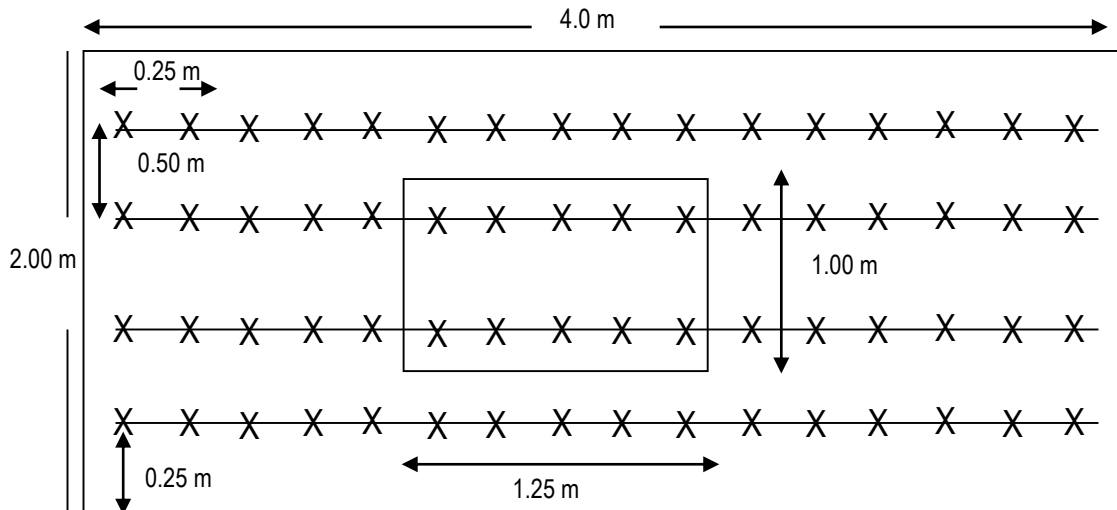


Fig. 4 Croquis de la parcela experimental (DS: $0,60 \times 0,20 \times 3 = 250\ 000$ Planta/ha).

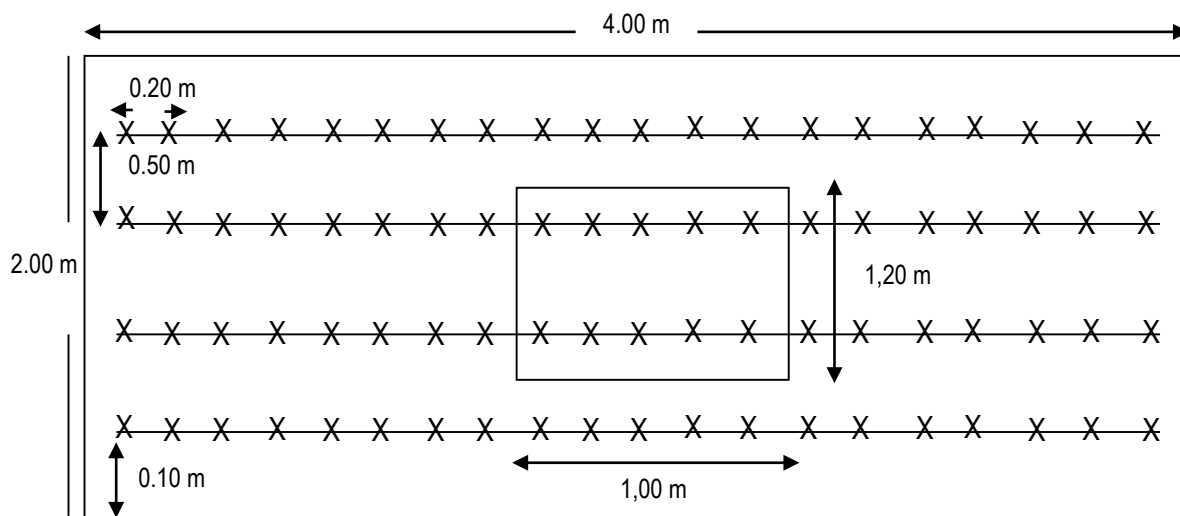


Fig. 5 Croquis de la parcela experimental (DS: $0,60 \times 0,25 \times 3 = 200\ 000$ Planta/ha).

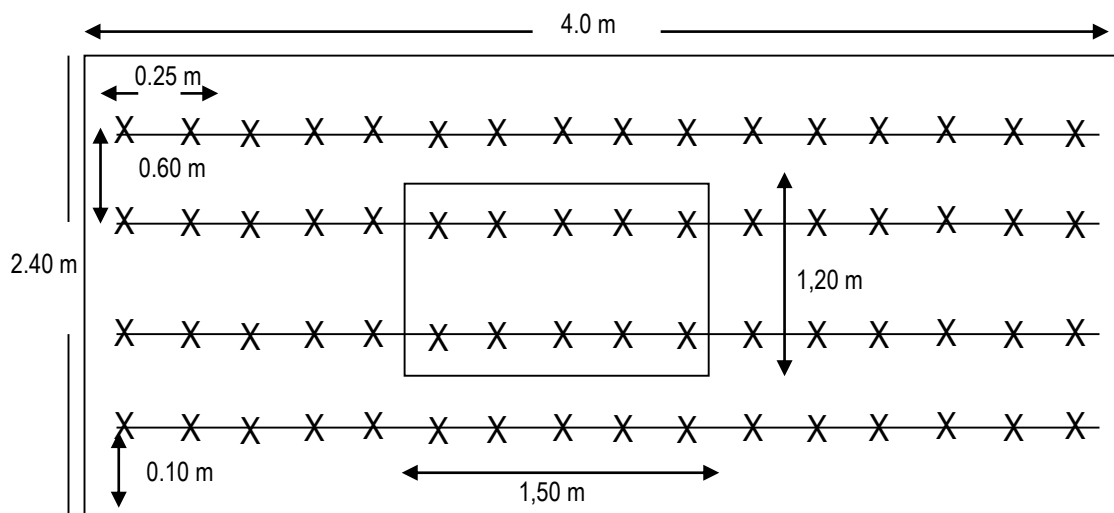
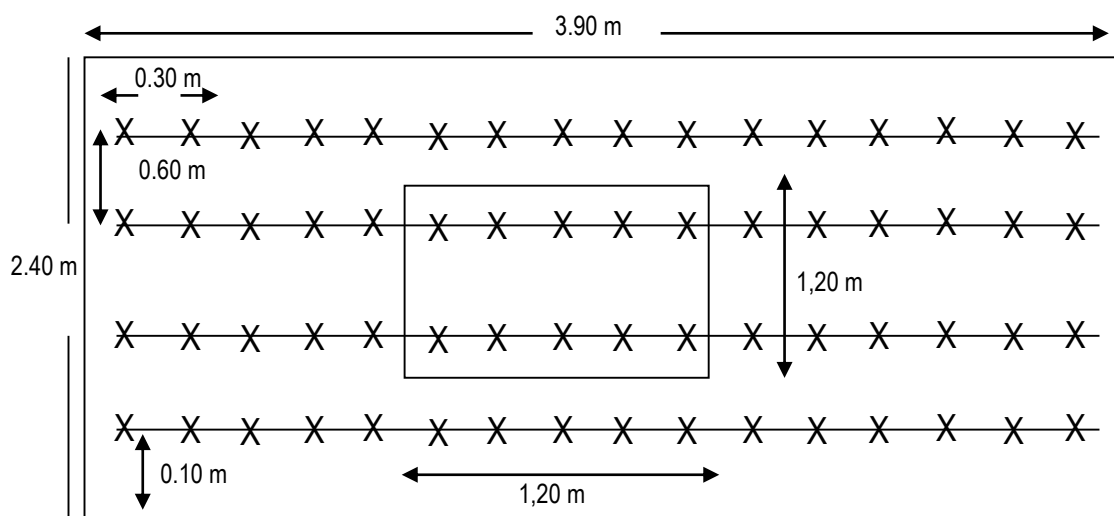


Fig. 6 Croquis de la parcela experimental (DS: $0,60 \times 0,30 \times 3 = 166\ 666$ Planta/ha).



3.5.2. Datos a registrar

1. Número de vainas por planta

Se cosecharon las vainas de las plantas del área neta experimental se contaron y se obtuvo el promedio por planta.

2. Número de grano por vaina

De las vainas cosechadas de las plantas del área neta experimental se tomaron 10 vainas al azar, se contaron los granos por vaina y se obtuvo el promedio.

3. Peso de 100 granos

De las vainas cosechadas de las plantas del área neta experimental se trillo y se tomaron 100 granos al azar y en una balanza de precisión se pesaron y el resultado se expresó en gramos.

4. Peso de granos por área neta experimental

Se trillaron las vainas de las plantas del área neta experimental, y los granos se pesaron en una balanza de precisión y los resultados se expresaron en kilogramos.

5. Rendimiento por hectárea

Del peso de los granos obtenidos por área neta experimental se transformaron a hectárea (10000 metros cuadrados), y los resultados se expresaron en kilogramos.

3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.5.3.1. Técnicas bibliográficas y de campo

Análisis de contenido

Se estudió y analizó de una manera objetiva y sistemática los documentos bibliográficos y hemerográficos leídos.

Fichaje

Nos permitió obtener la información bibliográfica para elaborar el marco teórico de las diferentes referencias bibliográficas consultadas.

Observación

Nos permitió obtener información sobre las observaciones realizadas directamente del cultivo de frijol.

Análisis de Laboratorio

Permitió realizar los análisis de suelo para obtener información sobre los requerimientos de fertilizantes en el cultivo de frijol en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, laboratorio de suelos y fertilizantes.

3.5.3.2. Instrumentos de recolección de información

Fichas

Para registrar la información producto del análisis de los documentos en estudio. Estas fueron de: Registro o localización (fichas bibliográficas

hemerográficas e Internet) y de documentación e investigación (fichas textuales o de transcripción, resumen, comentario y combinadas).

Libreta de campo

En ella se registraron las observaciones realizadas sobre la variable dependiente. Además, se utilizó desde el inicio de ejecución del proyecto hasta la finalización, registrándose todas las actividades realizadas.

3.6. Materiales y equipos

Tabla 3. Lista de materiales y equipos

Materiales	Equipos
- Picotas	- Cámara fotográfica
- Cordel	- Balanza
- Wincha 50m	- Computadora
- Rafia	- GPS
- Estacas	- Etc.
- Jalones	
- Yeso	
- Costales	
- Semilla de frijol	
- Bolígrafo	
- Regadera	
- Tijera	
- Carretilla	

3.7. Conducción de la investigación

Elección del terreno y toma de muestras

El terreno elegido fue plano con buen drenaje para evitar el empozamiento del agua y permitir una buena aireación, con vías de fácil acceso para su transporte de materiales e insumos, con disponibilidad de agua todo el tiempo.

El método de muestreo fue en zigzag, tratando de cubrir toda el área del terreno. El procedimiento para tal fin consistió en limpiar la superficie de cada punto escogido de 50 X 50 cm con la ayuda de una pala recta se abrió un hoyo en forma cuadrada a una profundidad de 40 cm y se extrajo una tajada de 5 cm de espesor de suelo, luego se echó en un balde limpio y se mezcló las sub muestras, obteniendo de ella una muestra representativa de 1kg que se envió al laboratorio de La Universidad Nacional Agraria de la selva, para los análisis físicos y químicos respectivos.

La preparación del terreno

Se realizó en forma manual, se utilizó azadón, realizando un picado profundo del suelo y se eliminó terrones grandes para facilitar la germinación y emergencia de las plantas.

La siembra.

La siembra se realizó colocando tres semillas por golpe, en las costillas del surco, con distanciamientos de 0,20, 0,25 y 0,30 m entre golpes a una profundidad de 5 cm.

Deshierbos

Se realizaron manualmente los controles de malezas, la primera limpia se realizó a los 15 días después de la siembra, utilizando azadón; la segunda a los 40 días después de la siembra, utilizando la misma herramienta.

Aporque

Esta labor se realizó con el objetivo de favorecer una adecuada humedad del terreno y propiciar un buen sostenimiento del área foliar, para evitar el tumbado y también prevenir el ataque de plagas y enfermedades.

Fertilización

Se aplicó al momento de la siembra todo el fósforo y potasio y la mitad de nitrógeno y la otra mitad al aporque siendo las dosis de 20 – 20 - 20. Las

fuentes de fertilización fueron Urea 46 %, Superfosfato triple de calcio 46 % y cloruro de potasio 60 %.

Riegos

Se realizaron riegos por gravedad, de acuerdo a las necesidades de la planta en especial en las etapas críticas del cultivo.

Control fitosanitario

Durante el desarrollo de la plantación se hicieron monitoreos constantes, para poder aplicar los productos químicos necesarios y así controlar las plagas y enfermedades que fueron desarrollándose durante el ciclo del cultivo toda vez que la presencia de plagas y enfermedades no fueron significativos no se aplicó control químico.

Cosecha

Cuando el cultivo de frijol evaluado alcanzo el grado de madurez apropiado, se realizó la cosecha del cultivo. Para ello se procedió a arrancar las plantas, luego se expusieron a los rayos solares; posteriormente se procedió al aporreo y limpieza del grano.

IV. RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron ordenados y procesados por computadora, mediante los programas de Microsoft Office Word, Excel, PowerPoint de acuerdo al diseño de investigación propuesto. Los resultados están expresados en cuadros estadísticos, tablas y gráficos utilizando los programas Microsoft Office Word y Excel.

Los resultados expresados en promedios se presentan en cuadros y figuras interpretados estadísticamente con las técnicas estadísticas del Análisis de Varianza (ANDEVA) a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos donde los tratamientos que son iguales se denota con (ns), quienes tienen significación (*) y altamente significativos (**).

Para la comparación de los promedios se aplicó la prueba de significación de Duncan a los niveles de significación de 95 y 99% de probabilidades de éxito.

4.1. Número de vainas por planta

Los resultados se indican en los anexos donde se presentan los promedios obtenidos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 02. Análisis de Varianza para número de vainas por planta.

Fuente de Variabilidad	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft.	
					0,05	0,01
Repeticiones	3	42,61	14,20	2,00 ^{ns}	3,49	5,95
Tratamientos	4	59,68	14,92	2,11 ^{ns}	3,26	5,41
Error Exp.	12	85,01	7,08			
Total	19	187,29				

C.V. = 8,41 %

Sx: = $\pm 1,33$

Los resultados respecto al número de vainas por planta indican que no existe significación estadística para la fuente de variabilidad repeticiones y tampoco para los tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 8,41% y la desviación estándar (Sx) 1,33.

Cuadro 03. Prueba de significación de Duncan para número de vainas por planta.

OM	TRATAMIENTOS DISTANCIAMIENTO	PROMEDIO N°	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T ₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20)	33,98	a	a
2	T ₄ (DS: 0,60 x DG: 0,25)	32,25	a	a
3	T ₂ (DS: 0,50 x DG: 0,25)	32,13	a	a
4	T ₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20)	31,18	a	a
5	T ₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30)	28,70	a	a

La prueba de Significación de Duncan confirma los resultados del Análisis de Varianza donde al nivel de 0,05 y 0,01 de margen de error los tratamientos estadísticamente son iguales.

El mayor número de vainas por planta se obtuvo con los tratamientos T₁ con 33,98 y T₄ con 32,25 vainas y el tratamiento T₀ (testigo) ocupó el promedio más bajo con 28,70 vainas por planta.

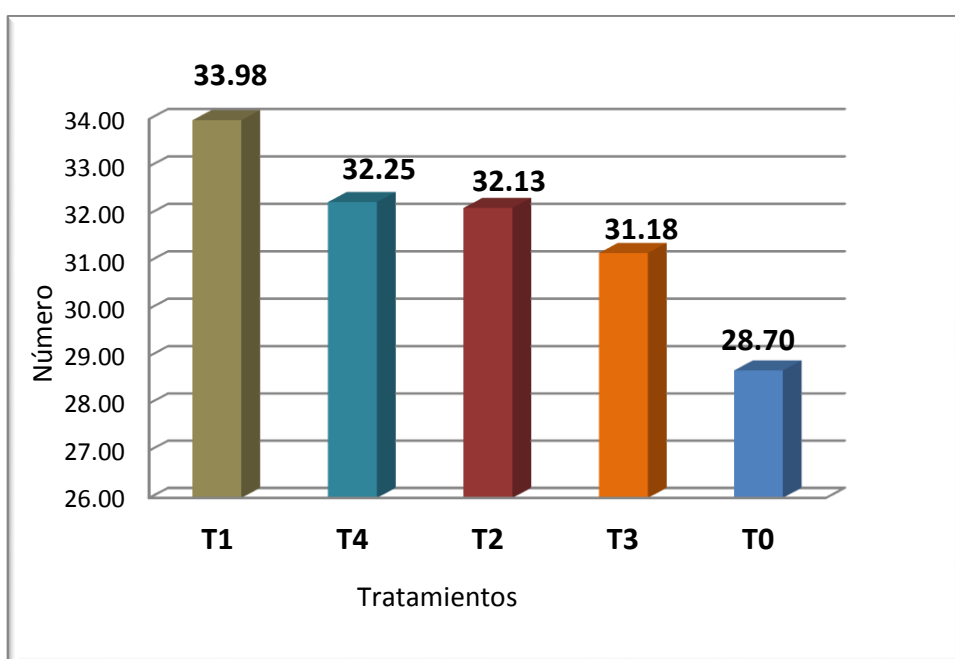


Fig. 7. Número de vainas por planta.

4.2. Número de granos por vaina

Los resultados se indican en los anexos donde se presentan los promedios obtenidos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 04. Análisis de Varianza para número de granos por vaina.

Fuente de Variabilidad	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft.	
					0,05	0,01
Repeticiones	3	0,18	0,06	0,66 ^{ns}	3,49	5,95
Tratamientos	4	0,59	0,15	1,58 ^{ns}	3,26	5,41
Error Exp.	12	1,12	0,09			
Total	19	1,89				

C.V. = 5,39 %

Sx: = ± 0,15

Los resultados respecto al número de granos por vaina indican que no existe significación estadística para la fuente de variabilidad repeticiones y tampoco para los tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 5,39% y la desviación estándar (Sx) 0,15.

Cuadro 05. Prueba de significación de Duncan para número de granos por vaina.

OM	TRATAMIENTOS DISTANCIAMIENTO	PROMEDIO Nº	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T ₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20)	5,90	a	a
2	T ₂ (DS: 0,50 x DG: 0,25)	5,75	a	a
3	T ₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20)	5,65	a	a
4	T ₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30)	5,64	a	a
5	T ₄ (DS: 0,60 x DG: 0,25)	5,38	a	a

La prueba de Significación de Duncan confirma los resultados del Análisis de Varianza donde al nivel de 0,05 y 0,01 de margen de error los tratamientos estadísticamente son iguales.

El mayor número de granos por vaina se obtuvo con los tratamientos T₁ con 5,90 y T₂ con 5,75 granos por vaina y el tratamiento T₄ ocupó el promedio más bajo con 5,38 granos por vaina.

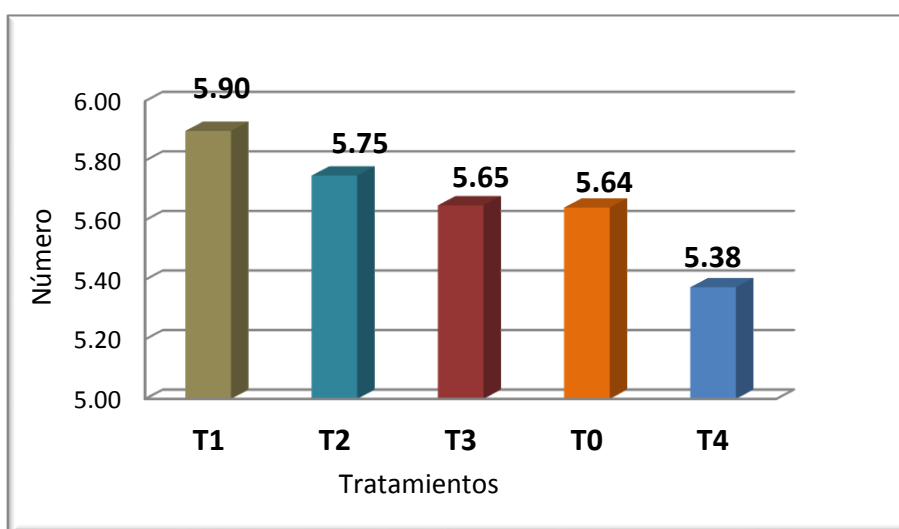


Fig. 8. Número de granos por vaina.

4.3. Peso de 100 granos

Los resultados se indican en los anexos donde se presentan los promedios obtenidos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 06. Análisis de Varianza para peso de 100 granos.

Fuente de Variabilidad	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft.	
					0,05	0,01
Repeticiones	3	1,84	0,61	0,54 ^{ns}	3,49	5,95
Tratamientos	4	20,05	5,01	4,43*	3,26	5,41
Error Exp.	12	13,58	1,13			
Total	19	35,47				

C.V. = 5,46 %

Sx: = ± 0,53

Los resultados respecto al peso de 100 granos indican que no existe significación estadística para la fuente de variabilidad repeticiones y significativo para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 5,46 % y la desviación estándar (Sx) 0,53.

Cuadro 07. Prueba de significación de Duncan para peso de 100 granos.

OM	TRATAMIENTOS (Distanciamiento)	PROMEDIO (Gramos)	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T ₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20)	21,25	a	a
2	T ₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30)	19,68	ab	a
3	T ₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20)	19,10	b	a
4	T ₄ (DS: 0,60 x DG: 0,25)	19,05	b	a
5	T ₂ (DS: 0,50 x DG: 0,25)	18,25	b	a

La prueba de Significación de Duncan confirma los resultados del Análisis de Varianza donde al nivel de 0,05 de margen de error los tratamientos T₃, T₀, estadísticamente son iguales difiriendo el tratamiento T₃ de los tratamientos T₁, T₄ y T₂ y al nivel de 0,01 de margen de error los tratamientos estadísticamente son iguales.

El mayor número de peso de 100 granos se obtuvo con los tratamientos T₃ con 21,25 y T₀ con 19,68 gramos superando al tratamiento T₂ quien ocupó el último lugar con 18,25 gramos.

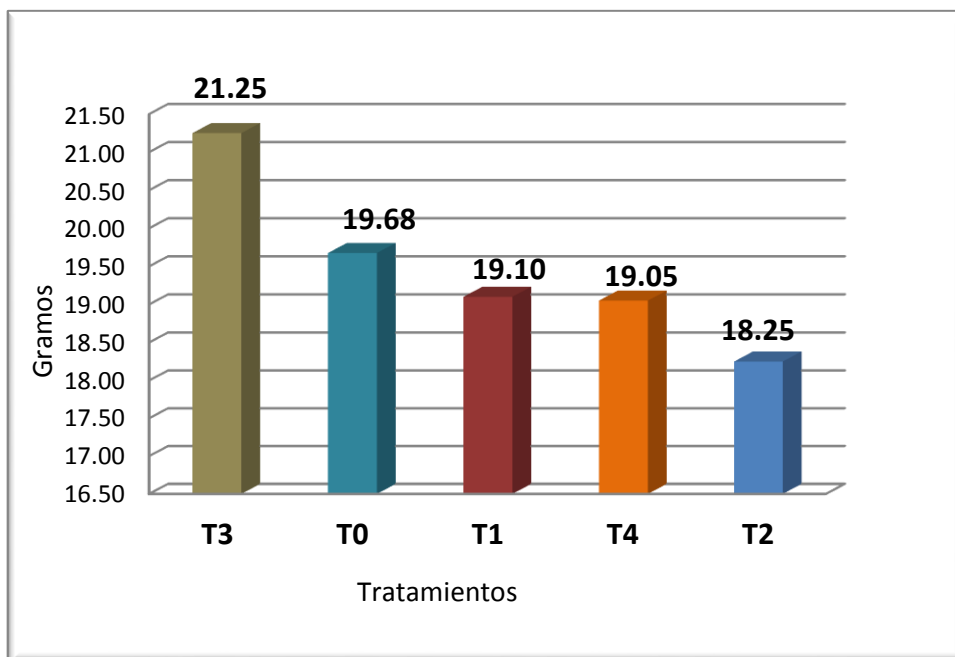


Fig. 9. Peso de 100 granos.

4.4. Peso de granos por área neta experimental

Los resultados se indican en los anexos donde se presentan los promedios obtenidos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 08. Análisis de Varianza para peso de granos por área neta experimental.

Fuente de Variabilidad	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft.	
					0,05	0,01
Repeticiones	3	0,001	0,000	0,56 ^{ns}	3,49	5,95
Tratamientos	4	0,010	0,002	3,63*	3,26	5,41
Error Exp.	12	0,008	0,001			
Total	19	0,019				

C.V. = 9,02 %

Sx: = ± 0,01

Los resultados respecto al peso de granos por área neta experimental indican que no existe significación estadística para la fuente de variabilidad repeticiones y significativo para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 9,02 % y la desviación estándar (Sx) 0,01.

Cuadro 09. Prueba de significación de Duncan para peso de granos por área neta experimental.

OM	TRATAMIENTOS (Distanciamiento)	PROMEDIO (Kilogramos)	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T ₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20)	0,32	a	a
2	T ₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20)	0,30	ab	a
3	T ₂ (DS: 0,50 x DG: 0,25)	0,28	ab	a
4	T ₄ (DS: 0,60 x DG: 0,25)	0,27	bc	a
5	T ₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30)	0,26	c	a

La prueba de Significación de Duncan confirma los resultados del Análisis de Varianza donde al nivel de 0,05 de margen de error los tratamientos T₁ y T₃ estadísticamente son iguales difiriendo del tratamiento T₀ (testigo) y al nivel de 0,01 de margen de error los tratamientos estadísticamente son iguales.

El mayor número de peso de granos por área neta experimental se obtuvo con los tratamientos T₁ con 0,32 y T₃ con 0,30 Kg superando al tratamiento T₀ (testigo) quien ocupó el último lugar con 0,26 Kg.

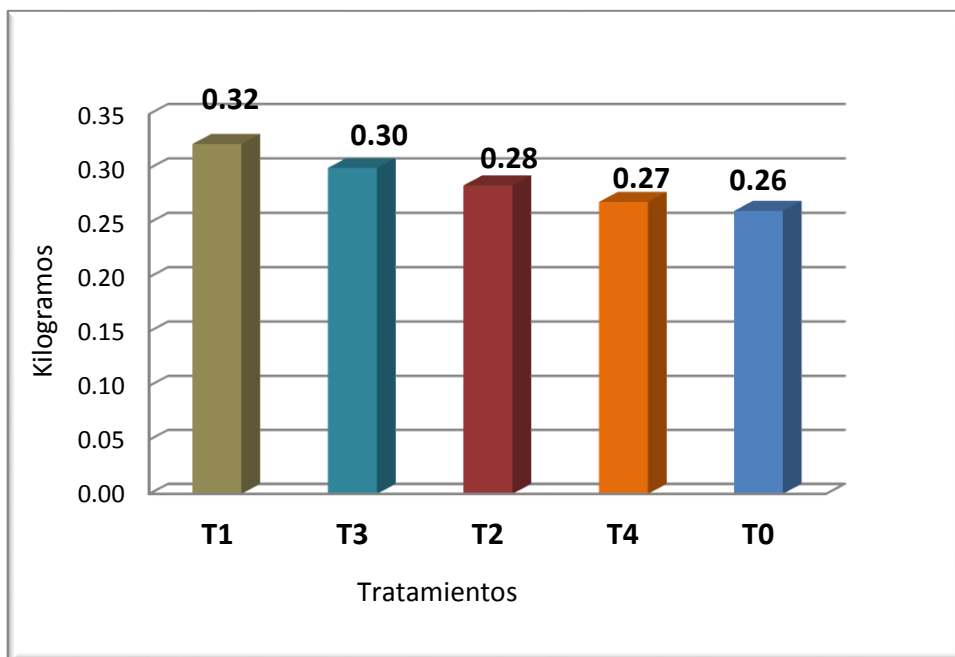


Fig. 10. Peso de granos por área neta experimental.

4.5. Peso de granos por hectárea

Los resultados se indican en los anexos donde se presentan los promedios obtenidos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 10. Análisis de Varianza para peso de granos por hectárea.

Fuente de Variabilidad	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft.	
					0,05	0,01
Repeticiones	3	0,09	0,03	0,66 ^{ns}	3,49	5,95
Tratamientos	4	7,45	1,86	41,01 ^{**}	3,26	5,41
Error Exp.	12	0,55	0,05			
Total	19	8,09				

C.V. = 9,47 %

Sx: = ± 0,11

Los resultados respecto al peso de granos por área neta experimental indican que no existe significación estadística para la fuente de variabilidad repeticiones y alta significancia para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 9,47 % y la desviación estándar (Sx) 0,11.

Cuadro 11. Prueba de significación de Duncan para peso de granos por hectárea.

OM	TRATAMIENTOS (Distanciamiento)	PROMEDIO (Toneladas)	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T ₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20)	3,23	a	a
2	T ₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20)	2,50	b	b
3	T ₂ (DS: 0,50 x DG: 0,25)	2,28	b	b
4	T ₄ (DS: 0,60 x DG: 0,25)	1,79	c	cd
5	T ₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30)	1,45	d	d

La prueba de Significación de Duncan confirma los resultados del Análisis de Varianza donde al nivel de 0,05 y 0,01 de margen de error el tratamiento T₁ estadísticamente supera a los demás tratamientos.

El mayor número de peso de granos por hectárea se obtuvo con el tratamiento T₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20) con 3,23 toneladas superando al tratamiento T₀ (testigo) quien ocupó el último lugar con 1,45 toneladas.

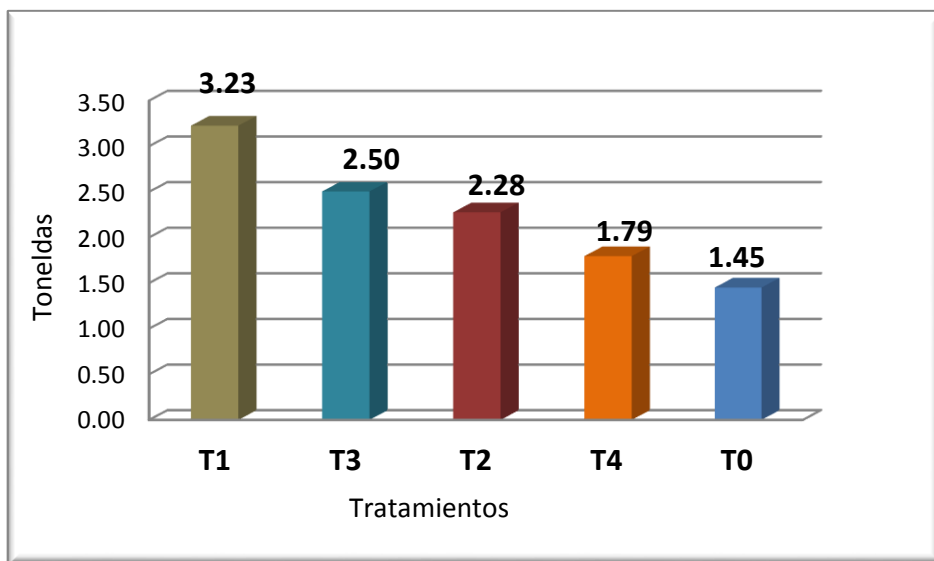


Fig. 11. Peso de granos por hectárea.

V. DISCUSIÓN

5.1. Vainas por planta

El número de vainas por planta en los diferentes distanciamientos de siembra: T₁, T₄, T₂ y T₃ con 33,98; 32,25; 32,13; y 31,18 vainas, estadísticamente son iguales a los encontrados en el testigo T₀ de 28,70 vainas, al nivel de significancia 0,05 y 0,01 revelando que el distanciamiento de siembra no influye significativamente en la producción de vainas por planta en el cultivo de frijol, coincidiendo lo que señala (Chacin 2000) que indica que ante variaciones en la densidad, entre los componentes del rendimiento, no ocurre una modificación en el número de vainas y granos por planta.

5.2. Número De Granos Por Vaina

Los resultados reportan para el número de granos por vaina en los diferentes distanciamientos de siembra: T₁, T₂, T₃ y T₄ con 5,90; 5,75; 5,65; y 5,38 granos por vainas, no existe diferencia estadística a los obtenidos en el testigo T₀ de 5,64 granos, al nivel de significancia 0,05 y 0,01. De los resultados se deduce que las densidades de siembra evaluadas no provocaron diferencias en el componente granos por vaina en el cultivo de frijol variedad panamito, difiriendo a lo señalado por (Chacin 2000)

5.3. Peso de 100 granos

Los resultados para peso de 100 granos indican que existe diferencia estadística al nivel de significancia 0,05. El tratamiento T₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20) obtuvo el promedio más alto con 21,25 gramos en las evaluaciones realizadas de todo los tratamientos pero no logro superar al tratamiento testigo T₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30) que obtuvo 19,68 gramos, superando únicamente al tratamiento T₂ (DS: 0,50 x DG: 0,25) quien ocupó el último lugar con 18,25 gramos.

El peso de 100 granos en los diferentes distanciamientos de siembra, se observaron entre 21,25 a 18,25 gramos, estos valores guardan relación

con los reportados por Chacin (2000) que no encontró diferencias estadísticas en la interacción densidad de siembra con variedades, tampoco hubo diferencias entre las densidades de siembra y los rendimientos obtenidos; ni del número de plantas cosechadas con los rendimientos. Solo se presentaron diferencias significativas con relación al peso de los granos.

5.4. Rendimiento

Los resultados reportan que el tratamiento T₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20) obtuvo el mayor promedio 0,32 kg/área neta experimental superando al nivel de significancia 0,05 al tratamiento testigo T₀ (DS: 0,60 x DG: 0,30) quien ocupó el último lugar con 0,26 kg/área neta experimental, que al ser transformados a hectárea el tratamiento T₁ obtuvo 3,23 toneladas superando a los demás tratamientos al nivel de significancia 0,05 y 0,01 y tratamiento testigo ocupó el último lugar con 1,45 toneladas. Estos valores guardan relación con los reportados por Delgado (1994) que menciona que el rendimiento estaría entre 6000 a 12000 Kg/ha.

Así mismo los rendimientos obtenidos están dentro de los parámetros reportados por Quispe citado por Vicente (2003) que menciona que en un ensayo sobre distancias entre surcos sobre el rendimiento de Charolito reporta que la distancia entre surcos de 40 cm, produjo un rendimiento 1057.29 kg/ha

Los resultados analizados demuestran que los rendimientos de frijol, se encuentran dentro de los parámetros de la especie, confirman además que las diferentes densidades de siembra estudiadas, influyen en este parámetro.

VI. CONCLUSIONES

1. Para las condiciones ambientales en que se llevó a cabo el experimento, las variables número de vainas por planta y número de granos por vaina, no mostraron efecto significativo en las diferentes densidades de siembra estudiadas en cultivo del frijol variedad panamito.
2. Las densidades de siembra evaluadas afectaron significativamente el peso de 100 granos al nivel de significancia 0,05. El tratamiento T₃ (DS: 0,60 x DG: 0,20) obtuvo el promedio más alto con 21,25 gramos.
3. Respecto a los parámetros de rendimiento mostraron efecto significativo las diferentes densidades de siembra estudiadas donde el tratamiento T₁ (DS: 0,50 x DG: 0,20) obtuvo los mejores resultados 0,32 kg por área neta experimenta y 3,23 toneladas por hectárea.

VII. RECOMENDACIONES

1. Para el área del distrito de Huacrachuco, que posean terrenos con fertilidad y características similares al usado en la investigación, se recomienda utilizar, distanciamientos de 50 cm entre surcos y 20 cm entre plantas, debido a que presentó los mejores rendimientos de grano.
2. Validar los resultados de la presente investigación en otras zonas de la Provincia de Marañón.
3. Estimar el costo económico y su efecto en la rentabilidad económica del cultivo del frijol variedad panamito.

VIII. LITERATURA CITADA

1. Aldana, L. 2010. Manual de Producción Comercial y de Semilla de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Proyecto Establecimiento del Mecanismo de Difusión Tecnológica Agrícola, y su Aplicación para Mejorar las Condiciones de Vida de los Pequeños Agricultores Indígenas y no Indígenas –PROETTAPA - . MAGA – ICTA – JICA.
2. Alemán, F. (1991). Manejo de malezas. Texto Básico. Universidad Nacional Agraria FAGRO/ESAVE. Managua, Nicaragua. pp 164.
3. Castillo de Bonilla, M. 1983. Bibliografía sobre cultivo de fríjol. Costa Rica Editorial Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O. E. A. 38 p.
4. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT 1994. Morfología de la planta de fríjol, Colombia Editorial. Unidad Adu. Editorial Cali Colombia. 6-20 pp.
5. Chacín, F. (2000). Estudio de tres variedades y tres densidades de siembra en fríjol en la estación experimental de San Nicolás, Estado Portuguesa. Venezuela. 38 p.
6. Díaz M; Aguilar, F. (1984). Efecto de las densidades de siembra en la distribución de materia seca en la planta de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) Turrialba. Vol 34. No. 1 Costa Rica pp 63-76.
7. Delgado, F. 1994. Costos de Cultivos Horticolas. Universidad Nacional Agraria. La Molina. Lima-Perú.
8. De Paz Gomez, R.G. 2002. Produccion de Cultivos Horticolas. Quetzaltenango Guatemala.
9. Domínguez V. 2001. Tratado de fertilización ed. “Mundi prensa” Edit Madrid – España 137 p.

10. Fagaria, N; Balagar, V. (1997). Growth and mineral nutrition of field crops. 2 ed. US; Marcel Dekker. 624 p.
11. Franco López.1989. Jonathan Manual de Ecología. México Editorial Trillas. pp. 113 – 117.
12. López, A. 2002. Manual de cultivo de frijol y su evaluación bajo riego en bramaderos, tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Loja, México, 70 p.
13. Melgarejo G. 1979. Cursillo de Fríjol. Huaraz Editorial la Molina. p.27
14. Meneses R., Waaijenberg H., Pierola L. 1996. Las Leguminosas en la Agricultura Boliviana: Revision de Informacion. Proyecto de Rhizobiologia Bolivia. Cochabamba, Bolivia. 434.
15. Morales, H. L. 1980. Introducción de 4 variedades de frijol Panamito a la zona de Moro. Provincia del Santa- Ancash. Tesis. Ing. Agr. Universidad Nacional La Molina. 116 p.
16. Portilla, D. (2004). Respuesta de tres variedades de frijol rojo a tres poblaciones y dos niveles de nitrógeno. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 20 p.
17. Pro Menestras. 2004. Manual Técnico N° 02/99 ed. PROMPEX 18 p.
18. Porsons, David. 1990. Fríjol y Chicharro. México. Editorial Trillas p. 34.
19. Sigh M. 2003. Manual del cultivo de fríjol, Huancayo Perú, edit. Prompex Perú 28 p.

20. Vicente, J.J. 2003. Evaluacion Agronomica de Cuatro Variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris L.*), en Diferentes Epocas y Densidades de Siembra en la Provincia Caranavi. Tesis de Grado. UMSA – Facultad de Agronomia p. 3-71.
21. Voysett B. 2004. Manual del cultivo de frijol, Huancayo edit. GRAPEX- PERU CRL.
22. Zaccari, F. y S. Sollier. 2002. La Densidad en el cultivo de zapallos (*Cucurbita sp.*). En Seminario de Actualización en el Cultivo de Zapallo. Mesa Nacional de Cucurbitaceas. Carballo, S (Ed.) 2 de Octubre de 2002. INIA Las Brujas, Canelones. Uruguay. pp 21-23

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTO N° 01 ELECCIÓN DEL TERRENO Y TOMA DE MUESTRAS**FOTO N° 02 LA PREPARACIÓN DEL TERRENO**

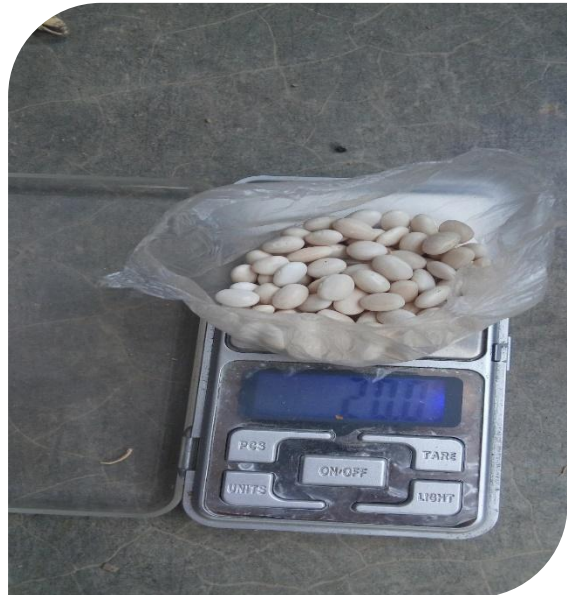
FOTO N° 03 LA SIEMBRA



FOTO N° 04 DESHIERBOS



FOTO N° 05 COSECHA



ANEXO Nº 01. VAINAS POR PLANTA

TRATAMIENTOS	DENSIDAD	B L O Q U E S				E.TRAT	PROM.TRAT.
		I	II	III	IV	(E X i)	X
T1	DS: 0,50 x DG: 0.20	33.90	33.50	30.90	37.60	135.90	33.98
T2	DS: 0,50 x DG: 0,25	33.70	30.70	31.20	32.90	128.50	32.13
T3	DS: 0,60 x DG: 0,20	27.80	34.90	29.20	32.80	124.70	31.18
T4	DS: 0,60 x DG: 0,25	31.90	36.30	29.50	31.30	129.00	32.25
T0	DS: 0,60 x DG: 0,30	33.20	26.20	25.10	30.30	114.80	28.70
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		160.50	161.60	145.90	164.90	632.90	
PROMEDIO BLOQUES		32.10	32.32	29.18	32.98		31.65

ANEXO Nº 02. GRANOS POR VAINA

TRATAMIENTOS	DENSIDAD	B L O Q U E S				E.TRAT (E X i)	PROM.TRAT. X
		I	II	III	IV		
T1	DS: 0,50 x DG: 0,20	5.20	6.10	6.40	5.90	23.60	5.90
T2	DS: 0,50 x DG: 0,25	5.70	5.80	5.80	5.70	23.00	5.75
T3	DS: 0,60 x DG: 0,20	5.80	5.90	5.20	5.70	22.60	5.65
T4	DS: 0,60 x DG: 0,25	5.40	5.20	5.20	5.70	21.50	5.38
T0	DS: 0,60 x DG: 0,30	5.50	5.80	5.57	5.70	22.57	5.64
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		27.60	28.80	28.17	28.70	113.27	
PROMEDIO BLOQUES		5.52	5.76	5.63	5.74		5.66

ANEXO Nº 03. PESO DE 100 GRANOS

TRATAMIENTOS	DENSIDAD	B L O Q U E S				E.TRAT (E X i)	PROM.TRAT. X
		I	II	III	IV		
T1	DS: 0,50 x DG: 0.20	21.00	18.70	18.70	18.00	76.40	19.10
T2	DS: 0,50 x DG: 0,25	18.30	18.70	17.00	19.00	73.00	18.25
T3	DS: 0,60 x DG: 0,20	22.00	21.00	20.00	22.00	85.00	21.25
T4	DS: 0,60 x DG: 0,25	18.50	20.00	20.00	17.70	76.20	19.05
T0	DS: 0,60 x DG: 0,30	20.00	18.70	20.00	20.00	78.70	19.68
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		99.80	97.10	95.70	96.70	389.30	
PROMEDIO BLOQUES		19.96	19.42	19.14	19.34		19.47


ANEXO Nº 04. PESO DE GRANOS AREA NETA EXPERIMENTAL

TRATAMIENTOS	DENSIDAD	B L O Q U E S				E.TRAT (E X i)	PROM.TRAT. X
		I	II	III	IV		
T1	DS: 0,50 x DG: 0,20	0.34	0.30	0.36	0.29	1.29	0.32
T2	DS: 0,50 x DG: 0,25	0.29	0.26	0.31	0.28	1.14	0.28
T3	DS: 0,60 x DG: 0,20	0.29	0.33	0.28	0.30	1.20	0.30
T4	DS: 0,60 x DG: 0,25	0.24	0.27	0.31	0.26	1.08	0.27
T0	DS: 0,60 x DG: 0,30	0.26	0.28	0.24	0.26	1.04	0.26
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		1.42	1.44	1.49	1.39	5.75	
PROMEDIO BLOQUES		0.28	0.29	0.30	0.28		0.29


ANEXO Nº 05. PESO DE GRANOS POR HECTAREA

TRATAMIENTOS	DENSIDAD	B L O Q U E S				E.TRAT (E X i)	PROM.TRAT. X
		I	II	III	IV		
T1	DS: 0,50 x DG: 0,20	3.40	3.00	3.60	2.90	12.90	3.23
T2	DS: 0,50 x DG: 0,25	2.32	2.08	2.46	2.24	9.10	2.28
T3	DS: 0,60 x DG: 0,20	2.42	2.75	2.33	2.52	10.02	2.50
T4	DS: 0,60 x DG: 0,25	1.60	1.80	2.05	1.73	7.18	1.79
T0	DS: 0,60 x DG: 0,30	1.44	1.58	1.33	1.44	5.80	1.45
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		11.18	11.21	11.77	10.83	45.00	
PROMEDIO BLOQUES		2.24	2.24	2.35	2.17		2.25

ANEXO N° 06. ANALISIS DE SUELO




UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
 AV. UNIVERSITARIA S/N - TINGO MARIA - CELULAR 941531369
 Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos
 analisisdesuelosunes@hotmail.com




ANALISIS DE SUELOS

SOLICITANTE:			CARBAJAL PEÑA ROSIERI GRACE					PROCEDENCIA:					HUACRACHUCO																		
N°	COD. LAB.	DATOS DE LA MUESTRA		ANALISIS MECANICO			pH	M.O.	N	P	K	CIC	CAMBIABLES Cmol(+)/kg						CICe	%	%	%									
		REF	CULTIVO	arena	Arcilla	Limo							Texture	1:1	%	%	ppm	ppm					Ca	Mg	K	Na	Al	H	Bas. Camb.	Ac. Camb.	Sat. Al
		SECTOR	CULTIVO	%	%	%																									
680	50680	HUACRACHUCO	FRIJOL	46	21	33	Franco	6.32	3.88	0.17	4.17	107.95	4.66	3.13	1.13	0.28	0.12	--	--	--	100.00	0.00	0.00								


MUESTREADO POR EL SOLICITANTE
 RECIBO N° 0504414
 FECHA: 13 DE JUNIO DEL 2017






UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
LAB. ANALISIS DE SUELOS

Luis G. Mansilla Minoaya
Ing. Luis G. Mansilla Minoaya
JEFE



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES		
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN	RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
	OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	1 de 2

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado	
Facultad de: _____	
E. P. : _____	

Título Profesional obtenido:

Título de la tesis:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	2 de 2

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- 1 año
- 2 años
- 3 años
- 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma:

Firma del autor y/o autores:





ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO.

En la ciudad de Huánuco a los 27 días del mes de diciembre del año 2018, siendo las..... horas con..... minutos de acuerdo al Reglamento de Grado Académico y Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias, se reunieron en la Sala Magna de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNHEVAL, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 0580-2018-UNHEVAL/FCA-D de fecha 27/12/2018, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada: **"DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD PANAMITO EN CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DE HUACRACHUCO 2017**, presentado por la Bachiller en Ingeniería Agronómica **ROSIERI GRACE CARBAJAL PEÑA**: Bajo el asesoramiento del Dr. **RUBEN MAX ROJAS PORTAL**. El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

- PRESIDENTE : Mg. Juan Castañeda Alpas**
- SECRETARIO : Mg. Walter Vizcarra Arbizu**
- VOCAL : Ing. Fleli Ricardo Jara Claudio**
- ACCESITARIO : Ing. Grifelio Vargas Garcia.**

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: APROBADO por UNANIMIDAD con el cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO, quedando el sustentante APTO para que se le expida el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO**. El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 6.45 horas.

Huánuco, 27 de diciembre del 2018



PRESIDENTE



VOCAL



SECRETARIO

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN - HUANUCO
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

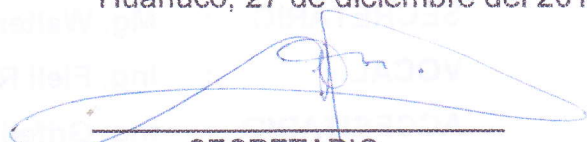



OBSERVACIONES:

- ⊙ Hacer observaciones de unidades e/peimcibelas y unidades de
Analisis (Hacer observaciones)
- ⊙ Verificar los pruebas de Hipotesis (calcular sobre Hipotesis
mucho y otros).

Huánuco, 27 de diciembre del 2018


 PRESIDENTE

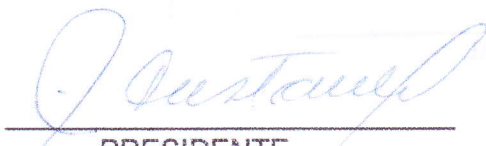

 SECRETARIO


 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Cumplió con levantar las observaciones.

Huánuco, 27 de diciembre del 2018


 PRESIDENTE


 SECRETARIO


 VOCAL