



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“TIPOS DE ABONOS Y SU EFECTO SOBRE LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE
Vigna unguiculata L. (CAUPÍ) VAR. CASTILLA EN SUELOS
DE “ALTURA” IQUITOS - PERÚ”**

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

**PRESENTADO POR:
JOSE MANUEL PINEDO OLIVEIRA**

**ASESOR:
Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, Dr.**

IQUITOS, PERÚ

2023



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 047-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 20 días del mes de julio del 2023, a horas 07:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "TIPOS DE ABONOS Y SU EFECTO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE *Vigna unguiculata* L. (Caupi) var. CASTILLA EN SUELOS DE "ALTURA" IQUITOS - PERU", aprobado con Resolución Decanal No. 030-CGYT-FA-UNAP-2019, presentado por el Bachiller: JOSE MANUEL PINEDO OLIVEIRA, para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No. 012-CGYT-FA-UNAP-2023, está integrado por:

Ing. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.	Presidente
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.	Miembro
Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.	Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

SATISFACTORIAMENTE

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: APROBADAS con la calificación BUENA

Estando el Bachiller PPTO para obtener el Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO

Siendo las 8:45 pm., se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.


Ing. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.
Presidente


Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro



Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.
Miembro


Ing. JUAN IMELIO URRELO CORREA, Dr.
Asesor

JURADO Y ASESOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 20 de julio del 2023; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO



Ing. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.
Presidente





Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro



Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.
Miembro



Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, Dr.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
Decano

REPORTE DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

RESUMEN.pdf

RECuento DE PALABRAS

6763 Words

RECuento DE CARACTERES

34846 Characters

RECuento DE PÁGINAS

35 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.1MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 28, 2023 7:34 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 28, 2023 7:35 AM GMT-5

● 32% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 31% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A **Dios todo poderoso**, por guiarme y protegerme en todo momento.

A mis **Padres**, por brindarme el apoyo sin medidas, en el transcurso de mi vida, dándome consejos para seguir adelante en este proceso, con su ejemplo y sabiduría.

A mi **familia**, a mi hijo **Luka**, él es el motor y motivo para seguir adelante cada día, me brinda ánimos para lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

A mis **Padres**, que siempre me han acompañado, que me dieron la fuerza para culminar mis estudios.

A mi alma Mater, la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**.

Al Ing. **Juan Imerio Urrelo Correa, Dr.** por su tiempo y asesoramiento en este proceso.

A la **familia Flores Cruzalegui**, por brindarme el apoyo incondicional en este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
REPORTE DEL INFORME DE SIMILITUD.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes de la investigación.....	4
1.2. Bases teóricas.....	5
1.3. Definición de términos básicos	6
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	10
2.1. Formulación de la hipótesis	10
2.1.1. Hipótesis general	10
2.1.2. Hipótesis específica.....	10
2.2. Variables y su operacionalización.....	10
2.2.1. Identificación de las variables.....	10
2.2.2. Operacionalización de las variables	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	13
3.1. Localización del área experimental.....	13
3.2. Suelo	13
3.3. Material experimental	13
3.4. Factor estudiado.....	13
3.5. Descripción de los tratamientos	13
3.6. Conducción del experimento	14
3.6.1. Instrumentos de recolección de datos	14
3.6.2. Preparación del terreno.....	14

3.6.3. Muestreo de suelo.....	14
3.6.4. Delimitación de las parcelas.....	14
3.6.5. Siembra.....	15
3.6.6. Aplicación de los tratamientos en estudios.....	15
3.6.7. Control de maleza.....	15
3.6.8. Control fitosanitario.....	16
3.6.9. Cosecha.....	16
3.7. Diseño metodológico.....	16
3.8. Diseño muestral.....	16
3.8.1. Población objetivo.....	16
3.8.2. Muestra.....	16
3.8.3. Criterios de selección.....	16
3.8.4. Muestreo.....	17
3.8.5. Criterios de inclusión.....	17
3.8.6. Criterios de exclusión.....	17
3.9. Evaluación de las variables dependientes.....	17
3.10. Tratamientos estudiados.....	18
3.11. Aleatorización de los tratamientos.....	18
3.12. Características del Área experimental.....	18
3.13. Procesamiento y análisis de información.....	19
3.14. Esquema del análisis de variancia.....	20
3.15. Aspectos éticos.....	20
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	21
4.1. De la altura de planta.....	21
4.2. Numero de vainas.....	22
4.3. Largo de vaina.....	24
4.4. Número de granos por vaina.....	25
4.5. Peso de granos por planta.....	26
4.6. Rendimiento de kg/ha.....	28
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	30
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	32
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	33
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	34
ANEXOS.....	36

Anexo 1. Croquis del área experimental	37
Anexo 2. Formato de evaluación	38
Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo	39
Anexo 4. Datos meteorológicos	41
Anexo 5. Análisis de materia orgánica	45
Anexo 6. Datos originales de campo.....	46
Anexo 7. Galería fotográfica	48

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Análisis de variancia de la altura de planta (cm).....	21
Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de planta (cm).....	21
Cuadro 3. Análisis de Número de Vaina (Unidad).....	22
Cuadro 4. Prueba de Tukey de Número de vainas	22
Cuadro 5. Análisis de largo de vaina (cm)	24
Cuadro 6. Prueba de Tukey del Largo de Vaina (cm)	24
Cuadro 7. Análisis de Variancia de Número de granos por vaina (unidad).....	25
Cuadro 8. Prueba de Tukey de número de granos por vaina (cm).....	25
Cuadro 9. Análisis de Variancia de Peso de Granos por Planta (gr)	26
Cuadro 10. Prueba de Tukey del Peso de granos por planta (gr)	26
Cuadro 11. Análisis de Variancia del Rendimiento Kg/Ha.....	28
Cuadro 12. Prueba de Tukey del Rendimiento Kg/Ha.....	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Histograma de altura de planta (cm).....	22
Gráfico 2. Histograma del Numero de Vaina.....	23
Gráfico 3. Histograma del Largo de Vaina (cm)	24
Gráfico 4. Histograma de granos por vaina.....	25
Gráfico 5. Histograma del peso de granos por planta (gr).....	27
Gráfico 6. Histograma para el Rendimiento kg/HA.....	29

RESUMEN

El Estudio se realizó en los terrenos del fundo UNAP – Zungaro cocha, a 14 Km aproximadamente de la carretera Iquitos – Nauta. Tuvo como objetivo evaluar las características agronómicas y el rendimiento del cultivo del frijol caupi, con aplicación de diferentes abonos orgánicos en suelos de altura.

Se evaluaron tres tratamientos con diferentes abonos, más un tratamiento sin abono, los cuales fueron instalados en diseños de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones, sembrados con tres plantas por golpe equivalente a una población de 125000 plantas de frijol caupí por hectárea.

Los rendimientos en granos se registraron en gramos por planta competitiva, los cuales fueron expresados en kilos por hectárea

Los resultados para el rendimiento de grano nos indican que existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados, notándose con claridad que los fertilizantes empleados tuvieron mayor y menor efecto sobre los rendimientos de grano.

Los resultados para características morfológicas muestran que existen diferencias significativas para altura de planta, número de granos por vaina, peso de grano por planta; no existiendo diferencias significativas entre los diferentes abonos utilizados los cuales fueron significativos con el tratamiento testigo “sin abonamiento”.

Palabras clave: Abonos orgánicos, frijol caupi, características agronómicas.

ABSTRACT

The research studies were carried out on the grounds of the UNAP - Zungaro Cocha farm, approximately 14 km from the Iquitos - Nauta highway. Its objective was to evaluate the agronomic characteristics and the yield of the cowpea bean crop, with the application of different organic fertilizers in high altitude soils.

Three treatments with different fertilizers were evaluated, plus one treatment without fertilizer, which were installed in completely randomized block designs with four repetitions, planted with three plants per blow, equivalent to a population of 125,000 cowpea bean plants per hectare.

Grain yields were recorded in grams per competitive plant, which were expressed in kilos per hectare.

The results for grain yield indicate that there is a significant difference between the treatments studied, clearly noting that the fertilizers used had a greater and lesser effect on grain yield.

The results for morphological characteristics show that there are significant differences for plant height, number of grains per pod, grain weight per plant; There were no significant differences between the different fertilizers used, which were significant with the control treatment "without fertilizer".

Keywords: Organic fertilizers, cowpea bean, agronomic characteristics.

INTRODUCCIÓN

El caupi, es un alimento básico del poblador de la zona; se adapta perfectamente a las condiciones agroclimáticas de la Región, es bastante rustico y resistente a plagas y enfermedades así mismo debemos señalar su importancia en el mejoramiento de la fertilidad natural de los suelos; así mismo es un alimento de mucha categoría por su alto valor nutricional tanto en proteínas como en carbohidratos.

Este cultivo, resulta una alternativa técnica, social y económicamente más factible para compensar la demanda proteica de la población creciente de la selva baja del Perú; sin embargo esta planta no está siendo explotada en su real dimensión ya que en nuestra zona es cultivada por pequeños agricultores mayormente en suelos aluviales con rendimientos respectivamente bajos, con potenciales de rendimiento productivos mucho mayores aplicando tecnologías apropiadas que garantice el aumento de la producción, tanto en suelos aluviales y no inundables, lo que implica el empleo de semillas certificadas, densidades de siembra apropiadas y buenas prácticas agronómicas como fertilización, control de plagas de enfermedades y buen manejo de cosecha y post cosecha; además planteando como alternativa la inoculación de la semilla con bacterias del género *Rhizobium* que proveen a la planta de nitrógeno para su buen desarrollo.

La situación agraria actual nos obliga a buscar opciones a fin de ser más eficientes en el manejo del cultivo para una mayor producción, disminuyendo los costos de producción.

En el cultivo del Caupí la incorporación de elementos orgánicos y minerales en forma racional y adecuada, es una vía rápida para aumentar los rendimientos más aun en suelos de media y baja fertilidad, la inoculación con bacterias del género *Rhizobium*, materia de nuestro estudio, buscamos una nueva alternativa que podría reducir los

costos que implica la incorporación de nutrientes, con mayores beneficios para el agricultor.

Objetivo general

Determinar el efecto de diferentes tipos de abonos, sobre las características agronómicas de *Vigna unguiculata* L. (Caupi) var., Castila en suelos no inundables.

Objetivos específicos

- evaluar los tipos de abonos y su efecto, sobre las características agronómicas de *Vigna unguiculata* L. (Caupi) var., Castila en suelos no inundables
- evaluar los tipos de abonos y su efecto, sobre el rendimiento de *Vigna unguiculata* L. (Caupi) var., Castila en suelos no inundables.

Importancia

El presente trabajo de investigación, es lograr un mayor rendimiento del caupi por unidad de área, utilizando abono orgánico y fertilizante con la alternativa de inoculación de bacterias del género *Rhizobium* a fin de lograr resultados que nos indiquen el mejor manejo, beneficios y mayor rendimiento de este cultivo a fin de difundir los resultados y conocimientos obtenidos a los agricultores de la zona, de esta forma contribuir a la seguridad alimentaria, mejores ingresos para el agricultor y desarrollo de la zona.

Viabilidad

Se cuenta con el tiempo y materiales para realizar el presente trabajo de investigación, así mismo con referencia bibliográfica de trabajos de investigación relacionados con el cultivo del caupí en la zona, tanto en suelos de reciente formación y no inundables

La investigación será financiada por el tesista, en los terrenos de la facultad de Agronomía en Zungarococha.

Limitaciones

Una de las limitaciones es que el área experimental no se encontraba cercado es decir es susceptible a la entrada de vacunos y personas extrañas que podían dañar y alterar el proceso y resultado de la investigación

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Rodríguez (1), en 2000 señaló que la *Vigna Unguiculata* es una planta trepadora anual, herbácea o semiarbusciva, cuyo fruto es una legumbre utilizada como alimento en las zonas tropicales del Nuevo y Viejo Mundo; también se cultiva para forraje. Es un cultivo alimenticio extremadamente necesario en las regiones tropicales de Asia y África porque, a diferencia de otras especies de leguminosas, soporta bien la sequía y el calor. Hay muchos cultivares con fotoperíodos muy diferentes, todos los cuales requieren germinación en estación cálida y buen drenaje, pero son tolerantes a suelos pobres en nutrientes y alta acidez, así como precipitaciones por debajo de los 300 mm por año. Es tolerante a la sombra y se puede cultivar en terreno divididas con diferentes gramíneas como el sorgo (*Sorghum vulgare*) o el maíz (*Zea mays* L.) u otros cultivos como la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y el algodón (*Gossypium* spp.). Como cultivo de rotación, tiene la ventaja de ayudar a fijar el nitrógeno en el suelo, lo que aumenta los rendimientos.

Araujo J. (2) en 1979, manifiesta que en los estudios climáticos he observado que la distribución del caupí se distribuye en las regiones cálidas y las altas temperaturas generalmente no son perjudiciales para los cultivos y solo cuando la temporada de floración es seca, será perjudicial para el rendimiento y la calidad del grano. Las temperaturas óptimas promedio están entre 22° y 27°C, y también señaló que las bajas temperaturas pueden afectar al caupí.

Peters et al (3), en 2006, las evaluaciones agronómicas realizadas por el Programa de Pastos y Forrajes del CIAT en Colombia y el IITA en Nigeria mostraron que el caupí es una variedad adaptada al estrés abiótico con una cobertura del suelo del 100% y rendimientos entre 7 y 50 Tn por hectárea de

hojas verdes correspondientes a 3-8 Tn/Ha MS, con alto contenido proteico, se cultivan como productoras de hojas o de doble uso: hoja y grano.

Aguirre (4), en 2009, además, el estudio encontró que sus propiedades agronómicas, como la capacidad de crecer en suelos ácidos, podrían ser una importante fuente de alimento y un posible sustituto de la harina de soja.

Litzenberger (5), en 1976, realizaron un estudio y determinaron que el caupí puede soportar las temperaturas altas y la sequía prolongada mejor que los frijoles comunes. También menciona que se adapta a una gran variedad de suelos, desde arena a arcilla, fértiles a menos fértiles, incluyendo suelos ácidos, esto no quiere decir que el cultivo prefiera suelos pobres o ácidos, sino que los tolera. Por otro lado, también sugiere que el cultivo no está bien adaptado a suelos mal drenados.

Saenz (6), en 1962, se desarrolló la investigación que demostró que las plantas de caupí pueden adaptarse a una variedad de suelos, desde arenosos, limosos hasta arcillosos, preferiblemente con altas cantidades de N, P y K. Preferible Suelo bien aireado, profundo, rico en materia orgánica, suficiente retención de agua, buen drenaje y reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina.

1.2. Bases teóricas

Como dice **López et al (7)**, la poca disponibilidad de elementos nutricionales en el suelo tiene un resultado negativo para el equilibrio de nutrientes en el desarrollo de las plantas.

Como dice **Aguado (8)**, la forma más común de expandir la cantidad de nutrientes del suelo es usar fertilizantes químicos.

Como dice **Fernández (9)**, sin embargo, esta adición tiene factores negativos en aspectos ambientales y sanitarios.

Como dice **Grageda et al (10)**, además de los efectos negativos mencionados, los factores económicos también afectan a los pequeños agricultores y de subsistencia, impidiéndoles acceder a estos fertilizantes. Una alternativa más económica es elegir un fertilizante biológico que involucre el uso de microorganismos simbióticos (principalmente hongos y bacterias) para aumentar la disponibilidad de nutrientes y brindar protección.

1.3. Definición de términos básicos

Caupí. “Proviene de el de judía con careta (derivado del árabe *yudiya*) y la palabra en español careta (máscara, carátula) el nombre científico del caupí (*Vigna unguiculata L.*)”. **Rodríguez (11)**.

Variedad. “La variedad es una población con características que la hacen identificable, aunque se mezcle libremente con otras poblaciones de la misma especie. Es el rango taxonómico por debajo de la subespecie y por encima de la forma. Algunas especies son poblaciones silvestres y otras son variedades cultivadas regidas por el Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Aunque todas las plantas cultivadas se pueden clasificar hasta cierto punto desde un punto de vista botánico, no todas las plantas cultivadas se pueden colocar en clasificaciones botánicas”. **Prescott (12)**.

Cultivar. “Realizar los trabajos agrícolas necesarios en la tierra, sembrar plantas y semillas en ella, o cuidar y obtener frutos de los cultivos sembrados”. **Bembibre (13)**.

Materia Orgánica. “Los residuos orgánicos no descompuestos consisten en: carbohidratos simples y complejos, compuestos nitrogenados, lípidos, ácidos orgánicos (ácido cítrico, ácido fumárico, ácido málico, ácido malónico, ácido succínico), polímeros y fenoles, compuestos (lignina, taninos, etc.) y minerales elementos. Todos estos componentes de la materia viva sufren una serie de transformaciones que dan lugar a la propia materia orgánica tal como la

conocemos. En el suelo, la materia orgánica fresca, la materia en descomposición (carbohidratos, etc.) y los productos del proceso de humificación. Todos ellos componen la materia orgánica del suelo”. **Block (14).**

Suelos Ultisoles (Suelos de altura - Zungaro Cocha). “Los suelos de Ultisoles se caracterizan por formaciones de horizonte kándico o argílico y baja saturación del suelo. Ocurren en todas las condiciones de temperatura y humedad (excepto en lugares secos). Se encuentran en zonas de clima templado (alta precipitación, fuerte lixiviación de bases)”. **Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (15).**

Fertilizante. “Los elementos que necesitan las plantas provienen del aire y del suelo. Esta publicación trata únicamente de los nutrientes absorbidos del suelo. Si el suelo tiene suficientes nutrientes, es probable que los cultivos crezcan mejor y produzcan un mayor rendimiento. Sin embargo, si uno de estos elementos esenciales es deficiente, el crecimiento de las plantas se ve limitado y los rendimientos se reducen. Los altos rendimientos requieren el uso de fertilizantes para proporcionar a los cultivos los elementos de los que carece el suelo. Con fertilizantes químicos, los rendimientos a menudo se pueden duplicar o incluso triplicar”. **World Fertilizer use Manual (16).**

Inoculante. “Son tecnologías basados en microorganismos que favorecen el crecimiento de las plantas. Preparado de organismos beneficiosos para siembra o labranza para aumentar su producción, aportar más nutrientes a las plantas y favorecer su crecimiento”. **Madigan et al (17).**

Bacteria Rhizobium. “es un clase de bacterias gram-negativas del suelo que fijan nitrógeno de la atmosfera. Perteneciente a un grupo de bacterias fijadoras de nitrógeno conocidas colectivamente como rizobio. Viven en simbiosis con determinadas plantas (como por ejemplo las frijoles) en su raíz, después de un

proceso de infección inducido por la propia planta mediante la secreción de lectina, a las que aportan el nitrógeno necesario para que la planta viva y está a cambio le da hospedaje. Más específicamente, la condición de simbiosis viene dada por la formación de una molécula de transporte de oxígeno, equivalente a la hemoglobina, llamada Leghemoglobina”. **Tarrant (18)**.

Variable. “Una variable es un símbolo que toma cualquier valor de un conjunto definido de valores llamado dominio de la variable. Si una variable solo puede tener un valor, se llama constante. Las variables son conceptos. Comprender la idea de algo en términos de un concepto; menta”. **Carballo & Guelmes (19)**.

Elección del Diseño experimental. “Existen varios tipos de diseños experimentales que se pueden utilizar dependiendo de las condiciones ambientales en las que se realice la prueba. Diseños de bloques completos al azar, cuyo uso se ha generalizado pero cuya efectividad no ha sido evaluada. El mal uso del diseño puede conducir a una menor precisión en los ensayos que evalúan los efectos del tratamiento”. **Navarro & Vargas (20)**.

Diseño experimental. “El diseño experimental es el proceso de planificar y realizar experimentos, así como determinar el análisis estadístico para evaluar los resultados con el objetivo de sacar conclusiones válidas y objetivas. El procedimiento incluye la definición de factores modificables, la forma en que se utilizan y el número de pruebas a realizar”. **Mellado (21)**.

Tratamiento testigo. “Es la selección de un conjunto de unidades experimentales sin tratamiento categórico para comparar resultados con otros tratamientos. **Mellado (21)**.”

Unidad experimental. “Una unidad experimental es un elemento (planta, animal u objeto) cuyos elementos han sido alterados sistemáticamente para estudiar su respuesta”. **Mellado (21)**.

Error experimental. “El error experimental es la diferenciación de deducciones debido a factores externos a la experimentación”. **Mellado (21)**.

Hipótesis. “Etimológicamente, es una explicación hipotética con ciertos hechos que le sirven de apoyo”. El concepto de expresar una hipótesis utilizando la información o datos de que dispone el investigador se define como: “un conjunto de datos que describe un problema, refleja una reflexión y/o explica para proponer la solución de los problemas anteriores”. **Pajaro (22)**.

Pruebas de significancia. “Las pruebas de significación estadística se utilizan para comparar variables entre diferentes muestras. Si la distribución de muestreo se distribuye normalmente, se utilizan las llamadas pruebas paramétricas. Si no se puede determinar que la distribución es normal, utilice una prueba no paramétrica. El uso aleatorio de muestras que no se distribuyen normalmente puede llevar a conclusiones erróneas”. **Gomez (23)**.

Prueba Tukey. Esto se utiliza para probar cualquier diferencia entre los tratamientos experimentados, q es el valor de la tabla del nivel de significación α de la tabla de Tukey correspondiente a grados de libertad para el tratamiento y el error experimental. El único requisito es que el número de repeticiones sea constante en todos los procedimientos”. **Cochran & Cox (24)**.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Los diferentes tipos de abonos, mejoraran las características agronómicas y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. (Caupí) var. Castilla, en suelos no inundables (altura).

2.1.2. Hipótesis específica

- Los diferentes tipos de abonos, mejoraran las características agronómicas de *Vigna unguiculata* L. (Caupí) var. Castilla, en suelos no inundables (altura).
- Los diferentes tipos de abonos, mejoraran el rendimiento de *Vigna unguiculata* L. (Caupí) var. Castilla, en suelos no inundables (altura).

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

- **Variable independiente (X):**

X1 = Inoculo (bacterias del género *Rhizobium*)

X2 = Abono orgánico "Gallinaza"

X3 = Fertilizante (N-P-K)

X4 = Sin Aplicación

- **Variable dependiente (Y):**

Y1 = Características Agronómicas

Y1.1 = Altura de Planta (cm)

Y1.2 = Numero de vainas por Planta

Y1.3 = Largo de vainas (cm)

Y2: Rendimiento

Y2.1= Rendimiento de grano/ planta (Kg)

Y2.2= Rendimiento de grano/ Ha (Kg)

2.2.2. Operacionalización de las variables

TABLA DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicadores	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable independiente (X): X1 = Inoculo (bacterias del género Rhizobium) X2 = Abono orgánico "Gallinaza" X3 = Fertilizante (N-P-K) X4 = Sin Aplicación Variable dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento Y1: Características agronómicas: Y2: Rendimiento	Características de los diferentes tipos de abonos y su efecto sobre los tratamientos. Rasgos fenotípicos de la planta Producto o utilidad que rinde una planta	Cuantitativa	Cantidades de dosis	Numérica de razón	Mayor rendimiento Menor rendimiento Mayor rendimiento Menor rendimiento Mayor rendimiento Menor rendimiento Mayor rendimiento Menor rendimiento	Menor a 1000 kg Mayor a 1000 kg Menor a 1000 kg Mayor a 1000 kg Menor a 1000 kg Mayor a 1000 kg Menor a 1000 kg Mayor a 1000 kg	Formato de registro de toma de datos de evaluación
		Cuantitativa	Altura de la planta (cm) Numero de vainas por Planta (cm) Largo de vainas (cm) Numero de granos por vainas	Numérica de razón	Alto bajo Alto Bajo Alto bajo Abundante Poco	Mayor de 70 cm Menor de 70 cm Mayor de 10 Menor de 10 Mayor de 12 cm Menor de 12 cm Mayor de 10 granos Menor de 10 granos	Formato de registro de toma de datos de evaluación
		Cuantitativa	Rendimiento de grano/planta (g) Rendimiento de grano/ha(kg)		Alto Bajo Alto Bajo	Mayor de 100 g Menor de 100 g Mayor de 1000 kg Menor de 1000 kg	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

El trabajo experimental se desarrolló en el Área del Taller de Cultivos Tropicales de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en el Km 3 vía a Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos, distrito de San Juan Bautista, las coordenadas geográficas son: UTM 18 M 681132.02 9576082.15.

3.2. Suelo

Resultó una variedad textural de franco – arcillo - arenoso, mediano contenido de materia orgánica, pH fuertemente ácido, baja capacidad de intercambio catiónico, mediano contenido de nitrógeno, mediano contenido de fósforo, bajo contenido de potasio (Anexo 3).

3.3. Material experimental

El material experimental fue el cultivo de *Vigna unguiculata* L. (*Caupí*) var. Castilla.

3.4. Factor estudiado

Tipos de abonos y su efecto sobre las características agronómicas y rendimiento.

3.5. Descripción de los tratamientos

El tratamiento T0 (testigo): Sin Abono

El tratamiento T1: Inoculo “Bacteria Rhizobium”

El tratamiento T2: Abono Orgánico “Gallinaza”

El tratamiento T3: Fertilizante “NPK”

3.6. Conducción del experimento

3.6.1. Instrumentos de recolección de datos

El control de calidad de la base datos fue muy minucioso, porque se utilizó materiales de medidas puntuales como son la regla graduada, balanza de precisión, donde se obtendrán datos numéricos válidos y confiables. Las acotaciones de los datos numéricos se realizaron en formatos hechos por el autor y se realizó en el momento de la cosecha del cultivo (72- 74 días), como son altura de planta (cm), numero de vainas por planta, largo de vainas (cm), numero de granos por vaina, rendimiento de grano /planta (g), y rendimiento de grano/ha (Kg).

3.6.2. Preparación del terreno

Se realizó la limpieza y arado del terreno, así mismo el terreno fue mullido para la aplicación de los tratamientos.

3.6.3. Muestreo de suelo

Después de la limpieza del terreno se realizó un muestreo a una hondura de 0.30 m, en el cual se ha obtenido varias sub muestras de suelo y se procedió a uniformizar hasta obtener un kilogramo de tierra fina secada al sol (TFSA) para su análisis físico químico.

3.6.4. Delimitación de las parcelas

Se procedió a delimitar las parcelas dentro del campo experimental, distribuyendo los bloques y los tratamientos respectivos diseñados en gabinete utilizando wincha, jalones y rafias de colores.

3.6.5. Siembra

La siembra de las semillas se hizo en forma manual con tacarpo, distribuyendo las semillas en cada tratamiento con distanciamiento de siembra de 0.60 x 0.40 m con tres plantas por golpe.

3.6.6. Aplicación de los tratamientos en estudios

En las parcelas aleatorizadas de cada bloque se aplicó los tratamientos respectivos:

Inoculante (Rhizobium): Se aplicó 0.15 ml de inoculante líquido, a 120 gramos de semillas, se disolvió agua hasta que cubra las semillas y luego se aplicó 0.15 ml de inoculo, en un periodo de media hora, después se procedió a la siembra

Abono orgánico (Gallinaza): Se aplicó en razón a 20 tn/ Ha correspondiendo a la parcela 19.2 kg, después de la siembra en bandas por las interlineas.

Fertilizante (N-P-K): Se aplicó a los 10 días después de la emergencia de la planta, de 10 – 15 cm se hizo un agujero al costado de las plántulas luego se procedió a tapar.

Para Nitrógeno se aplicó 208 gr de urea, 170 gr de supertriple P₂O₅ y para Potasio 96 gr de Cloruro de Potasio en la parcela respectiva de este tratamiento.

3.6.7. Control de maleza

Se realizó de dos a tres deshierbos mensuales, en forma manual de acuerdo a la incidencia de maleza.

3.6.8. Control fitosanitario

Esta labor se realizó de forma preventiva.

3.6.9. Cosecha

Esta labor se realizó en forma manual y oportuna, es decir el secamiento o cuando el 95% de las vainas estaban secas, para luego proceder al secado y trilla.

3.7. Diseño metodológico

El diseño de investigación es un estudio cuantitativo basado en un método científico que es experimental, interpretativo y transversal, que permitió responder el efecto del tipo de fertilizante y la dependencia del rendimiento y otras características agronómicas en un determinado periodo de tiempo.

3.8. Diseño muestral

3.8.1. Población objetivo

Teniendo en consideración el modelo de tratamientos los grupos de estudio serán en total 1920 plantas de “caupi”, distribuidos a razón 120 plantas por tratamiento y 480 por bloque.

3.8.2. Muestra

La muestra lo constituyen 18 plantas por cada unidad experimental, extraída de 6 golpes.

3.8.3. Criterios de selección

Los criterios de inclusión que compusieron parte de la muestra total de plantas se efectuaron cabalmente para ser asociados como parte del estudio.

3.8.4. Muestreo

El método para realizar el ensayo será el Científico – experimental.

3.8.5. Criterios de inclusión

Para la presente investigación se consideró aquellas plantas de caupi que se encuentra en los dos surcos centrales, que fueron competitivas, y que se encontraban en buen estado fitosanitario.

3.8.6. Criterios de exclusión

Para la presente investigación no se consideró aquellas plantas de caupi situadas en los bordes de las parcelas, por no ser competitivas.

3.9. Evaluación de las variables dependientes

Se evaluaron las siguientes variables:

- a. **Altura de planta:** Este dato se midió desde la superficie del suelo hasta el ápice de la planta, al final del periodo vegetativo con promedio de 18 plantas competitivas por tratamiento.
- b. **Número de vainas por planta:** Este parámetro se midió al momento de la cosecha del promedio de 18 plantas por parcelas.
- c. **Largo de vainas:** La longitud de vainas se evaluó el promedio de 10 vainas por planta de las 18 plantas evaluadas
- d. **Número de granos por vaina:** Este parámetro se obtuvo de cada uno de las 10 vainas evaluadas de la longitud de vainas.
- e. **Rendimiento:** Para cálculo de rendimiento de parcela se tomó como base el peso de grano del promedio de 18 plantas, el cual fue calculado por Ha

Observaciones:

- Fecha de preparación del terreno

- Fecha de siembra
- Fecha de emergencia
- Fecha de aplicación de los tratamientos
- Fecha y numero de deshierbos
- Incidencia y control de plagas y enfermedades
- Días a la floración
- Fecha de cosecha
- Registros meteorológicos
- Análisis de suelo

3.10. Tratamientos estudiados

Clave	Tratamientos	Dosis		Distanciamiento	N° de plantas por golpe	N° de plantas por parcela	N° de plantas por hectárea
		Ha	Parcela				
T0	Sin nada			0.60 x 0.40	3	120	125000
T1	Inoculo (bact. hizobium)	40 ml	0.15 ml	0.60 x 0.40	3	120	125000
T2	Gallinaza	20 tn/ Ha	19.2 kg	0.60 x 0.40	3	120	125000
T3	N-P-K	100-80-60 kg/ Ha	208 - 170 - 96 gr/ parc	0.60 x 0.40	3	120	125000

3.11. Aleatorización de los tratamientos

Block	Tratamientos			
I	1	3	0	2
II	0	2	1	3
III	3	1	2	0
IV	2	0	3	1

3.12. Características del Área experimental

Del campo experimental

Largo : 41.40 m
 Ancho : 4 m
 Área : 165. 6 m²

De las parcelas:

Cantidad	: 16
Largo	: 4 m
Ancho	: 2. 40 m
Área	: 9.6 m ²

De los bloques:

Cantidad	: 4
Largo	: 9.6 m
Ancho	: 4 m
Separación	: 1 m
Área	: 38.4 m ²

Del cultivo:

Numero de filas/parcela	: 4
Número de plantas por parcela	: 120
Número de plantas/bloque	: 480
Distanciamiento entre planta	: 0.40 m.
Distanciamiento entre hileras	: 0.60 m.
Número de plantas/ha	: 125000

3.13. Procesamiento y análisis de información

La información recolectada de las parcelas de investigación se procesó utilizando la hoja de cálculo de Excel y la calculadora científica y fueron estudiados al análisis e interpretación de los mismos; además, se utilizó el Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (DBCA) teniendo como modelo aditivo lineal:

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

Donde:

U = Efecto de la media general

B_j = Efecto de la j – esima repetición

T_i = Efecto del i – esimo tratamiento

E_{ij} = Efecto del error de la observación experimental

Para la prueba de comparaciones múltiples, se utilizó la Prueba de Tukey, donde luego se hizo la interpretación estadística más exacta de la influencia ocasionados por las causas (tipos de abonos) y de esta manera se determinaron si la hipótesis planteada en el experimento se acepta o se rechaza.

3.14. Esquema del análisis de variancia

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad
Bloques	$r - 1 = 3 - 1 = 2$
Tratamiento	$t - 1 = 5 - 1 = 4$
Error	$(r - 1)(t - 1) = 2 \times 4 = 8$
Total	$(r \times t) - 1 = 3 \times 5 - 1 = 14$

3.15. Aspectos éticos

La responsabilidad del comprometido de la Investigación fue cumplir con las reglas éticas que señalan del buen investigador como son la veracidad de los efectos obtenidos, manejar el cultivo correctamente y con responsabilidad; por otro lado, se procedió a recoger y manejar los residuos sólidos mientras se desarrolló el experimento y evitar la contaminación del ambiente.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. De la altura de planta

Se consigna el análisis de variancia para la altura de planta en donde se observa que existe diferencia significativa entre tratamiento y bloques; siendo el valor de p menor de 0.001, lo cual rechaza la hipótesis nula asumiendo por tato que hay efecto sobre los tratamientos de las variables. Esto se puede corroborar con la prueba de Tuckey. Siendo el coeficiente de variabilidad 11.78%

Cuadro 1. Análisis de variancia de la altura de planta (cm)

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	1549.419	3	516.473	0.919708	0.000
bloques	2447.219	3	815.7397	1.452627	0.000
error	5054.056	9	561.5618		
total	9050.694	15			

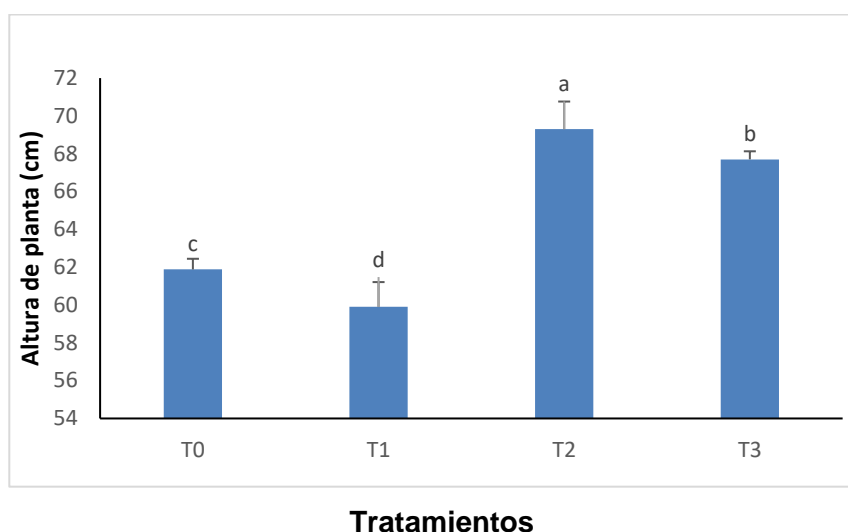
CV: 11.78

Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de planta (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Descripción		
1	T2	Abono Orgánico "Gallinaza"	69.30	a
2	T3	Fertilizante "NPK"	67.70	b
3	T0	(testigo)	61.88	c
4	T1	Inoculo "Bacteria Rhizobium"	59.90	d

En el cuadro 2 se observa cuatro grupos homogéneos de significancia estadística; donde se observa que el tratamiento T2 con abono orgánico "gallinaza" registra la mejor altura de planta seguido de los tratamientos T3 Fertilizante NPK, T0 testigo y T1 con inoculo que ocupó el último lugar con 59.9 cm, Estos resultados nos indican que los diferentes abonos tuvieron influencia directa en el crecimiento de la planta, lo que corrobora la estimación de los factores ambientales sobre este carácter de la planta.

Gráfico 1. Histograma de altura de planta (cm)



4.2. Numero de vainas

El Cuadro 3 se consigna el análisis de variancia para el numero de vainas por planta en donde se observa que existe diferencia significativa entre tratamiento y bloques; siendo el p- valor menor que 0.001, lo cual rechaza la hipótesis nula asumiendo por tato que hay efecto sobre los tratamientos de las variables. Esto se puede corroborar con la prueba de Tukey. Siendo el coeficiente de variación 10%.

Cuadro 3. Análisis de Número de Vaina (Unidad)

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	1617.125	3	539.042	6.998818	0.000
bloques	395.675	3	131.892	1.712461	0.000
Error	693.175	9	77.019		
Total	2705.975	15			

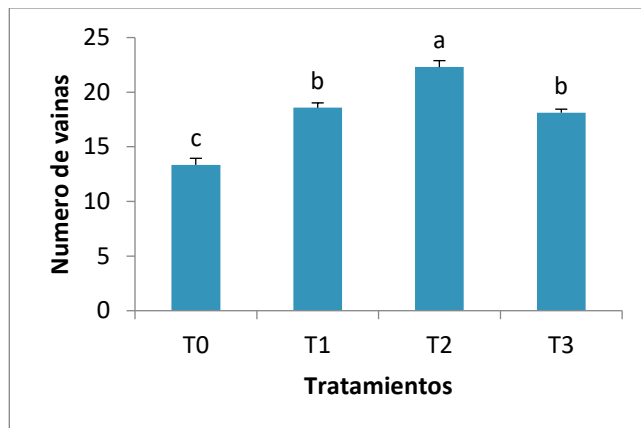
CV: 10%

Cuadro 4. Prueba de Tukey de Número de vainas

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T2	Abono Orgánico "Gallinaza"	22.3	a
2	T1	Inoculo "Bacteria Rhizobium"	18.6	b
3	T3	Fertilizante "NPK"	18.1	b
4	T0	(testigo)	13.3	c

El Cuadro 4, Se observa tres grupos o niveles de significancia los cuales muestran que el tratamiento T2 aplicación de abono orgánico “Gallinaza” registra el mejor número de vainas por planta el cual es significativo con los demás tratamientos estudiados, seguido por el tratamiento T1 aplicación de inoculo y por el tratamiento T3 aplicación de Fertilizante N-P-K, los cuales no muestran significancia entre ellos pero si con el tratamiento testigo T0 el cual ocupó el último lugar. Estos resultados nos indican que los diferentes abonos y el inoculo aplicados al suelo tuvieron algún efecto significativo sobre este carácter.

Gráfico 2. Histograma del Número de Vaina



4.3. Largo de vaina

El Cuadro 5, se consigna el análisis de variancia de largo de vaina del caupi, observando, diferencia estadística significativa para bloques y tratamientos siendo el coeficiente de variación igual a 16.9%.

Cuadro 5. Análisis de largo de vaina (cm)

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	174.21	3	58.073	4.046899	0.000
bloques	55.26	3	18.423	1.283833	0.029
Error	129.15	9	14.35		
Total	358.6	15			

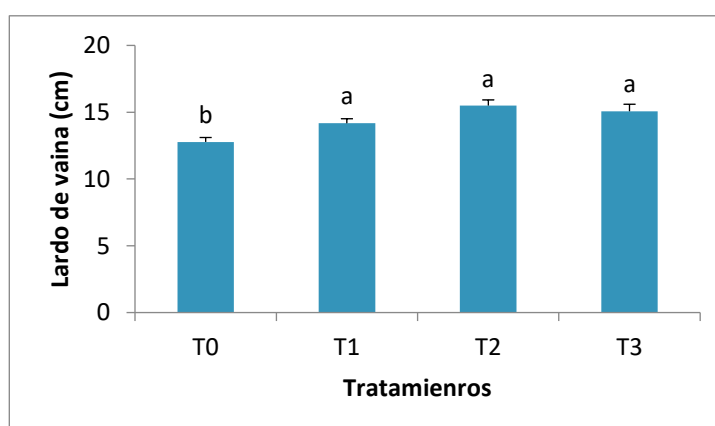
CV: 16.9%

Cuadro 6. Prueba de Tukey del Largo de Vaina (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T2	Abono Orgánico "Gallinaza"	15.5	a
2	T3	Fertilizante "NPK"	15.1	a
3	T1	Inoculo "Bacteria Rhizobium"	14.2	a
4	T0	(testigo)	12.8	b

El Cuadro 6, se observa dos grupos o niveles de significancia; nos indica que los tratamientos con abono "gallinaza", con NPK, y con el inoculo del género Rhizobium registran las mejores y similares largo de vainas, los cuales son estadísticamente significativos con el tratamiento testigo. Estos resultados nos indican que los diferentes abonos y el inoculo aplicados al suelo tuvieron algún efecto significativo sobre este carácter.

Gráfico 3. Histograma del Largo de Vaina (cm)



4.4. Número de granos por vaina

El Cuadro 7, se consigna el análisis de variancia de largo de vaina del caupi, observando, diferencia estadística significativa para bloques y tratamientos siendo el coeficiente de variación 26.7%

Cuadro 7. Análisis de Variancia de Número de granos por vaina (unidad)

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	191.419	3	63.806	8.220304	0.000
bloques	75.069	3	25.023	3.223783	0.013
Error	69.856	9	7.762		
Total	336.344	15			

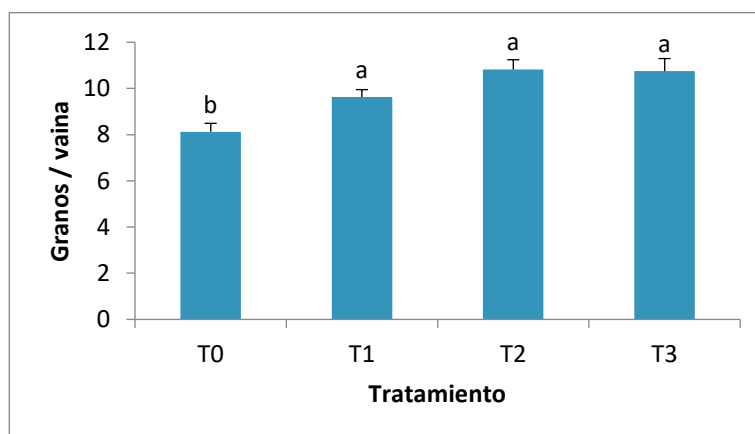
CV: 26.7%

Cuadro 8. Prueba de Tukey de número de granos por vaina (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (unidad)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T2	Abono Orgánico "Gallinaza"	10.83	a
2	T3	Fertilizante "NPK"	10.75	a
3	T1	Inoculo "Bacteria Rhizobium"	9.63	a
4	T0	(testigo)	8.13	b

El Cuadro 8, se observa dos grupos o niveles de significancia; nos indica que los tratamientos con abono "gallinaza", con NPK, y con el inoculo del género Rhizobium registran las mejores y similares granos por vaina, los cuales son estadísticamente significativos con el tratamiento testigo. Estos resultados nos indican que los diferentes abonos y el inoculo aplicados al suelo tuvieron algún efecto significativo sobre este carácter.

Gráfico 4. Histograma de granos por vaina



4.5. Peso de granos por planta

Se consigna el análisis de variancia para el granos por planta en donde se observa que existe diferencia significativa entre tratamiento y bloques; siendo el valor p- valor es menor que 0.001, lo cual rechaza la hipótesis nula asumiendo por tanto que hay efecto sobre los tratamientos de las variables. Esto se puede corroborar con la prueba de Tuckey. Siendo el coeficiente de variación 14.35%.

Cuadro 9. Análisis de Variancia de Peso de Granos por Planta (gr)

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	1730.015	3	576.672	7.893237	0.000
bloques	436.233	3	145.411	1.990323	0.000
error	657.534	9	73.059		
total	2823.782	15			

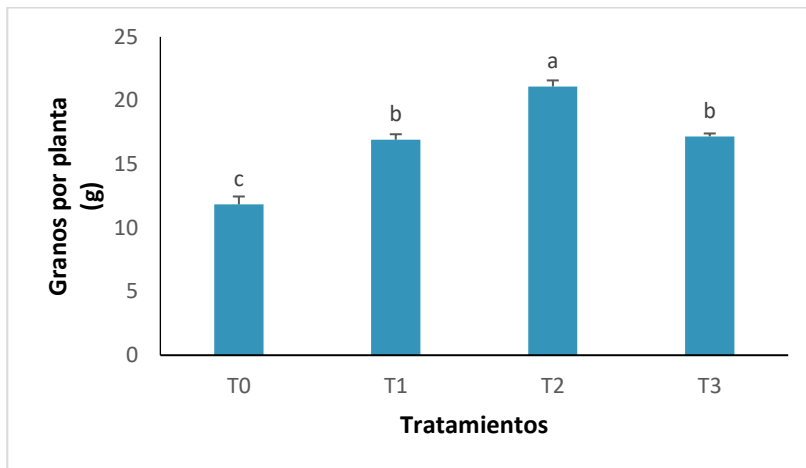
CV: 14.35

Cuadro 10. Prueba de Tukey del Peso de granos por planta (gr)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (gr)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T2	Abono Orgánico "Gallinaza"	21.10	a
2	T3	Fertilizante "NPK"	17.18	b
3	T1	Inoculo "Bacteria Rhizobium"	16.91	b
4	T0	(testigo)	11.84	c

El Cuadro 10, Se observa tres grupos o niveles de significancia los cuales muestran que el tratamiento la aplicación de abono orgánico "gallinaza" registra el mejor número de vainas por planta el cual es significativo con los demás tratamientos estudiados, seguido por el tratamiento 3 aplicación de Fertilizante N-P-K tratamiento y por el 1 aplicación de inoculo, los cuales no muestran significancia entre ellos pero si con el tratamiento testigo el cual ocupó el último lugar. Estos resultados nos indican que los diferentes abonos y el inoculo aplicados al suelo tuvieron algún efecto significativo sobre este carácter.

Gráfico 5. Histograma del peso de granos por planta (gr).



4.6. Rendimiento de kg/ha

Se consigna el análisis de variancia se indica el análisis de variancia de peso de grano en kg/ha en donde se observa que existe diferencia significativa entre tratamiento y bloques; siendo el valor de p menor de 0.001, lo cual rechaza la hipótesis nula asumiendo por tato que hay efecto sobre los tratamientos de las variables. Esto se puede corroborar con la prueba de Tuckey. Siendo el coeficiente de variabilidad 18.04%.

Cuadro 11. Análisis de Variancia del Rendimiento Kg/Ha

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	2705566	3	901855.193	7.89805488	0.000
bloques	682609.2	3	227536.412	1.99266477	0.000
error	1027683	9	114187		
Total	4415858	15			

CV: 18.04

Cuadro 12. Prueba de Tukey del Rendimiento Kg/Ha

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T2	Abono Orgánico "Gallinaza"	2637.593	a
2	T3	Fertilizante "NPK"	2147.935	b
3	T1	Inoculo "Bacteria Rhizobium"	2114.713	b
4	T0	(testigo)	1479.538	c

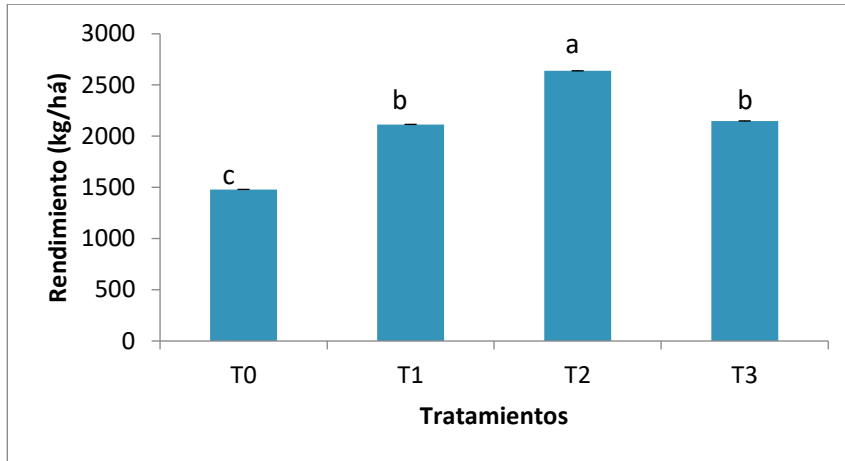
* Letras diferentes difieren estadísticamente.

El Cuadro 12, se observa tres grupos o niveles de significancia; nos indica que el tratamientos con abono "gallinaza" registra el primer lugar 2637.593 kg/Ha; el cual es significativo con los demás tratamientos, seguidos de los tratamientos T3 abono químico y t1 inoculo quienes no guardan diferencia significativa entre ellos con 2147.935 y 2114.713 kg/Ha respectivamente; ocupando el último lugar el tratamiento T0 testigo (sin abono) con 1479.538 kg/Ha.

Estos resultados nos indican que los tratamientos estudiados tuvieron efectos significativos sobre este carácter; por lo que se puede concluir que el abono orgánico (gallinaza) T2 que por sus diferentes características y propiedades ha

influenciado para que la planta tenga mayor rendimiento en comparación con las características y propiedades de los otros componentes estudiados.

Gráfico 6. Histograma para el Rendimiento kg/HA



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

- El presente trabajo experimental tuvo como objetivo determinar el efecto de diferentes tipos de abonos, sobre las características agronómicas de *Vigna unguiculata L. (Caupi) var.*, Castilla en suelos no inundables”.
- Para altura de planta se observa que los tratamientos en estudio tuvieron efectos sobre este carácter observándose la tendencia de reducir la altura de planta a medida que se aplica diferentes tipos de abonos; por lo que se puede concluir que el abono orgánico (gallinaza) que por sus diferentes características y propiedades a influenciado para que la planta tenga mayor altura en comparación con las características y propiedades de los otros componentes estudiados, lo que corrobora la estimación de los factores ambientales sobre este carácter de la planta.
- Para el largo de vaina y números de granos por vaina, nos indican que los tratamientos tuvieron influencia sobre estos caracteres, se observa que todos los abonos aplicados han influenciado para que la planta responda de forma positiva, con ligeras variaciones.
- Para número de vainas por plantas y peso de granos por planta, se indica que los tratamientos estudiados tuvieron efectos sobre estos caracteres observándose la tendencia a disminuir los valores de acuerdo al tipo de abonamiento empleado registrándose la mayor efectividad del abono orgánico “gallinaza” sobre el inoculo y el abono químico, que se comportaron con mucha similitud.
- En el rendimiento de grano de caupí, se observa que los tratamientos estudiados tuvieron efectos sobre este carácter observándose la tendencia a disminuir los valores de acuerdo al tipo de abonamiento empleado, registrándose la mayor efectividad del abono orgánico “gallinaza” sobre el inoculo y el abono químico, que

se comportaron con mucha similitud; de igual manera el más bajo rendimiento, se observa sin la aplicación de fertilizantes, por lo que se puede concluir que el abono orgánico (gallinaza) que por sus diferentes características y propiedades a influenciado para que la planta tenga mayor rendimiento en comparación con las características y propiedades de los otros componentes estudiados, lo que corrobora la estimación de los factores ambientales sobre este carácter de la planta.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Con los resultados logrados, se tuvo las siguientes conclusiones: Para las condiciones en las cuales se desarrolló el presente trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

- Que los tipos de abonos utilizados para determinar el rendimiento del frijol caupí tuvieron efectos diferentes sobre el rendimiento de grano de caupí variedad castilla en suelos no inundables, registrándose el mejor rendimiento al tratamiento con abono orgánico con gallinaza con 2637.593 kg/ Ha.
- Que el tratamiento con abono orgánico gallinaza produjo, el más alto rendimiento de grano de caupí con 2637.593 kg/ Ha. Este rendimiento fue significativo con los demás tratamientos, Fertilizante (N,P,K), inoculo y testigo sin abonamiento.
- Que los diferentes tratamientos mostraron efectos significativos con respecto a las características del largo de vaina y números de granos por vaina, indicando que los tratamientos tuvieron influencia sobre estos caracteres, se observa que todos los abonos aplicados han influenciado para que la planta responda de forma positiva, con ligeras variaciones.
- Que los diferentes tratamientos de abonamiento mostraron efectos significativos para número de vainas por plantas y peso de granos por planta, donde se indica que los tratamientos estudiados tuvieron efectos sobre estos caracteres, observándose la mayor efectividad del abono orgánico “gallinaza” sobre el inoculo y el abono químico, que se comportaron con mucha similitud.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

Del estudio ejecutado se desprenden las recomendaciones siguientes:

- Para las condiciones en las que se realizó el presente estudio de investigación, para obtener un buen rendimiento de Frijol caupí variedad Castilla, se debe aplicar al suelo abono orgánico “Gallinaza”,
- Realizar trabajos de investigación, empleando los abonos utilizados con diferentes dosis
- Realizar nuevos estudios de investigación empleando otras fuentes de abonamiento.
- Realizar estudios en rendimiento del frijol caupí utilizando diferentes tratamientos con el inoculo “bacteria rhizobium” por su menor costo.
- Realizar estudios utilizando diferentes densidades de siembra con diferentes fuentes de abonamiento.
- Realizar estudios en rendimiento de grano de caupí con diferentes dosis de gallinaza en suelos no inundables.
- Realizar estudios en rendimiento de grano de caupí en suelos de reciente formación o fluvial, con el inoculo Bacteria Rhizobium phaseoli.
- Realizar estudios en rendimiento de grano caupí en diferentes localidades con diferentes dosis del inoculo bacteria Rhizobium phaseoli.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

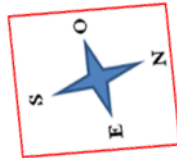
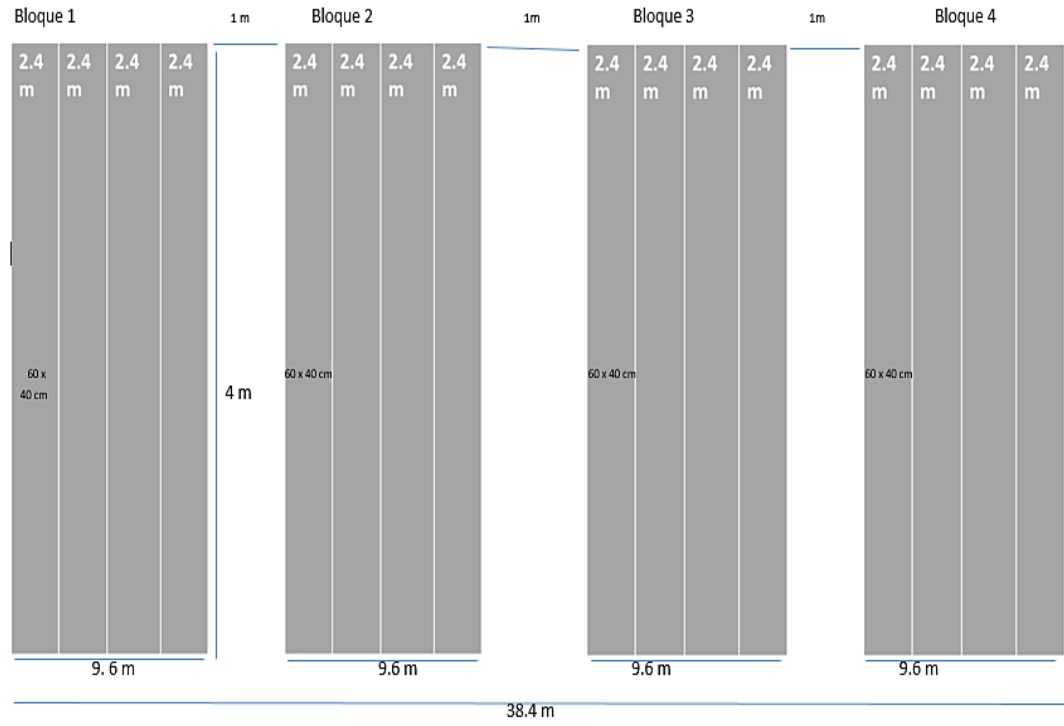
- 1.- **Rodriguez C, F. L.** 2000. Evaluación de tres sistemas de siembra y el número de plantas por golpe en el cultivo de arroz (*Oriza sativa L.*) asociado con caupí (*Vigna unguiculata L.*) en el rendimiento, rentabilidad y otras características agronómicas en Iquitos. Tesis Ing. Agrónomo. UNAP – Iquitos- Perú. 117 p.
- 2.- **Araujo J.** (1979) “Morfología, estrategias de criamiento y Desarrollo del caupí”. Brasil. ENGRAPA. 42 pag
- 3.- **Peters, M., Franco, L. Y Oberthür, T.** 2006. Caupí (*Vigna unguiculata*) una leguminosa multipropósito. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. Proyecto Forrajes Tropicales
- 4.- **Aguirre F. Paola Andrea.** (2009). Caracterización nutricional del grano de caupí *Vigna unguiculata L.* en ratas. Tesis. Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Posgrado Sede Palmira.
- 5.- **Litzenberger, S.** 1976. Guía para los cultivos de los trópicos y sub - trópicos. Agencia para el Desarrollo Internacional. A. I. D. México. 85p.
- 6.- **Saenz. M. A.** 1962. Curso técnico sinóptico para el cultivo del frijol común. San José Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 108 p.
- 7.- **López M, Fernández F, Van Schoonhoven A.** 1985. Frijol: Investigación y producción [internet]. Colombia. CIAT. [consultado 2017 ene 20].
http://ciatlibrary.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/Digital/SB327.F7_C.2_Fr%C3%ADjol_Investigaci%C3%B3n_y_producci%C3%B3n.pdf.
- 8.- **Aguado G.** 2012. Introducción al uso y manejo de los biofertilizantes en la agricultura. [Internet]. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA). ISBN:978-607-425-807-3.
- 9.- **Fernández M, María N, Felipe M.** 2002. Fijación biológica de nitrógeno: factores limitantes. CCMA. 2:195-202.
- 10.- **Grageda O, Díaz A, Peña J, Vera J.** 2012. Impacto de los biofertilizantes en la agricultura. REMEXCA. 3(6):1261-1274.
- 11.- **Rodríguez C, F. L.** 2000. Evaluación de tres sistemas de siembra y el número de plantas por golpe en el cultivo de arroz (*Oriza sativa L.*) asociado con caupí

- (*Vigna unguiculata* L.) en el rendimiento, rentabilidad y otras características agronómicas en Iquitos. Tesis Ing. Agrónomo. UNAP – Iquitos- Perú. 117 p
- 12.- **Prescott, L.** (2002). Microbiology. (5a ed., pp. 441-446). McGraw-Hill Science
 - 13.- **Bembibre Victoria.** 2009. Definición ABC
 - 14.- **Block, D.** 1998. Degrading PCB's through composting. Biocycle. 39(12): 45-48.
 - 15.- **Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.** Servicio de conservación de recursos naturales. Traducción: Ortiz, C.A; Gutiérrez, M.C. "Claves para la taxonomía de suelos". 10º edición 2006.
 - 16.- **World Fertilizer use Manual,** 1992, IFA, París, 632p. Página Web <http://www.fertilizer.org>.
 - 17.- **Madigan, M., Martinko, J., & Parker, J.** (2003). Brock – Biología de los microorganismos. (10a ed., pp. 654 - 684).
 - 18.- **Tarrant, A.** (n.d.). Rhizobium leguminosarum. En Modmedmicrobes [4]
 - 19.- **Carballo, M.; Guelmes, E.** 2016. Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en investigación. Revista Universidad y Sociedad. Vol. 8 N° 1
 - 20.- **Navarro, J; Vargas, J.** (2015). Eficiencia relativa del diseño de bloques completos al azar para ensayos de arroz en Bagaces, Guanacaste, Costa Rica. InterSedes. Vol. XVI. (34-2015) ISSN: 2215-2458
 21. **Mellado, J.** Diseños experimentales. recuperado. Disponible en: <http://www.uaaan.mx/~jmelbos/disexp/deapu1a.pdf>
 - 22.- **Pajaro, D.** 2002. La formulación de hipótesis. Cinta de Moebio. Numero 15. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
 - 23.- **Gomez-Biedma, S.** 2001. Pruebas de significación en Bioestadística. Rev Diagn Biol vol. 50 No.4. Departamento de Biopatología clínica Valencia-España.
 - 24.- **Cochran W.G. y Cox, G.M.** (1995) Diseños Experimentales.

ANEXOS

Anexo 1. Croquis del área experimental

Croquis del campo experimental y los tratamientos. Área 165,6 m²



Anexo 2. Formato de evaluación

Nombre del Taller: Facultad de Agronomía – UNAP

Nombre del experimento: “Tipos de abonos y su efecto, sobre las características agronómicas y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. (Caupi) var., Castila en suelos de “Altura” Iquitos - Perú”

Fecha de evaluación:

Nº de planta	Nº de Block:.....				
	Nº de Tratamiento:.....				
	Altura de planta (cm)	Numero de vaina / planta (Unidad)	Largo de vaina (cm)	Numero de granos/vaina Unidades	Rendimiento de granos/planta (gr)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
Total					
Promedio					

Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS

REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS - CARACTERIZACIÓN

N° SOLICITUD : AS0004-20
 SOLICITANTE : JOSE MANUEL PINEDO
 PROCEDENCIA : LORETO - ZUNCAROCOCHA- IQUITOS
 CULTIVO : CAUPI - VARIEDAD CASTILLO

FECHA DE MUESTREO : 28/11/2019
 FECHA DE RECEP. LAB : 09/01/2020
 FECHA DE REPORTE : 11/01/2020

Item	Número de la muestra				pH	C.E dS/m	CaCO ₃ (%)	M.O (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	ANÁLISIS MECÁNICO			CLASE TEXTURAL	CIC pH 7.0	CATIONES CAMBIABLES					Suma de bases	% Sat. de bases	% Sat. de Al ³⁺
	Lab.		Campo									Arena	Limo	Arcilla			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ +H ⁺			
												%					cmol/kg							
01	20	01	0004	MUESTRA-1	5.40	0.21	<0.3	2.77	0.12	16.15	30	55.52	21.28	23.20	Fra-Arc-Are	11.09	1.96	0.28	0.08	0.13	2.12	2.45	22.1	46.4

MÉTODOS :	
TEXTURA	: HIDROMETRO
pH	: POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA RELACION 1:2.5
CONDUC. ELECTRICA	: CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
CARBONATOS	: GAS - VOLUMETRICO
POSFORO DISPONIBLE	: OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO ₃ +0.5M . pH 8.5 Esp. Vls
POTASIO Y SODIO INTERCAMBIABLE	: (NH ₄)OH-COOH+1N . pH 7. Absorcion Atomica
MATERIA ORGANICA	: WALKLEY y BLACK
CALCIO Y MAGNESIO INTERCAMBIABLE	: EXTRACT. KCl+0.1N e (NH ₄)OH-COOH+1N . pH 7. Absorcion Atomica
ACIDEZ INTERC.	: EXTRACT. KCl . 1N. VOLUMETRIA
ACIDEZ POTENCIAL	: WOODRUFF MODIFICADO
CIC pH 7.0	: ACIDEZ POTENCIAL+SUMA DE BASES
Fe, Cu, Zn y Mn	: OLSEN Modificado extrac. NaHCO ₃ +0.5M . pH 8.5 Absorcion Atomica
BORO	: Extracción / Espectrometria UV-Vis (λ=555 nm)
AZUFRE	: Extracción / Turbidimetria (λ=420 nm)
METALES PESADOS	: EPA 3050B

Nota: El laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte.

La Banda de Shilcayo, 11 de Enero del 2020

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 T. S. P. O. P. C.
 Dr. Enrique Arevalo Gardini
 Coordinador General

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
ANALISIS DE SUELOS

TABLA DE INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

SALINIDAD		Materia Orgánica Fósforo disponible Potasio disponible			Distribución de Cationes %			
Clasificación	C.E (mS/cm)	Clasificación	%	ppm P	ppm K	Clasificación	K/Mg	Ca/Mg
* No salino	< 2	* Bajo	< 2	< 7.0	< 100	* Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
* Ligeramente salino	2 - 4	* Medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	* Def. Mg	> 0.5	
* Medianamente salino	4 - 8	* Alto	> 4	> 14.0	> 240	* Def. K	> 0.2	
* Fuertemente salino	8 - 16					* Def. Mg		> 10
* Extremadamente salino	> 16							
Equiv. : 1 mS/cm = 1 dS/m = 1 mmhos/cm								
Reacción o pH		CLASES TEXTURALES			Distribución de Cationes %			
Clasificación	pH							
* Fuertemente ácido	< 5.5	Are = Arena	Fra - Arc- Are = Franco Arcillo Arenoso			Ca2+	=	60 - 75
* Moderadamente ácido	5.6 - 6.0	Are - Fra = Arena Franca	Fra - Arc = Franco Arcilloso			Mg2+	=	15 - 20
* Ligeramente ácido	6.1 - 6.99	Fra - Are = Franco Arenoso	Fra - Arc - Lim = Franco Arcillo Limoso			K+	=	3 - 7
* Neutro	7.0	Fra = Franco	Arc - Are = Arcillo Arenoso			Na+	=	< 15
* Ligeramente alcalino	7.01 - 7.8	Fra - Lim = Franco Limoso	Arc - Lim = Arcillo Limoso					
* Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4	Lim = Limoso	Arc = Arcilloso					
* Fuertemente alcalino	> 8.5							

**Anexo 4. Datos meteorológicos
(agosto, setiembre, octubre y noviembre del 2019)**



ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "PUERTO ALMENDRAS"


Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento: Loreto
 Longitud : 73° 22' 37.65" W Provincia : Maynas
 Altitud : 98 m.s.n.m. Distrito : San Juan Bautista

VARIABLES	T-MAX	T-MIN	HR	PP
2019				
01-Ago	32.0	22.0	0.0	93.0
02-Ago	34.0	22.0	0.0	91.0
03-Ago	34.0	22.4	0.0	82.0
04-Ago	28.4	19.6	0.0	74.0
05-Ago	30.0	17.2	0.0	69.0
06-Ago	31.0	17.6	0.0	80.0
07-Ago	33.2	16.6	0.0	84.0
08-Ago	34.0	20.0	0.0	72.0
09-Ago	33.0	21.0	0.0	78.0
10-Ago	33.2	23.8	0.0	81.0
11-Ago	31.0	24.0	0.0	90.0
12-Ago	34.0	21.8	0.0	79.0
13-Ago	31.0	23.0	0.0	88.0
14-Ago	28.4	21.2	0.0	88.0
15-Ago	31.4	21.0	0.0	84.0
16-Ago	30.4	21.0	0.0	75.0
17-Ago	34.0	22.0	0.0	72.0
18-Ago	34.6	23.0	0.0	70.0
19-Ago	35.2	22.4	0.0	76.0
20-Ago	34.4	22.4	6.4	75.0
21-Ago	29.2	22.2	35.9	85.0
22-Ago	31.2	22.4	0.0	82.0
23-Ago	31.0	22.0	6.2	88.0
24-Ago	32.2	21.6	7.4	80.0
25-Ago	32.0	21.4	10.2	78.0
26-Ago	32.0	22.4	0.0	79.0
27-Ago	31.0	22.4	16.0	87.0
28-Ago	31.6	22.2	0.0	85.0
29-Ago	35.4	21.4	0.0	79.0
30-Ago	35.0	22.4	0.0	82.0
31-Ago	35.2	22.2	0.0	80.0

Información preparada para la Escuela Profesional de Agronomía - UNAP.
 Referencia: OFICIO Nro. 841-D-FA-UNAP-2019 /FDVR.

Iquitos, 16 de diciembre del 2019.




 SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ - SENAMHI
 Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos
 Fijo:065-264804 - RPM 945070620 - RPC 965656645
 www.senamhi.gob.pe





VARIABLES	T-MAX	T-MIN	HR	PP
2019				
01-Set	35.4	23.2	0.0	73.0
02-Set	33.2	23.4	0.0	79.0
03-Set	35.4	22.8	0.0	77.0
04-Set	31.8	23.0	28.6	87.0
05-Set	30.6	23.4	16.0	85.0
06-Set	32.2	22.0	0.0	84.0
07-Set	34.6	21.8	0.0	46.0
08-Set	32.6	20.0	0.0	78.0
09-Set	35.6	21.0	0.0	71.0
10-Set	33.8	22.4	10.2	78.0
11-Set	33.6	22.6	0.0	80.0
12-Set	33.0	23.4	10.2	86.0
13-Set	32.6	23.4	11.0	95.0
14-Set	31.4	23.2	0.0	85.0
15-Set	34.2	23.0	0.0	79.0
16-Set	35.0	22.6	0.0	75.0
17-Set	36.4	23.2	0.0	76.0
18-Set	35.4	23.6	0.0	77.0
19-Set	36.0	24.0	12.5	82.0
20-Set	35.0	23.0	0.0	78.0
21-Set	31.0	23.0	0.0	86.0
22-Set	35.0	22.8	0.0	78.0
23-Set	35.0	22.8	30.4	76.0
24-Set	29.4	22.6	0.0	84.0
25-Set	33.0	22.4	0.0	82.0
26-Set	35.6	22.2	0.0	79.0
27-Set	33.0	22.4	0.0	83.0
28-Set	32.2	22.4	0.0	77.0
29-Set	35.6	23.8	0.0	72.0
30-Set	32.2	24.0	0.0	82.0

Información preparada para la Escuela Profesional de Agronomía - UNAP.
Referencia: OFICIO Nro. 841-D-FA-UNAP-2019
/FDVR.

Iquitos, 16 de diciembre del 2019.



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ - SENAMHI
Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos
Fijo:065-264804 - RPM 945070620 - RPC 965656645
www.senamhi.gob.pe





VARIABLES 2019	T-MAX	T-MIN	HR	PP
01-Oct	32.4	23.6	0.0	92.0
02-Oct	34.2	21.0	14.2	81.0
03-Oct	33.0	21.4	0.0	90.0
04-Oct	32.6	23.0	18.6	84.0
05-Oct	33.0	23.0	0.0	82.0
06-Oct	34.4	23.0	0.0	85.0
07-Oct	30.6	23.4	20.6	89.0
08-Oct	31.2	22.4	32.4	85.0
09-Oct	34.2	21.6	0.0	80.0
10-Oct	32.2	21.8	7.4	79.0
11-Oct	33.0	22.4	30.0	90.0
12-Oct	28.0	22.4	0.0	92.0
13-Oct	32.0	23.4	11.4	85.0
14-Oct	30.6	23.2	0.0	90.0
15-Oct	31.2	23.0	0.0	83.0
16-Oct	30.6	22.8	0.0	91.0
17-Oct	33.0	22.4	0.0	75.0
18-Oct	34.2	22.6	0.0	77.0
19-Oct	32.0	23.2	63.2	80.0
20-Oct	31.2	23.2	0.0	85.0
21-Oct	32.4	23.4	5.8	82.0
22-Oct	33.6	23.0	0.0	80.0
23-Oct	31.0	22.0	2.4	88.0
24-Oct	31.6	22.8	0.0	86.0
25-Oct	33.0	22.6	0.0	82.0
26-Oct	33.2	23.4	7.6	83.0
27-Oct	33.0	22.4	0.0	81.0
28-Oct	32.4	23.0	0.0	78.0
29-Oct	32.4	23.4	0.0	84.0
30-Oct	31.0	21.4	0.0	84.0
31-Oct	33.6	22.6	21.0	85.0

Información preparada para la Escuela Profesional de Agronomía - UNAP.
Referencia: OFICIO Nro. 841-D-FA-UNAP-2019
/FDVR.

Iquitos, 16 de diciembre del 2019.



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ - SENAMHI
Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos
Fijo: 065-264804 - RPM 945070620 - RPC 965656645
www.senamhi.gob.pe



VARIABLES	T-MAX	T-MIN	HR	PP
2019				
01-Nov	31.0	24.0	0.0	83.0
02-Nov	33.0	23.0	0.0	80.0
03-Nov	31.8	23.4	0.0	93.0
04-Nov	29.8	23.4	24.6	88.0
05-Nov	34.4	22.0	0.0	79.0
06-Nov	31.2	22.4	44.2	83.0
07-Nov	30.4	23.0	0.0	87.0
08-Nov	32.4	23.2	0.0	85.0
09-Nov	32.6	23.4	22.4	83.0
10-Nov	33.4	23.4	0.0	83.0
11-Nov	32.0	23.4	7.8	82.0
12-Nov	31.2	23.8	14.0	92.0
13-Nov	33.2	23.8	0.0	86.0
14-Nov	31.0	24.4	0.0	93.0
15-Nov	32.4	24.2	0.0	81.0
16-Nov	27.2	21.6	60.0	92.0
17-Nov	33.2	22.2	0.0	86.0
18-Nov	34.0	22.0	0.0	88.0
19-Nov	26.6	23.2	12.2	95.0
20-Nov	30.6	22.8	4.4	89.0
21-Nov	31.2	23.2	0.0	87.0
22-Nov	28.2	23.6	29.2	98.0
23-Nov	27.8	23.8	30.6	92.0
24-Nov	27.0	21.4	7.8	93.0
25-Nov	31.0	22.0	0.0	85.0
26-Nov	32.0	23.2	16.2	94.0
27-Nov	32.2	22.8	0.0	94.0
28-Nov	32.4	22.8	0.0	95.0
29-Nov	33.4	23.0	0.0	93.0
30-Nov	32.8	23.2	0.0	86.0

Información preparada para la Escuela Profesional de Agronomía - UNAP.
Referencia: OFICIO Nro. 841-D-FA-UNAP-2019
/FDVR.

Iquitos, 16 de diciembre del 2019.



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ - SENAMHI
Av. Cornejo Portugal N° 1842 - Iquitos
Fijo: 065-264804 - RPM 945074620 - RPC 985656645
www.senamhi.gob.pe



Anexo 5. Análisis de materia orgánica



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

PROCEDENCIA : LORETO/ MAYNAS/ SAN JUAN BAUTISTA/
FUNDO ZUNGAROCOCHA - UNAP

MUESTRA DE : GALLINAZA

REFERENCIA : H.R. 46278

FECHA : 20/08/14

Nº LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
587		8.79	16.70	1.81	1.81	5.39	4.10

Nº LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
587		6.56	1.88	25.83	0.53

Nº LAB	CLAVES	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
587		1058	47	460	502	29



Dr. Sady Garcia Bendezu
Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Fuente: Guzmán P. Efecto de la gallinaza y la ceniza de madera sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col repollo”, var. capitata, en la localidad de Zungarococha-Distrito de San Juan Bautista, Loreto. Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Agronomía. Tesis; 2016.

Anexo 6. Datos originales de campo

ALTURA DE LA PLANTA (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T0	T1	T2	T3	
I	57.18	56.64	62.94	71.77	248.53
II	61.57	65.77	82.17	68.65	278.16
III	67.23	69.12	59.18	65.89	261.42
IV	61.33	47.82	72	64.65	245.8
Total	247.31	239.35	276.29	270.76	1033.91
Promedio	61.83	59.84	69.07	67.69	64.61

NUMERO DE VAINA POR PLANTA

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T0	T1	T2	T3	
I	116	160	200	170	646
II	90	222	200	180	692
III	146	189	217	188	740
IV	182	172	275	187	816
Total	534	743	892	725	2894
Promedio	133.5	185.75	223	181.25	180.875

LARGO DE VAINAS (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T0	T1	T2	T3	
I	12.8	15	16	16.9	60.7
II	12.3	13.3	15.2	15	55.8
III	11.9	14.5	16.3	16.1	58.8
IV	14.1	13.9	14.5	12.3	54.8
Total	51.1	56.7	62	60.3	230.100
Promedio	12.775	14.175	15.5	15.075	14.38125

NUMERO DE GRANOS POR VAINAS

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T0	T1	T2	T3	
I	8.5	9.9	11.8	11.8	42
II	7.2	9.5	9.5	9	35.2
III	7.6	9.8	11.8	12.4	41.6
IV	9.2	9.3	10.2	9.8	38.5
Total	32.5	38.5	43.3	43	157.3
Promedio	8.13	9.63	10.83	10.75	9.83

NUMERO DE GRANOS POR VAINAS					
Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T0	T1	T2	T3	
I	92.44	149.35	188.44	159.97	590.2
II	80.3	208.4	191.2	170	649.9
III	126.07	157.27	205.69	179.25	668.28
IV	174.8	161.7	258.7	178.12	773.32
Total	473.61	676.72	844.03	687.34	2681.7
Promedio	118.40	169.18	211.01	171.84	167.61

RENDIMIENTO DE GRANO DE CAUPI EN KG POR HECTARIA					
BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T0	T1	T2	T3	
I	1155.5	1866.875	2355.5	1999.625	7377.5
II	1003.75	2605	2390	2125	8123.75
III	1575.875	1965.875	2571.125	2240.625	8353.5
IV	2185	2021.25	3233.75	2226.5	9666.5
TOTAL	5920.125	8459	10550.375	8591.75	33521.25
PROMEDIO	1480.031	2114.75	2637.594	2147.938	2095.07825

SIEMBRA: 26 DE AGOSTO 2019

BLOQUES	TRATAMIENTOS (Días de floración - Fecha de floración)							
	T0		T1		T2		T3	
B1	35 días	29/09/2019	34 días	28/09/2019	35 días	29/09/2019	35 días	29/09/2019
B2	35 días	29/09/2019	34 días	28/09/2019	35 días	29/09/2019	35 días	29/09/2019
B3	36 Días	30/09/2019	34 días	28/09/2019	37 días	31/09/2019	37 días	31/09/2019
B4	35 días	29/09/2019	34 días	28/09/2019	35 días	29/09/2019	35 días	9/09/2019

COSECHA

BLOQUES	TRATAMIENTOS							
	T0		T1		T2		T3	
B1	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019
B2	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019
B3	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	74 Días	8/11/2019	74 Días	8/11/2019
B4	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019	71 Días	5 /11/2019

Anexo 7. Galería fotográfica



Foto N° 1: preparación para el Área experimental en el cultivo de frijol Caupí



Foto N° 2: inoculando las semillas con la bacteria del género rizhobium



Foto N° 3: abonamiento con gallinaza



Foto N° 4: Abonamiento con NPK



Foto N° 5: deshierbo y aporque



Foto N° 6: Muestras de plantas en crecimiento



Foto N° 7: sacando altura de las plantas



Foto N° 08: Muestra de vainas de las plantas seleccionadas