



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

**TESIS**

**“DOSIS DE GALLINAZA Y SUS EFECTOS EN LOS  
COMPONENTES AGRONÓMICOS Y RENDIMIENTO DE *Vigna  
unguiculata* L. subsp. *sesquipedalis* CHICLAYO VERDURA,  
EN UN SUELO FRANCO ARENOSO, ZUNGAROCOCHA -  
LORETO.2022”**

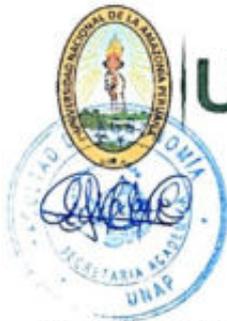
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:  
NAIR IRUYARI PANDURO**

**ASESOR:  
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2022**



# UNAP

FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 075-CGYT-FA-UNAP-2022.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 26 días del mes de julio del 2022, a horas 05:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "DOSIS DE GALLINAZA Y SUS EFECTOS EN LOS COMPONENTES AGRONÓMICOS Y RENDIMIENTO DE *Vigna unguiculata* L. subsp. *sesquipedalis* CHICLAYO VERDURA, EN UN SUELO FRANCO ARENOSO, ZUNGAROCOCHA – LORETO.2022", aprobado con Resolución Decanal No. 021-CGYT-FA-UNAP-2022, presentado por la Bachiller: NAIR IRUYARI PANDURO, para optar el Título Profesional de INGENIERO (A) AGRÓNOMO, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No. 066-CGYT-FA-UNAP-2022, está integrado por:

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	Presidente
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, M.Sc.	Miembro
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, 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: ..... Aprobado ..... con la calificación Buena .....

Estando la Bachiller Apto ..... para obtener el Título Profesional de Ingeniera Agrónoma .....

Siendo las 6.45 p.m. ....., se dio por terminado el acto ACADÉMICO.

  
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.  
Presidente

  
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.  
Miembro

  
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.  
Miembro

  
Ing. RONALD ALTA VEGA, M.Sc.  
Asesor

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

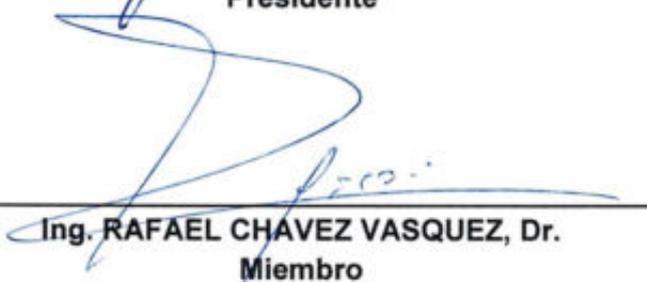
Tesis aprobada en sustentación pública, el 26 de julio del 2022, por el jurado ad hoc designado por el Comité de Grados y Títulos de la para optar el título profesional de:

**INGENIERA AGRÓNOMO**



---

**Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.  
Presidente**



---

**Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.  
Miembro**



---

**Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.  
Miembro**



---

**Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.  
Asesor**



---

**Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.  
Decano**



## **DEDICATORIA**

A Dios todo poderoso.

Con mucho amor a mis padres y a mi familia, por apoyar mis decisiones, pues Uds.  
fueron los que impulsaron mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

**A mis padres**, que siempre me acompañaron e impulsaron para salir adelante.

A mi alma Mater, la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**, por permitirme concluir con éxito mis estudios profesionales.

**Al Ing. MSc. Ronald Yalta Vega**

A todas las personas que no he nombrado pero que de una o de otra forma contribuyeron a la culminación de mis estudios y Tesis.

## ÍNDICE

## Página

PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE .....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	3
1.1. Antecedentes de la investigación.....	3
1.2. Bases teoricas .....	4
1.3. Definición de términos básicos .....	7
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	9
2.1. Formulación de la hipótesis .....	9
2.1.1. Hipótesis general .....	9
2.1.2. Hipótesis específica.....	9
2.2. Variables y su operacionalización.....	9
2.2.1. Identificación de las variables.....	9
2.2.2. Operacionalización de las variables .....	11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	12
3.1. Localización del área experimental.....	12
3.2. Ecología .....	12
3.3. Suelo .....	12
3.4. Material experimental .....	12
3.5. Factor estudiado.....	12
3.6. Descripción de los tratamientos .....	13
3.7. Conducción del experimento .....	13
3.7.1. Construcción de camas.....	13
3.7.2. Abonamiento de camas.....	13
3.7.3. Siembra.....	13
3.7.4. Deshierbo.....	13

3.7.5. Riego .....	14
3.7.6. Aporque .....	14
3.7.7. Tutorado.....	14
3.7.8. Cosecha.....	14
3.8. Diseño Metodológico .....	14
3.9. Diseño muestral.....	15
3.9.1. Población objetivo .....	15
3.9.2. Muestra .....	15
3.9.3. Muestreo .....	15
3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.11. Evaluación de las variables dependientes .....	16
3.12. Tratamientos estudiados .....	17
3.13. Aleatorización de los tratamientos .....	17
3.14. Características del área experimental.....	18
3.15. Procesamiento y análisis de información .....	19
3.16. Esquema del análisis de variancia.....	19
3.17. Aspectos éticos .....	19
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	20
4.1. Altura de la planta (cm).....	20
4.2. Largo de vaina.....	22
4.3. Número de vainas/planta.....	24
4.4. Peso de vaina.....	26
4.5. Peso de vainas/planta .....	28
4.6. Peso de vainas/ha .....	30
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	32
5.1. Altura de planta (cm) .....	32
5.2. Largo de vaina (cm).....	32
5.3. Número de vainas/planta (unidades) .....	32
5.4. Peso de vaina (g) .....	33
5.5. Peso de vainas/planta .....	33
5.6. Peso de vainas/ha (Kg) .....	33
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	35
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	36
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	37
ANEXOS .....	40
Anexo 1. Croquis del área experimental .....	41
Anexo 2. Formato de evaluación .....	42

Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo .....	43
Anexo 4. Datos meteorológicos (Marzo, abril y mayo del 2022).....	44
Anexo 5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza .....	47
Anexo 6. Costo de producción (1ha).....	48
Anexo 7. Relación Costo – Beneficio .....	49
Anexo 8. Rendimiento de vainas (Kg/ha).....	49
Anexo 9. Datos originales .....	50
Anexo 10. Galería fotográfica .....	52

## ÍNDICE DE CUADROS

### Página

Cuadro 1. Análisis de variancia de altura de la planta (cm).....	20
Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de la planta (cm) .....	20
Cuadro 3. Análisis de Variancia del largo de vaina (cm) .....	22
Cuadro 4. Prueba de Tukey del largo de vaina (cm) .....	22
Cuadro 5. Análisis de Variancia del número de vainas/planta.....	24
Cuadro 6. Prueba de Tukey del número de vainas/planta.....	24
Cuadro 7. Análisis de variancia del peso de vaina (g).....	26
Cuadro 8. Prueba de Tukey del peso de vaina (g).....	26
Cuadro 9. Análisis de Variancia del peso de vainas/planta .....	28
Cuadro 10. Prueba de Tukey del peso de vainas/planta.....	28
Cuadro 11. Análisis de Variancia de peso de vainas/ha (Kg).....	30
Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso de vainas/ha(Kg).....	30

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### Página

Gráfico 1.	Histograma para la altura de la planta (cm), en el cultivo de <i>Vigna unguiculata</i> L. subsp <i>sesquipedalis</i> “Chiclayo verdura”.....	21
Gráfico 2.	Histograma para el largo de vaina (cm), en el cultivo de <i>Vigna unguiculata</i> L. subsp <i>sesquipedalis</i> “Chiclayo verdura”.....	23
Gráfico 3.	Histograma para el número de vainas/planta, en el cultivo de <i>Vigna unguiculata</i> L. subsp <i>sesquipedalis</i> “Chiclayo verdura”.....	25
Gráfico 4.	Histograma para el peso de vaina (g), en el cultivo de <i>Vigna unguiculata</i> L. subsp <i>sesquipedalis</i> “Chiclayo verdura”.....	27
Gráfico 5.	Histograma para el peso de vainas/planta, en el cultivo de <i>Vigna unguiculata</i> L. subsp <i>sesquipedalis</i> “Chiclayo verdura”.....	29
Gráfico 6.	Histograma para el peso de vainas/ha (Kg), en el cultivo de <i>Vigna unguiculata</i> L. subsp <i>sesquipedalis</i> “Chiclayo verdura”.....	31

## RESUMEN

El experimento “Dosis de gallinaza y sus efectos en los componentes agronómicos y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo franco arenoso, Zungarococha-Loreto.2022” se desarrolló en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, al Sur de la ciudad de Iquitos. El tipo de investigación fue experimental explicativo, cuantitativo, prospectivo y transversal con una variable independiente (dosis de gallinaza) y seis variables dependientes (altura de planta, largo de vaina, número de vainas/planta, peso de vaina, peso de vainas/planta y peso de vainas/ha. El objetivo general fue. evaluar los efectos de las dosis de gallinaza, en los componentes agronómicos y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo franco arenoso, Zungarococha-Loreto.2022 La estadística empleada fue el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Los Tratamientos estudiados fueron: T1: 30 t de gallinaza/ha; T2: 40 t de gallinaza/ha; T3: 50 t de gallinaza/ha y T4: 60 t de gallinaza/ha. Al finalizar del experimento, se llegó a las siguientes conclusiones: Las dosis de gallinaza influenciaron significativamente en los resultados de las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo vegetales, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto; el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó las mejores características agronómicas de altura de planta (210 cm), largo de vaina (70 cm) y mejores rendimientos de peso de vaina (38 g), número de vainas/planta (25 unidades), peso de vainas/planta (954 g) y peso de vainas/ha (19,080 Kg) y también, presentó el mejor ingreso económico con S/.42,940.00

**Palabras clave:** Chiclayo verdura, dosis de gallinaza, suelo Franco Arenoso, características agronómicas, rendimiento.

## ABSTRACT

The experiment "Dose of chicken manure and its effects on the agronomic components and yield of *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis chiclayo vegetables, in a sandy loam soil, Zungarococha-Loreto. 2022" was developed in the Horticultural Plant Teaching and Research Workshop of the Faculty of Agronomy-UNAP, south of the city of Iquitos. The type of research was explanatory, quantitative, prospective and cross-sectional experimental with one independent variable (dose of chicken manure) and six dependent variables (plant height, pod length, number of pods/plants, pod weight, pod weight/plant). and weight of pods/ha. The general objective was to evaluate the effects of chicken manure doses on the agronomic components and yield of *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis chiclayo vegetables, in a sandy loam soil, Zungarococha-Loreto.2022 Statistics used was the Completely Randomized Block Design (DBCA), with four treatments and four repetitions. The Treatments studied were: T1: 30 t of chicken manure/ha; T2: 40 t of chicken manure/ha; T3: 50 t of chicken manure/ ha and T4: 60 t of poultry manure/ha At the end of the experiment, the following conclusions were reached: The doses of poultry manure significantly influenced the results of the agronomic characteristics and yield of the crop *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis Chiclayo vegetables, in a Sandy Loam soil, Zungarococha-Loreto; Treatment T4 (60 t of chicken manure/ha), presented the best agronomic characteristics of plant height (210 cm), pod length (70 cm) and better pod weight yields (38 g), number of pods/plant (25 units), weight of pods/plant (954 g) and weight of pods/ha (19,080 Kg) and also presented the best economic income with S/.42,940.00.

**Keywords:** Chiclayo vegetables, chicken manure dose, Sandy Loam soil, agronomic characteristics, yield.

## INTRODUCCIÓN

El cultivo de Chiclayo verdura es una planta vigorosa, enredadera trepadora anual, de la familia Fabácea, cuyo origen es de climas tropicales/subtropicales, perteneciente a las zonas cálidas del sur de Asia, el sudeste de Asia, y el sur de China. Se la cultiva principalmente por sus vainas inmaduras excepcionalmente largas (35-75 cm). Para consumo es conveniente recolectarlas antes que alcancen su plena madurez; sin embargo, de aquellas vainas que no se han recogido es posible usar sus semillas secas en sopas.

En la actualidad, hay pocos estudios del cultivo de Chiclayo verdura en nuestra región, no hay información referente al uso de la gallinaza y la cantidad necesaria para obtener buenos rendimientos según el tipo de suelo; porque la amazonia se caracteriza por su variabilidad de este recurso; en tal sentido, se realizará la siembra el cultivo de Chiclayo verdura con diferentes dosis de gallinaza en un suelo Franco Arenoso con la finalidad de determinar su comportamiento agronómico y rendimiento. el cual planteamos la siguiente interrogante ¿En qué medida las dosis de gallinaza producirán efectos en los componentes agronómicos y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto.2022?.

El objetivo general del experimento fue, evaluar los efectos de las dosis de gallinaza, en los componentes agronómicos y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto.2022

Los Objetivos específicos fueron:

- Determinar los efectos de las dosis de gallinaza, en los componentes agronómicos del cultivo.

- Determinar los efectos de las dosis de gallinaza, en los componentes de rendimiento del cultivo.
- Determinar la dosis optima de gallinaza en el cultivo.
- Determinar los costos y beneficio en el cultivo.

La importancia del experimento es obtener información sobre la dosis necesaria de gallinaza que se utilizara en el cultivo de Chiclayo verdura en un suelo Franco Arenoso para obtener rendimientos óptimos en el cultivo en beneficio de los horticultores y el desarrollo de la Horticultura en la región.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes de la investigación

**Guerra (1)**, desarrolló la tesis “Ocurrencia estacional de insectos fitófagos en el cultivo de chichayo verde (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.) Fruwirth, en Iquitos, Perú”, cuyo objetivo general fue determinar la ocurrencia estacional de insectos fitófagos de “chichayo verde” (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.) Fruwirth en Iquitos, Perú, donde hizo el estudio en dos localidades, uno fue en Zungarococha en zona no inundable y otro en Inca Roca en zona inundable, donde llegó a las conclusiones siguientes: En la localidad de Zúngaro Cocha (zona no inundable) presenta mayor captura de insectos fitófagos. Entre las especies comunes encontrados en las localidades está *Zoreva* sp., *Aphis craccivora*, *Diabrotica gestroi*, *Diabrotica* sp., *Trigona* sp. y *Trigona amalthea*.

**López (2)**, en las especies del género *Vigna*, la especie *Vigna unguiculata* (L) Walp es la más productora con un promedio de 81 vainas por planta, no así el frijol rienda (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) que puede presentar un promedio de 67 vainas por planta, sin embargo; el rendimiento es compensado con el peso de cada vaina que es mayor por tratarse de vainas mucho más largas.

**Otzoy et al (3)**, realizaron la investigación “Evaluación agronómica y de la estabilidad genética de nueve genotipos de frijol rienda (*Vigna sesquipedalis* L. fruwith), en el Departamento de Chiquimula, Guatemala, cuyo objetivo principal fue Estudiar la estabilidad genética de rendimiento de nueve materiales de frijol Rienda (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth ) en la región que comprenden los municipios de Jocotán, Camotan, y Olopa, en el departamento de Chiquimula, Guatemala. Se realizó un análisis de Varianza (ANDEVA) y un diseño de Bloques Completamente al Azar. en donde llegaron a las siguientes conclusiones: el

material QC-006 (establecido en la aldea Guaraquiche Centro, Jocotán), reportó el valor más alto de rendimiento con 3,551.80 kg/ha.

## 1.2. Bases teoricas

### Origen

**Standley et al (4)**, señala que es nativa del sur-este de Asia, cultivado para comerse la semilla y sus partes verdes. Se dice que es una planta forrajera, buena para el ganado, pequeño y muy productora, cuando crece presenta cierta similitud a *Phaseolus vulgaris*, siendo las vainas largas la que lo diferencian de esta especie. Es comúnmente conocida como frijol "rienda" y "tripa de gallina", posee un hábito de crecimiento indeterminado trepador.

### Taxonomía

Según **Cronquist (5)**, la clasificación botánica de esta leguminosa perteneciente al género *Vigna*, es la siguiente:

Reino:	Vegetal
Sub-reino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsidae
Sub clase:	Rosidae
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Género.	<i>Vigna</i>
Especie.	<i>Vigna sesquipedalis</i> (L) Fruwirth

## **Morfología**

**Chojolan (6)**, reporta que, las plantas del género *Vigna*, se presentan como una hierba ascendente y erecta, hojas pinnadas trifoliadas, estipuladas, sésiles y algunas veces produce del punto de inserción, flores generalmente amarillas, el pedúnculo es axilar elongado, las flores son cortas, algunas veces unibiliformes y racimosas al ápice. La floración de los *Vigna*, se inicia a partir de los 37 días, luego de germinada la planta, y se prolonga por un tiempo de dos meses.

Del lugar de donde se cortó la vaina emerge un nuevo brote vegetativo que da origen a una nueva flor para formar nuevas vainas (4).

## **Clima**

**López (7)**, indica que, *Vigna sesquipedalis* es una especie que se adapta bien a altitudes bajas y altas, soportando los cambios de temperatura y humedad.

## **Suelo**

**IICA (8)**, menciona que, Los suelos más adecuados para la producción del frijol son los francos arcillosos y los francos arenosos, los suelos frijoleros de estos tres municipios presentan esta textura, este tipo de suelo permiten la aireación del suelo, importante para la formación de nódulos (pelotitas) en las raíces, y permite que estos absorban el aire de la atmósfera para la captación de nitrógeno libre y su incorporación a las plantas de frijol favoreciendo un incremento en la producción del área sembrada.

## **Tutoreado**

**García (9)**, señala que, Los tutores deben tener una longitud aproximada de 2.50 m., siendo colocados en una posición inclinada.

### **Fertilización**

Los materiales se fertilizaron a los 10 días después de la germinación con un fertilizante 20-20-0 fórmula química, aplicando una dosis de 324.30 kilogramos por hectárea, a los 30 días se efectuó la segunda fertilización empleando la mismo dosis y fertilizante por último a los 60 días se realizó una aplicación de fertilizante foliar empleando 2.0 litros por hectárea. **Garcia (9)**.

### **Valor nutricional**

**Murillo et al (10)**, informan que 100 g de semillas de frijol contienen 11.4 % de humedad, 338 calorías, 22.5 g de proteínas, 14 g de grasa, 61.0 g de carbohidratos, 5.4 g de fibra, 3.7 g de cenizas, 104 mg de calcio, 416 mg de fosforo, 0.08 mg de tiamina, 0.09 mg de riboflavina, 4.0 mg de niacina y 2.0 mg de ácido ascórbico.

### **Rendimiento**

**Rodas (11)** señala que, los materiales de Frijol de Rienda que han sido estudiados en el proyecto DIGI-CUNSUROC, durante más de tres años, reportan producciones en Ejote (no en semilla) que pueden superar los 6,000 kilogramos por hectárea.

### **Cosecha**

Según **Villela (12)**, el ejote rienda estará listo para el corte cuando presente sus características de madures fisiológica y de tamaño óptimas para el consumo humano.

La calidad de un ejote en fresco, es de suma importancia debido a que le da el valor como producto alimenticio, para consumo humano y por lo tanto, deben cuidarse ciertas normas y estándares de calidad, entre estos tenemos los siguientes:

- Forma: Alargado o redondo.
- Color de la Vaina: Verde claro, dependiendo de los cultivares usados.
- Vainas limpias y bien formadas.
- Las semillas de las vainas no deben sobresalir notoriamente de la superficie, porque esto denotaría un sabor astringente y semillas duras.
- Vainas frescas y lozanas.
- Vainas libres de daños de plagas.

El periodo óptimo de corte la consistencia del ejote debe ser carnosa, tierna, jugosa y no debe tener fibra.

### 1.3. Definición de términos básicos

- **Ejote.** Según **Moreno (13)**, el ejote es un tipo de vaina ó legumbre. Fruto simple, dehiscente, derivado de un solo cárpelo que se abre a lo largo de las dos suturas, característico de la familia leguminosae. Los ejotes, se pueden definir como vainas verdes, legumbre ú hortaliza en fresco, con sus propias características organolépticas que las hacen tan apetecibles para el consumo humano,
- **Diseño de Bloques Completamente al Azar.** **Gutierrez (14)**, dice que, en este Diseño las unidades experimentales se distribuyen en grupos o bloques, de tal manera que las unidades experimentales dentro de un bloque sean homogéneas, pero entre grupos haya heterogeneidad y que en el número de unidades experimentales dentro de un bloque sea igual al número de tratamientos por investigar. Los tratamientos son designados al azar a las unidades experimentales dentro de cada bloque. El Nombre de bloques completos al azar se aplica a este diseño experimental, porque todos los tratamientos aparecen representados en cada uno de los bloques del experimento.

- **Unidades experimentales.** Según **Cox (15)**, Las unidades experimentales corresponden a la división más pequeña del material experimental que podría recibir tratamientos diferentes.
- **Bloqueo.** **Douglas (16)**, mencionan que, la formación de bloques es una técnica de diseño utilizada para mejorar la precisión de las comparaciones que se hacen entre los factores de interés. El bloqueo es la estratificación de temas en grupos, de tal manera que los individuos dentro de un grupo son relativamente homogéneos, con respecto a una o más características secundarias que se creen e influyen en los rasgos de interés principal.
- **Prueba de hipótesis.** **Rodriguez (17)**, señala que, la Prueba de hipótesis se expresan en términos estadísticos u operacionales como una posible solución al problema señalado en el experimento.
- **Diseño experimental.** **Badii et al (18)**, mencionan que el diseño experimental es un esbozo de cómo realizar un experimento. El objetivo fundamental de los diseños experimentales radica en encontrar si existe o no existe una diferencia significativa entre los diferentes tratamientos dentro del experimento y en caso que la respuesta es positiva, encontraríamos la respuesta a la dimensión de esta diferencia.
- **Textura franco arenoso.** Según el **Ministerio de Agricultura (19)**, un suelo de textura Franco Arenoso, presenta buena fertilidad física y mala fertilidad química.
- **Gallinaza.** **Rosales et al (20)**, informan que, La gallinaza es un abono orgánico de excelente calidad. Se compone de eyecciones de las aves de corral y del material usado como cama, que por lo general es la cascarilla de arroz mezclada con cal en pequeña proporción, la cual se coloca en el piso. Es un apreciado fertilizante orgánico, relativamente concentrado y de rápida acción. Lo mismo que el estiércol, contiene todos los nutrientes básicos indispensables para las plantas, pero en mucha mayor cantidad.

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de la hipótesis

#### 2.1.1. Hipótesis general

Las dosis de gallinaza producen efectos significativos en los componentes agronómicos y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp. *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto.

#### 2.1.2. Hipótesis específica

- Al menos una de las dosis de gallinaza produce efecto significativo en los componentes agronómicos de *Vigna unguiculata* L. subsp. *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto.
- Al menos una de las dosis de gallinaza produce efecto significativo en los componentes de rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp. *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto.

### 2.2. Variables y su operacionalización

#### 2.2.1. Identificación de las variables

- **Variable independiente (X): Dosis de gallinaza**

X1: 30 t de gallinaza/ha

X2: 40 t de gallinaza/ha

X3: 50 t de gallinaza/ha

X4: 60 t de gallinaza/ha

- **Variable dependiente (Y): Componentes agronómicos y rendimiento**

**Y1: Componentes agronómicos**

Y1.1: Altura de la planta

Y1.2: Largo de vaina

**Y2: Rendimiento**

Y2.1: Numero de vainas/planta

Y2.2: Peso de vaina

Y2.3: Peso de vainas/planta

Y2.4: Peso de vainas/ha

## 2.2.2. Operacionalización de las variables

**Tabla de operacionalización de las variables**

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable independiente (X):							
Dosis de gallinaza	Cantidad de gallinaza/ha que se aplicara al suelo: La gallinaza es el estiércol de aves de postura rico en N, P, K, Ca y Mg.	Cuantitativa	30 t de gallinaza/ha 40 t de gallinaza/ha 50 t de gallinaza/ha 60 t de gallinaza/ha	Numérica, de razón	t	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Variables dependientes: (Y):							
Y1: Componentes agronómicos	Rasgos fenotípicos de la planta	Cuantitativa	Altura de la planta Largo de vaina	Numérica, de razón Numérica, de razón	cm cm	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Y2: Componentes de Rendimiento	Producto o utilidad que rinde una planta	Cuantitativa	Número de vainas/planta Peso de vaina Peso de vainas/planta Peso de vainas/ha	Numérica, de razón Numérica, de razón Numérica, de razón Numérica, de razón	Unidades g g Kg	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Localización del área experimental

El lugar donde se desarrolló el experimento fue en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en la jurisdicción del Centro Poblado de Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos, Distrito de San Juan Bautista, cuyas coordenadas en UTM son: 9576237 Norte y 682157 Sur.

### 3.2. Ecología

**Holdridge (20)**, indica que, la zona de estudio representa a un bosque húmedo tropical, con lluvias de 2000-4000 m.m /año y temperatura superiores a 26°C.

### 3.3. Suelo

El suelo presenta una clase textural de Franco Arenoso, mediano contenido de materia orgánica, pH extremadamente ácido, baja Capacidad de intercambio catiónico, mediano contenido de nitrógeno y bajo contenido de fósforo y potasio (Anexo N° 3).

### 3.4. Material experimental

El material experimental fue la *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis Chiclayo verdura.

### 3.5. Factor estudiado

Dosis de gallinaza

### **3.6. Descripción de los tratamientos**

Tratamiento T1 (testigo): 30 t de gallinaza/ha

Tratamiento T2: 40 t de gallinaza/ha

Tratamiento T3: 50 t de gallinaza/ha

Tratamiento T4: 60 t de gallinaza/ha

### **3.7. Conducción del experimento**

#### **3.7.1. Construcción de camas**

Se construyeron 16 camas experimentales en 4 bloques (4 camas/bloque) con dimensiones de 1 m de ancho X 2.5 m de largo cada cama a una altura de 20 cm.

#### **3.7.2. Abonamiento de camas**

Se realizó el abonamiento de fondo con gallinaza como abono de fondo a razón de 5 Kg/m<sup>2</sup> de cama, en el Tratamiento T1; 6.666 Kg/m<sup>2</sup> en el T2; 8.333 Kg/m<sup>2</sup> en el T3 y 10 Kg/m<sup>2</sup> en el T4.

#### **3.7.3. Siembra**

Con fecha de 18/03/22, se realizó la siembra directa en las camas experimentales, utilizando un distanciamiento de 0.50 m entre hileras x 0.50 m entre plantas.

#### **3.7.4. Deshierbo**

Se realizó el deshierbo según las necesidades del cultivo.

### **3.7.5. Riego**

Se realizó todos los días en horas adecuadas, temprano por la mañana.

### **3.7.6. Aporque**

Se realizó a los 20 días después de sembrado las semillas con el objetivo de brindarle más sostenibilidad a las plantas y propiciar un mayor enraizamiento para mejorar la absorción de agua y nutrientes.

### **3.7.7. Tutorado**

Se realizó el tutoraje en cada uno de las plantas utilizando varas de madera para estabilizar a las plantas durante su crecimiento.

### **3.7.8. Cosecha**

Se realizó a los 45 días (03/05/22), después de la siembra, cuando las vainas presentaban una madurez comercial (vainas verdes y delgadas).

## **3.8. Diseño Metodológico**

El tipo de estudio fue el cuantitativo, experimental, explicativo, transversal y prospectivo que sirvieron para obtener los datos numéricos, cuyos valores nos permitieron realizar los procedimientos estadísticos y lograr obtener resultados válidos y confiables para la toma de decisiones.

El Diseño de la investigación fue el DBCA (Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar), donde se manipulo intencionalmente la variable independiente con dosis de gallinaza (t/ha) según los Tratamientos estudiados en el cultivo de "Chiclayo verdura", para analizar luego las variables

dependientes (características agronómicas y rendimiento) y probar luego la relación de causalidad entre ellos.

El modelo aditivo lineal fue el siguiente:

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

Donde:

U= Efecto de la media general

B<sub>j</sub>= Efecto de la j – ésima repetición

T<sub>i</sub>= Efecto del i – ésimo tratamiento

E<sub>ij</sub>= Efecto del error de la observación experimental

### **3.9. Diseño muestral**

#### **3.9.1. Población objetivo**

Los grupos de estudio en el área experimental fueron en total 160 plantas de “Chiclayo verdura”, repartidas con 10 plantas/unidad experimental (5 plantas/hilera), distribuidas a razón de 40 plantas/tratamiento.

#### **3.9.2. Muestra**

Las muestras de plantas de “Chiclayo verdura” para la evaluación estuvieron conformados por 4 plantas por parcela, ubicadas en la parte central de cada hilera (2/hilera).

#### **3.9.3. Muestreo**

El muestreo en el trabajo de investigación fue no probabilístico, por conveniencia, efectuando de las mejores plantas (2 plantas/hilera).

**a. Criterios de selección**

Los criterios de inclusión que formaron parte de la muestra total de plantas se cumplieron perfectamente para ser puestos como parte del estudio.

**b. Criterios de inclusión**

Se consideraron todas las plantas competitivas establecidas en la parte central de cada fila excepto de los bordes superiores e inferiores.

**c. Criterios de exclusión**

Se descartaron las plantas de los bordes superiores e inferiores de cada parcela.

**3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó las técnicas de medición y peso, utilizando instrumentos de mediciones exactas tales como una regla de madera de 1.5 m (elaboración propia), regla de 30 cm, balanza digital y vernier, donde se obtuvieron datos válidos y confiables que se colocaron en los formatos de registros de evaluación y de esta manera se realizó una evaluación meticulosa y exacta.

**3.11. Evaluación de las variables dependientes**

**a.- Altura de planta (cm)**

Se midió con una regla de madera de 1.5 m, desde la base de la planta hasta la parte apical de las hojas, obteniendo luego el promedio de cuatro plantas.

**b.- Largo de vaina (cm)**

Se midió con una regla de 60 cm, tomando muestras de vaina larga, mediana y pequeña, por cada planta, obteniendo luego el promedio de las cuatro plantas muestreadas en cm.

**c.- Número de vainas/planta (unidades)**

Se realizó el conteo de las vainas/planta para luego obtener el promedio de las 4 plantas evaluadas.

**d.- Peso de vaina (g)**

Con una balanza digital se pesó por separado 3 vainas/planta muestreada (vainas grande, mediana y chica) obteniendo el promedio/planta y luego el promedio de las cuatro plantas muestreadas.

**e.- Peso de vainas/planta (g)**

Se procedió a multiplicar el número de vainas/planta por el promedio del peso de vaina obteniendo el promedio de peso de vainas/planta y luego el promedio de las cuatro plantas muestreadas.

**f.- Peso de vainas/ha (t)**

Con el promedio obtenido del peso de vainas/planta, se multiplica por el número de plantas/ha (24,000 plantas), obteniendo el promedio del peso de vainas/ha en toneladas.

**3.12. Tratamientos estudiados**

ORDEN	CLAVE	DOSIS DE GALLINAZA (t/ha)
1	T1	30 t de gallinaza/ha (testigo)
2	T2	40 t de gallinaza/ha
3	T3	50 t de gallinaza/ha
4	T4	60 t de gallinaza/ha

**3.13. Aleatorización de los tratamientos**

N° orden	Tratamientos	Bloque			
		I	II	III	IV
1	T1	4	2	3	1
2	T2	1	3	4	2
3	T3	3	1	2	4
4	T4	2	4	1	3

### 3.14. Características del área experimental

#### Del área experimental

Largo:	11.5 m
Ancho:	5.5 m
Area:	63.25 m <sup>2</sup>

#### De las parcelas:

Número de parcelas por bloque:	4
Número total de parcelas:	16
Largo de la parcela:	2.5 m.
Ancho de la parcela:	1 m.
Altura de la parcela:	0.20 m.
Area de la parcela:	2.5 m <sup>2</sup>
Distancia entre las parcelas:	0.5 m.

#### De los bloques

Número de bloques:	4
Distanciamiento entre bloques:	0.5 m.
Largo de bloque:	5.5 m.
Ancho de bloque:	2.5 m.
Area del bloque:	13.75 m <sup>2</sup>

#### Del cultivo:

Número de hileras por parcela:	2
Número de plantas/hilera:	5
Número de plantas/parcela:	10
Número total de plantas/bloque:	40
Separación entre plantas:	0.50 m.
Separación entre hileras:	0.50 m.
Número de plantas/ha:	24,000

### 3.15. Procesamiento y análisis de información

Los datos recolectados de las parcelas experimentales se procesaron utilizando programas estadísticos de SPSS 2019 y fueron sometidos al análisis e interpretación de los mismos; además, se utilizó la prueba de comparaciones de Tukey, donde nos permitió realizar una interpretación estadística más exacta de los efectos ocasionados por las causas y así concluimos si la hipótesis alterna planteada se Aceptaba o se Rechazaba.

### 3.16. Esquema del análisis de variancia

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1)(t - 1) = 3 \times 3 = 9$
Total	$(r \times t) - 1 = (4 \times 4) - 1 = 15$

### 3.17. Aspectos éticos

Se aplicó las normas éticas que garantizan al buen investigador como son la sinceridad de los resultados obtenidos, de igual forma se operó correctamente los instrumentos de medición para conseguir datos exactos y confiables; asimismo, se manejó con compromiso el cultivo de "Chiclayo verdura" y por otro lado, se manejó adecuadamente los residuos sólidos producidos en el experimento

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Altura de la planta (cm).

En el cuadro 1, se señala el análisis de varianza de altura de la planta (cm) en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* “Chiclayo verdura”, donde se observa que existe alta diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques y Tratamientos. El coeficiente de variación fue de 0.44 %, indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

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

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Bloque	3	121.50	7.17	9.95**	3.86	6.99
Tratamiento	3	2000.00	666.67	925.93**	3.86	6.99
Error	9	6.50	0.72			
Total	15	2128.00				

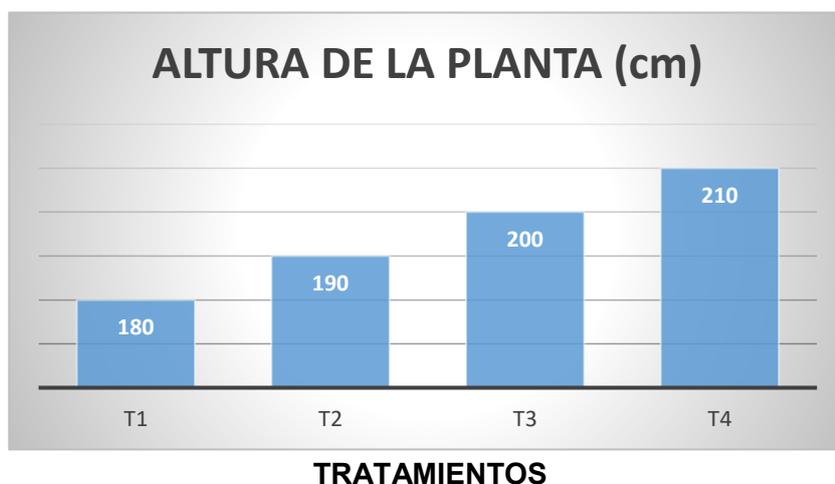
**C.V.= 0,44%, \*\* alta diferencia estadística significativa**

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

OM	Tratamiento		Altura de planta (cm)	Significación (*)
	Clave	Dosis de gallinaza		
1	T <sub>4</sub>	60 t de gallinaza/ha	210	a
2	T <sub>3</sub>	50 t de gallinaza/ha	200	b
3	T <sub>2</sub>	40 t de gallinaza/ha	190	c
4	T <sub>1</sub>	30 t de gallinaza/ha	180	d

Según el cuadro 2, se observa el orden de mérito en los Tratamientos estudiados, donde el T4 (60 t de gallinaza/ha) con promedio de 210 cm de altura de la planta, ocupó el primer lugar superando estadísticamente a los demás tratamientos.

**Gráfico 1. Histograma para la altura de la planta (cm), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* “Chiclayo verdura”.**



En el gráfico 1, se presenta el histograma para la altura de la planta (cm), en el cultivo de “Chiclayo verdura”, donde se observa que la altura de la planta es mayor en el tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha) con 210 cm, seguido del T3 (50 t de gallinaza/ha), con 200 cm; luego el T2 (40 t de gallinaza/ha), con 190 cm y en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 180 cm.

## 4.2. Largo de vaina

En el cuadro 3, se menciona el análisis de varianza del largo de vaina (cm), donde se indica alta diferencias estadísticas significativas para las fuentes de variación Bloques y Tratamientos. El coeficiente de variación fue de 1.10 %, señala que los datos obtenidos en el experimento, tienen confianza experimental.

**Cuadro 3. Análisis de Variancia del largo de vaina (cm)**

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Bloque	3	65.00	21.67	6.67**	3.86	6.99
Tratamiento	3	404.00	134.67	409.09**	3.86	6.99
Error	9	3.00	0.33			
Total	15	472.00				

C.V.= 1,10%, \*\* alta diferencia estadística significativa

**Cuadro 4. Prueba de Tukey del largo de vaina (cm)**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza/ha		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	70	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	68	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	62	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	58	d

\* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El Cuadro 4, señala que los promedios discrepan entre sí, siendo el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo un valor promedio de 70 cm de largo de vaina, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

**Gráfico 2. Histograma para el largo de vaina (cm), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”**



En el gráfico 2, se presenta el histograma para el largo de vaina (cm), en el cultivo en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”, donde se observa que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha, ocupó el primer lugar con 70 cm; luego el T3 (50 t de gallinaza/ha), con 68 cm; después, el T2 (40 t de gallinaza/ha), con 62 cm y por último el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 58 cm.

#### 4.3. Número de vainas/planta

En el cuadro 5, se reporta el ANVA del número de vainas/planta, donde se señala que, existe alta diferencia estadística significativas para la Fuente de variación Bloques y Tratamientos; el coeficiente de variación de 3.28 %, indica confianza experimental de los datos obtenidos.

**Cuadro 5. Análisis de Variancia del número de vainas/planta**

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Bloque	3	65.00	21.67	65.67**	3.86	6.99
Tratamiento	3	404.00	134.67	409.09**	3.86	6.99
Error	9	3.00	0.33			
Total	15	472.00				

**\*\*Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 3,28%**

**\*\* Alta diferencia estadística significativa**

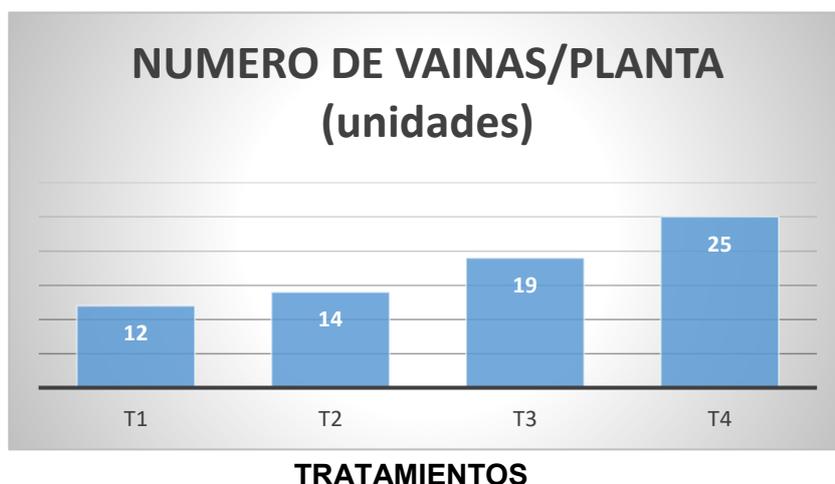
**Cuadro 6. Prueba de Tukey del número de vainas/planta.**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (unidades)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza/ha		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	25	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	19	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	14	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	12	d

**\* Promedio con letras iguales no son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 6 se observa que los promedios son discrepantes estadísticamente entre sí, los valores promedios obtenidos en los diferentes tratamientos tienen diferencias estadísticas significativas, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar en el orden de mérito con 25 vainas/planta, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

**Gráfico 3. Histograma para el número de vainas/planta, en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* “Chiclayo verdura”**



En el gráfico 3 se presenta el histograma del número de vainas (unidades), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* “Chiclayo verdura”, donde se observa que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 25 vainas/planta; luego el T3 (50 t de gallinaza/ha), con 19 vainas; después el T2 (40 t de gallinaza/ha) con 14 vainas y en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 12 vainas/planta.

#### 4.4. Peso de vaina

El cuadro 7, indica que existe diferencia estadística significativa del peso de vaina (g), en la fuente de variación bloques y en la Fuente de variación Tratamientos; el coeficiente de variación de 1.90 % indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro 7. Análisis de variancia del peso de vaina (g)**

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Bloque	3	107.00	35.67	108.09**	3.86	6.99
Tratamiento	3	395.00	131.67	399.00**	3.86	6.99
Error	9	3.00	0.33			
total	15	505.00				

**\*\* Alta diferencia estadística, CV: 1,90 %**

**Cuadro 8. Prueba de Tukey del peso de vaina (g).**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza/ha		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	38	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	31	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	27	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	25	d

**\* Promedio con letras diferentes difieren estadísticamente.**

Según el Cuadro 8, se observa que los promedios tienen diferencias estadísticas significativas entre los Tratamientos estudiados, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha) ocupó el primer lugar en el orden de mérito con 38 g de promedio de peso de vaina, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

**Gráfico 4. Histograma para el peso de vaina (g), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”**



En el gráfico 4, se presenta el histograma para el peso de vaina (g), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”, donde se observa que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 38 g de peso de peso promedio de vaina; seguido del T3 (50 t de gallinaza/ha), con 31 g; después el T2 (40 t de gallinaza/ha) con 27 g y en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 25 g. de peso de vaina.

#### 4.5. Peso de vainas/planta

En el cuadro 9, se reporta el análisis de varianza del peso de vainas/planta, donde se observa que existe alta diferencia estadística significativa en la fuente de variación Bloques y Tratamientos.; El coeficiente de variación fue de 1.10 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

**Cuadro 9. Análisis de Variancia del peso de vainas/planta**

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Bloque	3	178872.69	59624.23	67.80**	3.86	6.99
Tratamiento	3	1010424.19	336808.06	382.98**	3.86	6.99
Error	9	7915.06	879.45			
Total	15	1197211.94				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 1,10%**

**\*\* alta diferencia estadística significativa**

**Cuadro 10. Prueba de Tukey del peso de vainas/planta.**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza/ha		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	954	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	595.4	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	382.25	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	300	d

**\* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 10, se observa que los valores promedios de peso de vainas/planta son discrepantes entre los Tratamientos estudiados, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha, presentó el valor promedio más alto con 954 g, ocupando el primer lugar en el orden de mérito, superando estadísticamente a los demás Tratamientos.

**Gráfico 5. Histograma para el peso de vainas/planta, en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”.**



En el gráfico 5, se presenta el histograma para el peso de vainas/planta (g), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”, donde se nota que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 954 g de peso de peso promedio de vainas/planta; seguido del T3 (50 t de gallinaza/ha), con 595.4 g; después, el T2 (40 t de gallinaza/ha) con 382.25 g y en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 300 g. de peso de vainas/planta.

#### 4.6. Peso de vainas/ha

En el cuadro 11, se reporta el análisis de varianza de peso de vainas/ha (t), se observa que existe alta diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques y Tratamientos; El coeficiente de variación fue de 0.26 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

**Cuadro 11. Análisis de Variancia de peso de vainas/ha (Kg)**

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Bloque	3	178872.69	59624.23	67.80**	3.86	6.99
Tratamiento	3	1010424.19	336808.06	382.98**	3.86	6.99
Error	9	7915.06	879.45			
Total	15	1197211.94				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 0,26%**

**Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso de vainas/ha(Kg).**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (Kg)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza/ha		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	19,080	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	11,910	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	7,645	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	6,120	d

**\* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 12, se observa que existe diferencias estadísticas significativa entre los tratamientos estudiados, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), con un peso promedio de vainas/ha de 19,080 Kg/ha., ocupó el primer lugar en el orden de mérito, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

**Gráfico 6. Histograma para el peso de vainas/ha (Kg), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”.**



En el gráfico 6, se presenta el histograma para el peso de vainas/ha (Kg), en el cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp sesquipedalis “Chiclayo verdura”, donde se observa que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 19,080 Kg/ha, ocupó el primer lugar, seguido del T3 (50 t de gallinaza/ha), con 11,910 Kg/ha, luego el T2 (40 t de gallinaza/ha), con 7,645 Kg/ha y finalizando el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 6,120 Kg/ha.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

### **5.1. Altura de planta (cm)**

Los resultados con respecto a la altura de planta muestran que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presenta el valor promedio más alto con 210 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos incluyendo al Tratamiento testigo T1 (30 t de gallinaza/ha), quien obtuvo 180 cm y se debe a la influencia de la mayor dosis de gallinaza que aportó mayores cantidades de nitrógeno que indujo al crecimiento de las plantas ya que este nutriente forma parte de la clorofila, produce la división celular en la planta y la formación de aminoácidos y proteínas.

### **5.2. Largo de vaina (cm)**

Los resultados en el largo de vaina indican que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el mejor valor promedio con 70 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos incluyendo al Tratamiento T1 que es el testigo con 58 cm y se debe a la mayor dosis de gallinaza recibida, aportando este abono mayor concentración de fósforo cuya función en la planta es su influencia en la etapa de floración y reproducción.

### **5.3. Número de vainas/planta (unidades)**

Los resultados muestran que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha) obtuvo el valor promedio más alto con 25 vainas/planta superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados incluyendo al Tratamiento testigo (30 t de gallinaza/ha), quien obtuvo un promedio de 12 vainas/planta y se debe a la mayor dosis de gallinaza recibida cuyo elemento fósforo jugó un papel importante en la producción de vainas.

#### **5.4. Peso de vaina (g)**

Los resultados indican que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo el mayor peso de vaina con 38 g, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados, incluyendo al Tratamiento Testigo T1 (30 t de gallinaza/ha), debido a que el Tratamiento T4 recibió mayor dosis de gallinaza y por lo tanto los nutrientes que lo contienen también han sido mayores tales como el N, P, K, Ca y Mg que han influenciado en el peso de la vaina y en el largo de la vaina.

#### **5.5. Peso de vainas/planta**

Los resultados muestran que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ha obtenido mayor peso de vainas/planta que los demás Tratamientos estudiados, con 954 g, superándolos estadísticamente incluyendo al Tratamiento testigo T1 (30 t de gallinaza/ha) quien obtuvo un valor promedio de 300 g,, influenciado por el mayor peso de vaina y el mayor número de vainas obtenido.

#### **5.6. Peso de vainas/ha (Kg)**

Los resultados muestran que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo el mayor valor promedio de peso de vainas/ha con 19,080 Kg, superando a los demás Tratamientos estudiados incluyendo al Tratamiento Testigo T1 (30 t de gallinaza/ha) el cual obtuvo un rendimiento promedio de 6,120 Kg/ha y se debe a la mayor dosis de gallinaza adicionado donde los elementos nutritivos contenido en la gallinaza tales como el N, P, K, Ca y Mg influenciaron en el rendimiento, asimismo se observa que a mayor dosis de gallinaza, mayor ha sido el incremento del rendimiento.

El rendimiento de 19,080 Kg de vainas/ha obtenido por el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), se ha comparado con lo obtenido en el trabajo de investigación “Evaluación agronómica y de la estabilidad genética de nueve genotipos de frijol rienda (*Vigna sesquipedalis* L. fruwith), realizado en el Departamento de Chiquimula, Guatemala, donde obtuvieron rendimiento de 3,551.80 kg/ha, demostrando que este cultivo de “Chiclayo verdura”, está muy adaptado a nuestro clima y a la clase textural del suelo franco arenoso porque presenta condiciones favorables para la actividad fisiológica de las raíces como son la buena aireación, permeabilidad temperatura etc, mostrando buenos rendimientos a la aplicación de gallinaza.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. La clase textural del suelo Franco Arenoso presenta buenas condiciones físicas para cultivar “Chiclayo verdura”.
2. Las dosis de gallinaza influenciaron significativamente en los resultados de las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso.
3. El Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó las mejores características agronómicas de altura de planta (210 cm), largo de vaina (70 cm) y mejores rendimientos de peso de vaina (38 g), número de vainas/planta (25 unidades), peso de vainas/planta (954 g) y peso de vainas/ha (19,080 Kg).
4. El Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el mejor ingreso económico con S/42,940

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

1. Continuar investigando con el incremento de las dosis de gallinaza mayores a 60 t/ha en el cultivo de “chiclayo verdura”.
2. Adicionar microorganismos eficientes (EM) a la gallinaza para determinar sus efectos en las características agronómicas y rendimiento del cultivo.
3. Continuar con los estudios en el cultivo”, clasificando las semillas según su forma, tamaño, número de granos u otras características.
4. Continuar Investigando el cultivo en otros tipos de suelos.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Guerra A.A.** Ocurrencia estacional de insectos fitófagos en el cultivo de chichayo verdura (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.)) Fruwirth, en Iquitos, Perú. Universidad Agraria La Molina. Escuela de Post-Grado. Maestrias, Entomología; 2015. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/1947>.
2. **López C.** Caracterización de 83 cultivares de frijol (*Phaseolus* spp.) y (*Vigna* spp.) de la zona costera del Departamento de San Marcos. Mazatenango, Suchitepéquez, Gua., Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Suroccidente. Tesis Ingeniero Agrónomo;1999.pp. 10-274.
3. **Otzoy M R, Esteban CA.** Evaluación agronómica y de la estabilidad genética de nueve genotipos de frijol rienda (*Vigna sesquipedalis* L. fruwith), en el Departamento de Chiquimula, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Dirección General de Investigación. Instituto de Investigación y Desarrollo del Suroccidente. Mazatenango, Suchitepéquez. ;2003.Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/prunian/INF-2003-026.pdf>
4. **Standley et al.** Flora of Guatemala. Chicago Natural History Museum. E.U.A. Fieldam Botany. Vol. 24 pt.IV. p. 317-335 y 363-366..
5. **Cronquist TA.** Botánica básica. Trad. Antonio Marino Ambrosio. Distrito Federal, Mex., Continental;1982.
6. **Chojolán, T.** 1999. Recolección y caracterización de materiales nativos de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L), provenientes del departamento de Retalhuleu. Tesis Ingeniero Agrónomo. Mazatenango, Gua., Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario de Suroccidente.
7. **López C.** Caracterización de 83 cultivares de frijol (*Phaseolus* spp.) y (*Vigna* spp.) de la zona costera del Departamento de San Marcos. Mazatenango,

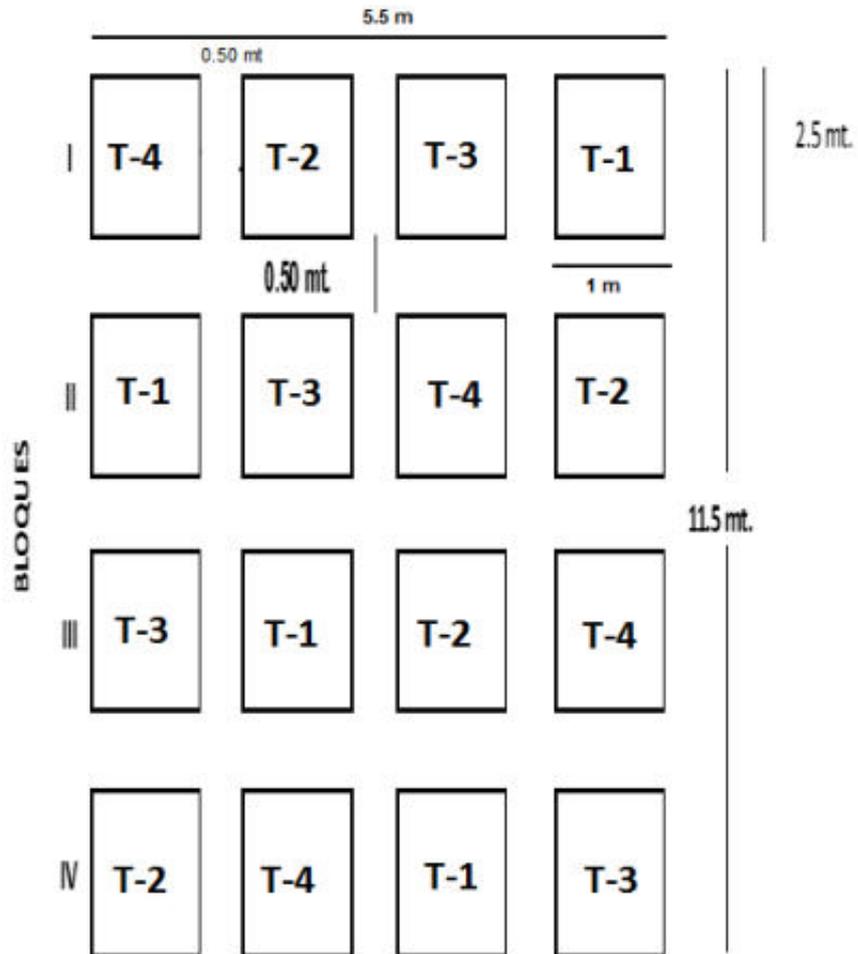
- Suchitepéquez, Gua., Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Suroccidente;1999. pp. 10-274.
8. **IICA.** Guía técnica para el cultivo de frijol. Municipio de Santa Lucia, Teustepe y San Lorenzo del Departamento de Boaco, Nicaragua; 2008; disponible en: <http://repiica.iica.int/DOCS/B2170E/B2170E.PDF>.
  9. **Garcia C.** Evaluación agronómica y de la estabilidad genética de nueve genotipos de frijol rienda (*Vigna sesquipedalis* L. fruwith), en el departamento de Chiquimula, Guatemala. Mazatenango, Suchitepéquez 2003.Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/prunian/INF-2003-026.pdf>.
  10. **Murillo AB, Troyo F, Garcia JL, Landa L, Larrinaga JA.** El frijol Yorimon Leguminosa tolerante a sequía y humedad. México. Programa de Agricultura en Zonas Aridas. Publicación de Transferencia y Divulgación No 2;2000.Disponible en <https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/1770/1/EL%20FRIJOL%20YORIM%C3%93N.pdf>.
  11. **Rodas, R.** 2001 “Determinación del número y período óptimo de corte de ejote en fresco de 16 cultivares de frijol Rienda (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth), bajo condiciones de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez . Tesis Ingeniero Agrónomo. Mazatenango, Suchitepéquez, Gua., Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Suroccidente, pp. 25-26.
  12. **Villela R.** El cultivo del ejote francés. Guatemala, Gua., Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Proyecto de Desarrollo Agrícola G De G / AID 520-0274 USAID;1994. pp. 1 – 34.
  13. **Moreno, P.** Glosario botánico ilustrado. Distrito Federal, Mex., Continental;1984.pp.300.
  14. **Gutierrez J L.** Diseño de Bloques al Azar. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM: Zumpango. Licenciado de Ingeniero

Agrónomo en Producción; 2015. Disponible en:  
<http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/34302/1/secme-17390.pdf>.

15. **Cox N.** The Theory of the Design of Experiments. Monographs on Statistics and Applied Probability 86. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL, USA;2000.
16. **Douglas C, Montgomery.** Deseno y Análisis of Experimentos. 2da ed. edición. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA;2004.
17. **Rodriguez N.** Revista de Pedagogía. Caracas Venezuela. Universidad central de Venezuela. Año I, No2 Escuela de Educación Universidad Central de Venezuela. Diseños Experimentales en Educación;2011.pp.147-158.
18. **Badii H, et al.** Diseños experimentales e investigación científica (Experimental designs and scientific research). Article (PDF Available) · January 2007. Innovaciones de Negocios 4(2): 283 – 330, 2007 © 2007 UANL, Impreso en México (ISSN 1665-9627).UANL, San Nicolás, N.L. 66450, México;2017.Disponible en: [mhbadii@yahoo.com.mx](mailto:mhbadii@yahoo.com.mx).
19. **Ministerio de Agricultura.** Programa Sub Sectorial de Irrigaciones. Propiedades Físicas de los Suelos; 2012. Disponible en:  
[file:///C:/Users/LENOVO/Pictures/\\_biblioteca\\_exposiciones\\_2012\\_Propiedades %20F%C3%ADsicas%20de%20los%20Suelos.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Pictures/_biblioteca_exposiciones_2012_Propiedades%20F%C3%ADsicas%20de%20los%20Suelos.pdf)
20. **Rosales Loiza N, Bermúdez J. Reyna Moronta, Ever Morales E.** Gallinaza: un residual avícola como fuente alternativa de nutrientes para producción de biomasa microalgal. Revista colombiana de Biotecnología;2007.Disponible en:  
<file:///C:/Users/LENOVO/Documents/12Gallinaza-RColombBiotech.pdf>.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Croquis del área experimental



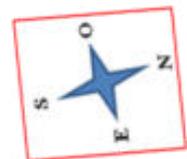
Tratamientos: Dosis de gallinaza/ha

T1: 30 t de gallinaza/ha (testigo)

T2: 40 t de gallinaza/ha

T3: 50 t de gallinaza/ha

T4: 60 t de gallinaza/ha



## Anexo 2. Formato de evaluación

### FORMATO DE EVALUACION

**Nombre del Taller:** Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas  
**Nombre del experimento:** Dosis de gallinaza y sus efectos en los componentes agronómicos y rendimiento de *Vigna unguiculata* L. subsp *sesquipedalis* Chiclayo verdura, en un suelo Franco Arenoso, Zungarococha-Loreto.2022

**Fecha de evaluación:**

Nº de planta	Altura (cm)	Largo de vaina (cm)	Número de vainas/planta (unidades)	Peso de vaina (g)	Peso de vainas/planta (g)	Peso de vainas/ha (Kg)
1						
2						
3						
4						
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 INDECOP: N° 96072183

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

## REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS - CARACTERIZACIÓN

N° SOLICITUD : A5012-22  
 SOLICITANTE : MANUEL AVILA FUJOS  
 PROCEDENCIA : LORETO - MAYNAS - SAN JUAN - ZUNGARCOCHA  
 CULTIVO : HORTALIZAS

FECHA DE MUESTREO : 05/12/2022  
 FECHA DE RECEP. LAB : 13/01/2023  
 FECHA DE REPORTE : 03/02/2023

N°	Número de la muestra				pH	C.E.	CaCO <sub>3</sub>	M.O.	N	P	K	CEC	CEC <sub>a</sub>	Ca	Mg	K	Na	AD+	Soma de Bases	Saturación de Bases	Saturación de AD+	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			CLASE TEXTURAL
	Lab	Campo				dStm	%	%	%	ppm	ppm	ppm	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	%	%	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %	
01	22	01	0019	MUESTRA-1	4.78	0.09	<0.3	2.94	0.15	12.80	20.00	11.34	7.84	0.99	0.23	0.05	0.08	5.50	1.34	11.85	82.87	44.80	18.00	37.20	Fra-Arc

MÉTODOS	REACTIVOS
TEXTURA	PILOMETRÍA
pH	INDICADOR DE SUFURADO SUELO AGUA RELACION 1:2.5
CONDUCT. ELÉCTRICA	CONDUCT. METRO SUFURADO SUELO AGUA + 2.5
ANÁLISIS DE NITRÓGENO	INDICADOR DE NITRÓGENO
ANÁLISIS DE FOSFORO	SOLUCIÓN DE FOSFOMOLIBDATO DE AMONIO
ANÁLISIS DE POTASIO	SOLUCIÓN DE PERCLORATO DE POTASIO
ANÁLISIS DE CALCIO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE MAGNESIO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE SODIO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE CLORURO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE NITRÓGENO	SOLUCIÓN DE NITRÓGENO
ANÁLISIS DE FOSFORO	SOLUCIÓN DE FOSFOMOLIBDATO DE AMONIO
ANÁLISIS DE POTASIO	SOLUCIÓN DE PERCLORATO DE POTASIO
ANÁLISIS DE CALCIO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE MAGNESIO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE SODIO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO
ANÁLISIS DE CLORURO	SOLUCIÓN DE CLORURO DE AMONIO

La Banda de Shilcayo, 03 de Febrero del 2022

**INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES**  
**TARAPOTO - PERÚ**  
 Cesar O. Alvarado Rodríguez, MSc  
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

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

### Interpretación

El suelo presenta un pH de 4.78, muy fuertemente ácido, de clase textural de Franco Arcilloso, mediano contenido de materia orgánica (2.94 %), mediano contenido de nitrógeno (0.15 %), bajo contenido de carbonato de calcio (< 0.3 %), mediano contenido de fósforo (12.80 ppm), bajo contenido de potasio (20 ppm), media Capacidad de Intercambio catiónico (11.34 meq/100 g. de suelo), bajas concentraciones de bases cambiables asimilables (Ca, Mg, K, y Na) con 11.85 % y presenta alta saturación de aluminio cambiante (82.87 %).

## Anexo 4. Datos meteorológicos (Marzo, abril y mayo del 2022)

### Mes de marzo

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2022-03-01	31.6	23.5	75.9	0.0
2022-03-02	26.8	23	86.1	8.8
2022-03-03	29.4	23	85.1	3.6
2022-03-04	32.6	22	80.3	0.0
2022-03-05	34.4	22.5	72.0	0.0
2022-03-06	33.8	22	74.9	29.7
2022-03-07	29.2	23	82.4	5.6
2022-03-08	29.6	24	86.5	7.9
2022-03-09	31.6	22	81.4	0.0
2022-03-10	31.6	23	79.3	0.9
2022-03-11	32.2	22	77.3	20.4
2022-03-12	28.4	22	82.7	56.4
2022-03-13	33.6	23	76.5	8.7
2022-03-14	31.4	22	77.1	0.0
2022-03-15	32.6	23	78.8	10.3
2022-03-16	29.8	23.5	82.0	9.4
2022-03-17	32.2	23	79.4	3.0
2022-03-18	32.2	22.5	76.2	7.6
2022-03-19	30.6	22.5	77.6	44.8
2022-03-20	28.6	23	88.2	8.0
2022-03-21	31.6	23	80.3	8.2
2022-03-22	30.6	22.5	79.1	0.0
2022-03-23	31.6	23.5	77.9	0.0
2022-03-24	31.8	23	75.0	0.0
2022-03-25	29.8	24	84.2	4.9
2022-03-26	29.4	23.5	81.4	0.0
2022-03-27	27.6	22.5	89.0	47.3
2022-03-28	31.4	23	75.8	0.0
2022-03-29	30.2	23	S/D	5.6
2022-03-30	31.8	22	78.8	0.0
2022-03-31	32.6	23.5	82.3	0.0

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día)

## Mes de abril

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2022-04-01	28.6	23	85.9	50.2
2022-04-02	26.6	21.8	89.8	0.0
2022-04-03	31.2	21.5	75.3	0.0
2022-04-04	33.4	21.5	73.7	0.0
2022-04-05	33.6	23.5	77.0	41.0
2022-04-06	30.6	22	78.8	11.9
2022-04-07	30	23	76.2	0.0
2022-04-08	33.8	23.5	72.6	12.7
2022-04-09	30.6	23	76.5	1.5
2022-04-10	31.2	23.5	79.3	0.0
2022-04-11	32.4	23.5	75.6	2.3
2022-04-12	33.6	24	74.1	13.3
2022-04-13	29.6	23.5	85.2	4.4
2022-04-14	28.6	23.5	86.2	18.8
2022-04-15	31.8	21.5	77.3	0.6
2022-04-16	32.6	23	72.9	4.5
2022-04-17	31	22	75.8	0.0
2022-04-18	29.4	23.5	86.3	18.6
2022-04-19	30.6	23	82.2	0.0
2022-04-20	31.8	23.5	78.5	33.6
2022-04-21	30.4	23	76.7	0.0
2022-04-22	32.6	22.5	75.3	0.0
2022-04-23	32.2	22.5	77.0	67.9
2022-04-24	32.4	22.5	73.9	7.6
2022-04-25	30.6	23.5	75.5	0.0
2022-04-26	33.6	23	74.3	0.0
2022-04-27	33.4	23.5	78.1	0.0
2022-04-28	33.2	23	77.3	6.2
2022-04-29	30.6	22.5	77.9	21.6
2022-04-30	30	22.5	78.5	0.0

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día)

## Mes de mayo

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2022-05-01	31.8	23	79.5	0.0
2022-05-02	34.2	22	71.9	0.0
2022-05-03	33.8	23	71.3	3.6
2022-05-04	33.4	23.5	72.5	2.6
2022-05-05	28.4	22	84.7	2.6
2022-05-06	29.6	22	80.6	0.0
2022-05-07	30.6	22.5	79.2	0.0
2022-05-08	30.4	23.5	79.6	4.5
2022-05-09	34.3	23	74.9	15.3
2022-05-10	33.6	22.5	73.5	6.6
2022-05-11	30.4	23.5	84.0	1.8
2022-05-12	29.2	24	83.2	16.1
2022-05-13	30.4	23.5	80.6	7.9
2022-05-14	31.6	23	76.7	0.0
2022-05-15	32.2	23.5	75.4	15.9
2022-05-16	S/D	24	S/D	S/D

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día)

FUENTE: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=loreto&p=estaciones>

## Anexo 5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza



**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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
587		8.79	16.70	1.81	1.81	5.39	4.10

Nº LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
587		6.56	1.86	25.83	0.53

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



Dr. Saúl García Bendezo  
 Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM  
 Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 348-5622  
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

## Anexo 6. Costo de producción (1ha)

**Costo de jornal: S/30.00**

**Costo de jornal: S/30.00**

CONCEPTO	TRATAMIENTOS							
	T1		T2		T3		T4	
	30 t de gallinaza/ha		40 t de gallinaza/ha		50 t de gallinaza/ha		60 t de gallinaza/ha	
	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.
<b>ALMACIGO</b>	04	120	4	120	4	120	4	120
<b>PREPARACION DEL TERRENO</b>								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Quema	3	90	3	90	3	90	3	90
Shunteo	3	90	3	90	3	90	3	90
Preparación de camas	90	2700	90	2700	90	2700	90	2700
<b>Labores culturales:</b>								
Deshierbo	15	450	15	450	15	450	15	450
Riego	10	300	10	300	10	300	10	300
Control fitosanitario	5	150	5	150	5	150	5	150
Cosecha y traslado	10	300	20	600	30	900	40	1200
<b>sub total</b>	170	5100	180	5400	190	5700	200	6000
<b>Gastos Especiales.</b>								
Semillas		200		200		200		200
Gallinaza		3,000		4,000		5,000		6,000
Movilidad		400		500		600		800
<b>sub total</b>		3600		4700		5800		7000
<b>Imprevistos 10%</b>		870		1010		1150		1300
<b>TOTAL</b>		9,570		11,110		12,650		14,300

### Anexo 7. Relación Costo – Beneficio

CLAVE	Dosis de gallinaza	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T4	60 t de gallinaza/ha	14,300	19,080	3.00	57,240	42,940
T3	50 t de gallinaza/ha	12,650	11,910	3.00	35,730	23,080
T2	40 t de gallinaza/ha	11,110	7,645	3.00	22,935	11,825
T1	30 t de gallinaza/ha	9,570	6,120	3.00	18,360	8,690

### Anexo 8. Rendimiento de vainas (Kg/ha)

TRATAMIENTOS (DOSIS DE GALLINAZA)	RENDIMIENTO (Kg/ha)
T4: 60 t de gallinaza/ha	19,080
T3: 50 t de gallinaza/ha	11,910
T2: 40 t de gallinaza/ha	7,645
T1: 30 t de gallinaza/ha	6,120

## Anexo 9. Datos originales

### 1. Altura de la planta (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	176	186	198	206	766
II	179	188	199	209	775
III	181	191	200	211	783
IV	184	195	203	214	796
Total	720	760	800	840	3120
Promedio	180	190	200	210	195

### 2. Número de vainas/planta

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	09	11	16	23	59
II	11	14	18	24	67
III	13	15	20	25	73
IV	15	16	22	28	81
Total	48	56	76	100	280
Promedio	12	14	19	25	17.5

### 3. Peso de vaina (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	22	24	27	35	108
II	23	26	30	37	116
III	26	27	32	39	124
IV	29	31	35	41	136
Total	100	108	124	152	484
Promedio	25	27	31	38	30.25

#### 4. Largo de vaina (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	55	59	64	66	244
II	57	62	67	69	255
III	59	63	70	71	263
IV	61	64	71	74	270
Total	232	248	272	280	1032
Promedio	58	62	68	70	64.5

#### 5. Peso de vainas/planta (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	198	264	432	805	1,699
II	253	364	540	888	2,045
III	338	405	640	975	2,358
IV	435	496	770	1,148	2,849
Total	1,224	1,529	2,382	3,816	8,951
Promedio	306	382.25	595.5	954	559.4375

#### 6. Peso de vainas/ha (Kg)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	3,960	5,280	8,640	16,100	33,980
II	5,060	7,280	10,800	17,760	40,900
III	6,760	8,100	12,800	19,500	47,160
IV	8,700	9,920	15,400	22,960	56,980
Total	24,480	30,580	47,640	76,320	179,020
Promedio	6,120	7,645	11,910	19,080	11,188.75

## Anexo 10. Galería fotográfica



**Foto 1: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP**



**Foto 2: Gallinaza**



**Foto 3: Area experimental del cultivo de "Chiclayo verdura"**



**Foto 4: Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha)**



**Foto 5: Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha)**



**Foto 6: Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha)**



**Foto 7: Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha)**



**Foto 8: Vainas del Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha)**



**Foto 9: Vainas del Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha)**



**Foto 10: Vainas del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha)**



**Foto 11: Vainas del Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha)**