



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“NIVELES DE GALLINAZA Y SU EFECTO EN *Vigna sesquipedalis*
(L) *Fruwirth* (CHICLAYO VERDURA) COMO FORRAJE EN
ZUNGAROCCHA IQUITOS 2022”**

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

PRESENTADO POR:

DANTE ISMAEL MEDINA MEDINA

ASESOR:

Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 074-CGYT-FA-UNAP-2024.

En Iquitos, a los 05 días del mes de setiembre del 2024, a horas 07:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: “NIVELES DE GALLINAZA Y SU EFECTO EN *Vigna sesquipedalis* (L) *Fruwirth* (CHICLAYO VERDURA) COMO FORRAJE EN ZUNGAROCOCHA IQUITOS 2022”, aprobado con Resolución Decanal N°001-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por el Bachiller: DANTE ISMAEL MEDINA MEDINA, 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.057-CGYT-FA-UNAP-2024, está integrado por:

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.	Presidente
Ing. HERLESS EDSON GARAY VASQUEZ, M.Sc.	Miembro
Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, 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: APROBADA con la calificación BUENA

Estando el Bachiller APTO para obtener el Título Profesional de INGENIERO AGRONOMO

Siendo las 8.30 p.m., se dio por terminado el acto ACADÉMICO.

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Presidente

Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc.
Miembro

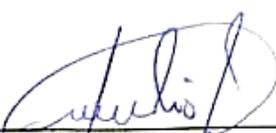
Ing. HERLESS EDSON GARAY VASQUEZ, M.Sc.
Miembro

Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Asesor

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

Tesis aprobada en sustentación pública el 05 de setiembre del 2024, 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. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Presidente



Ing. HERLESS EDSON GARAY VASQUEZ, M.Sc.
Miembro



Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc.
Miembro



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_MEDINA MEDINA (2da rev).pdf

AUTOR

DANTE ISMAEL MEDINA MEDINA

RECuento de palabras

4868 Words

RECuento de caracteres

24832 Characters

RECuento de páginas

22 Pages

Tamaño del archivo

293.9KB

Fecha de entrega

Aug 11, 2024 12:56 AM GMT-5

Fecha del informe

Aug 11, 2024 12:56 AM GMT-5

● 29% de similitud general

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

- 26% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 22% Base de datos de trabajos entregados
- 7% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

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

Resumen

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la salud y sabiduría necesaria para poder cumplir mis objetivos trazados, a mi madre por siempre haberme apoyado con sus consejos que han influido en mí crecimiento profesional y a mi novia por ser mi fortaleza a cada momento.

AGRADECIMIENTO

- A mi madre, porque siempre estuvo y está brindándome todo su amor, cariño y consejos en mi etapa estudiantil por sus sacrificios invaluable para que pueda cumplir satisfactoriamente mis estudios y poder seguir logrando muchas cosas más y a mi familia por aportar con un granito de arena en mi formación.
- A los grandes Docentes de mi querida Facultad por todos sus conocimientos brindados, de una forma rigurosa y precisa, por esa paciencia de compartir sus conocimientos de una manera muy profesional, por su perseverancia, dedicación y tolerancia.
- A mi novia por su apoyo incondicional hacia mi persona, por estar siempre y ser partícipe de cada logro conseguido por ser mi motor y motivo, por siempre creer en mi potencial de lograr lo que me proponga de compartirme esa gratitud y enseñarme a no rendirme y darme los ánimos que siempre lo necesito.
- A mis suegros que son mi segunda familia, por guiarme siempre por el buen camino, enseñándome que cuando uno está cerca a Dios todo lo que uno se propone lo consigue, infinitamente mil gracias.
- Al Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr., mi mayor agradecimiento hacia su persona por su grata paciencia y orientación en todo este tiempo que dedicó al asesoramiento de este presente estudio de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	6
1.3. Definición de términos básicos	9
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	11
2.1. Formulación de la hipótesis	11
2.1.1. Hipótesis general.....	11
2.1.2. Hipótesis alterna.....	11
2.2. Variables y su operacionalización	11
2.2.1. Identificación de las variables	11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño	12
3.1.1. Tipo de investigación.....	12
3.1.2. Diseño de la investigación	12
3.2. Diseño muestral	12
3.2.1. Población.....	12
3.2.2. Muestra	12
3.2.3. Muestreo	13
3.2.4. Criterios de selección	13
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	13
3.3.1. Técnicas e instrumentos.....	13
3.3.2. Parámetros a evaluarse.....	13
3.3.3. Fase de Campo	14
3.4. Procesamiento y análisis de los datos	15

3.5. Aspectos éticos.....	15
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	16
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	20
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	21
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	22
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	23
ANEXOS	26
1. Ficha de recolección de datos	27
2. Consentimiento informado (cuando corresponda).....	27
3. Fotos de campo	28

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis de Varianza	16
Tabla 2. Valores de Tukey de la altura de planta (cm)	16
Tabla 3. Tabla 3. Análisis de Varianza	17
Tabla 4. Valores de las Medias de Tukey para Materia verde (kg/m ²)	18
Tabla 5. Análisis de Varianza	18
Tabla 6. Prueba de Tukey para Materia seca (kg/m ²)	19

RESUMEN

El ensayo se ejecutó en Iquitos, en el Proyecto Agrostológico, se empleó abono orgánico de estiérco de aves de postura en varias dosis por metro cuadrado, con la finalidad de ver el efecto en la producción forrajera del Chiclayo verdura, la comunidad estuvo formada por 480 plantas de la especie en estudio, y la muestra lo conformaron 4 plantas por cada tratamiento, se utilizó el DBCA con 4 tratamientos y 3 repeticiones, los tratamientos fueron (T0 = 0 kg/m² de gallinaza, T1 = 30 kg/m², T2 = 40 kg/m² y T3 = 50 kg/m² del abono orgánico gallinaza). Llegándose a la conclusión de que, si existe efecto significancia en el rendimiento del forrajero de la especie estudiada y que los mejores promedios lo presentó el T3 referente a la Altura (93.17 cm); Materia verde (5.10 kg/m²) y Materia seca (1,10 kg/m²) respectivamente, por lo cual se determina que el forraje de Chiclayo verdura es una alternativa para la alimentación animal en nuestra región de selva baja amazónica debido a las bondades nutricionales que presenta, por lo que la hipótesis formulada en el presente trabajo se acepta.

Palabras clave: Gallinaza, dosis, comunidad, forraje, especie.

ABSTRACT

The rehearsal was executed in Iquitos, in the Project Agrostologico, organic payment of estiercol of posture birds was used in several dose by square meter, with the purpose of seeing the effect in the production forager of the Chiclayo greenness, the community was formed by 480 plants of the species in study, and the sample they conformed it 4 plants for each treatment, the DBCA was used with 4 treatments and 3 repetitions, the treatments were (T0 = 0 gallinaza kg/m², T1 = 30 kg/m², T2 = 40 kg/m² and T3 = 50 kg / m² of the payment organic gallinaza). Being reached the conclusion that, if effect significance exists in the yield of the forager of the studied species and that the best averages present it the T3 with respect to the Height (93.17 cm); green Matter (5.10 kg/m²) and dry Matter (1,10 kg/m²) respectively, reason why it is determined that the forage of Chiclayo greenness is an alternative for the animal feeding in our region of amazon low forest due to the nutritional kindness that it presents, for what the hypothesis formulated work presently is accepted.

Keywords: Gallinaza, dose, community, forage, species.

INTRODUCCIÓN

La *Vigna unguiculata subsp. Sesquipedalis*, es una Fabácea muy utilizado en el arte culinario como hortaliza es una especie de crecimiento indeterminado trepador, los granos tienen un porcentaje proteico de 21%, 46% de carbohidratos y 25% de fibra ⁽¹⁾, lo cual lo hace un alimento forrajero atractivo para la alimentación de los poligástricos, en nuestra región se encuentra muy difundida como cultivo hortícola, esta especie es rustica y se adapta a todo tipo de suelos tiene un periodo vegetativo corto y produce un gran volumen de biomasa, lo cual sería una alternativa de ser utilizado como forraje en la alimentación pecuaria, además puede ser utilizado en la restauración de la fertilidad de los suelos. Este cultivar se cultiva para la alimentación humana en nuestra región y en muy poca escala para la producción animal como forraje, ante ello sabiéndose que es una especie Fabácea las cuales aportan buen porcentaje de proteína a la alimentación, mejoran los suelos a través de la captura del Carbono atmosférico a través de la simbiosis de los nódulos radiculares dentro del cual se encuentra la bacteria de género *Rhizobium* y teniendo muy poca información de su uso como forraje nos planteamos la interrogante con la finalidad de calcular la cantidad de biomasa que aporta este cultivo con la finalidad de ser utilizado en la alimentación animal especialmente en poligástricos lo cual sería de importancia para los ganaderos de la región y esto mejoraría la productividad y producción de los animales.

El empleo de fertilizantes biológicos en la producción agrícola es una de las alternativas empleadas para mejorar las características agronómicas y nutricionales de los cultivos, *Vigna unguiculata subsp. Sesquipedalis* (Chiclayo verdura) es un cultivo que se pudiese mejorar su rendimiento de biomasa el cual sería una alternativa alimenticia en la alimentación pecuaria. Antes esta falta de información nos planteamos la interrogante: ¿Los niveles de gallinaza tienen efecto en la

producción de materia verde y materia seca del *Vigna sesquipedalis* (L) *Fruwirth* (Chiclayo verdura) en el fundo de Zungarococha?

El presente trabajo tiene el objetivo general determinar cuál de los niveles de gallinaza tiene efecto en la producción biomasa y materia seca del *Vigna Sesquipedalis* (L) *Fruwirth* (Chiclayo verdura) en Zungarococha. Asimismo, con el propósito concreto de estimar cuál de los niveles es el mejor en la producción de materia verde, evaluar cuál de los niveles influye en la materia seca y determinar cuál de los niveles de gallinaza es el mejor en el rendimiento de materia verde por hectárea.

La importancia es que los datos obtenidos servirán para futuros trabajos en esta especie, empleando otras dosis de abono orgánico, también en la alimentación forrajera de los poligástricos, los cuales en sus periodos productivos necesitan buena cantidad de proteína y esta Fabácea sería la adecuada que pudiese suplir esta carencia (proteica) en la alimentación forrajera, también estos resultados beneficiarían a los ganaderos de la región, mejorando su producción y productividad de sus animales, etc. Se cuenta con la autorización del responsable del Jardín de Agrostológico de la Facultad de Agronomía, en el cual se instalarán las camas experimentales del cultivo, se cuenta también con semillas botánicas para la siembra. Pudiesen existir algunas limitaciones las cuales serán se subsanarán en su momento oportuno.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Según **ILENKA ROJAS PEÑA (2005)**, menciona que se ejecutó un ensayo sobre la elaboración de vermicompost utilizando varios insumos de flora, el objetivo fue evaluar en forma participativa la producción de humus, para lograr los propósitos planteados se empleó el estadístico de Bloques Completos al Azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones, la población fueron 350 lombrices rojas californiana (jóvenes y adultas) por tratamiento, llegándose a la conclusión: a) el insumo vegetal que demora más en descomponerse son las hojas de musa, (37 días), la pulpa de café con 32 días y las hojas de siquili con 19 días de descomposición; b) las lombrices demostraron adaptarse a diferentes cambios de temperatura, c) los ensayos 1, 2 y 5 presentaron mayor rendimiento, el 1, 3 y 4 tienen pH neutro, el 2 y el 5 presenta pH básico, d) en la primera producción del abono no retribución de beneficio ya que se cubrió el costo del trabajo, se estimó que el ensayo 1 y 2 son los más rentables económicamente ⁽²⁾

Según **HUISA MAMANI MIRIAM (2015)** indica que empleando cebada y avena en la elaboración de forraje hidropónico bajo tres dosis de Te de humus de lombriz, con la finalidad de determinar su influencia como fertilizante foliar en la elaboración y calidad de los forrajes, se empleó el Diseño de Bloques Completos al Azar con arreglo Bi-Factorial, concluyéndose en los siguiente: a) existe significancia estadística en lo agronómico y calidad de los cultivos hidropónicos, b) en el rendimiento existe influencia del Te de humus, el ensayo 3 tiene mejor promedio de biomasa (13.218 kg/m²) en avena y (10.592 kg/m² en la cebada), c) la longitud al momento de cosecha fue (21.33 cm en la vena para el T2) y para el T1 (22.33 cm), d) el T2 en avena presento también (4.07 kcal/100 g MS) en la cebada el T3 obtuvo (7.25 kcal/100 g MS), referente al aporte proteico ambas

especies el T2 presento mejor promedio, e) con la especie (cebada) se obtiene mayor rentabilidad, la elaboración de forraje hidropónico con Te de humus, presenta beneficios nutricionales y productivos ⁽³⁾

Según **PAREDES GRANDEZ, M. A. (2018)**. menciona que empleando 4 dosis de gallinaza para evaluar el rendimiento agronómico del cultivo de caupí (*vigna unguiculata* L.) variedad blanca cumbaza se empleó el diseño estadístico de bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro bloques, cinco tratamientos y con un total de 20 unidades experimentales cuyos tratamientos fueron T0 (0) T1 (10), T2 (20), T3 (30) y T4 (40) tn/ha y con variables como porcentaje de emergencia, altura, número de vainas por planta y rendimiento se obtuvo los siguientes resultados a) las dosis más altas 30 t/ha y 40 t/ha, obtuvieron los mejores porcentajes de emergencia con 90.0 y 92.6% respectivamente b) Las dosis de gallinaza aplicadas obtuvieron una alta influencia sobre la variable altura de planta, siendo mayor la dosis de 40 t/ha que alcanzó una altura de 73.9 cm. c) Los parámetros Número de vainas por planta y longitud de vainas también tuvieron influencia positiva por las dosis de gallinaza aplicadas, habiendo superado estadísticamente al testigo sin aplicación d) El tratamiento T4 (40 t.ha-1 de gallinaza), obtuvo el mayor rendimiento del cultivo alcanzando 1 865,0 kg.ha-1⁽⁴⁾

Según **CHÁVEZ GARCÍA, E. A. (2007)** en un ensayo que se realizó en realizó en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala tuvo por objetivo evaluar el efecto de adicionar los niveles 0, 10, 20, 30 y 40 % de gallinaza en el volumen total del ensilaje en términos de materia seca y proteína cruda cuyos resultados fueron los siguientes : a) Al aumentar la inclusión de gallinaza en los tratamientos, aumentó el contenido final de materia seca de los ensilados. Siendo superior el contenido de materia seca (46.72%) cuando se utilizó 40% de gallinaza. b) En relación al porcentaje de

proteína cruda, el tratamiento con 40% de gallinaza fue superior al testigo y al tratamiento con 10% de gallinaza, sin embargo, no muestra diferencias significativas respecto a los tratamientos con 20 y 30% de gallinaza. c) Los niveles de pH aumentaron a medida que se incluyó gallinaza en el ensilado de maíz, siendo el tratamiento que incluyó el 40% el que presentó el valor más alto. d) A medida que se aumentó gallinaza, disminuyó el porcentaje de pérdidas. ⁽⁵⁾

Según **JUAN BENIGNO LAULATE SOLSOL (2000)** trabajando en frejol castilla en la ciudad pucallpina con la determinación de evaluar la densidad de siembra del cultivo INIA Ucayali I, los tratamientos fueron: 0.3 x 0.2 m, 0.5 x 0.2 m, 0.7 x 0.2 m y evaluando variables como rendimiento, número de legumbres/planta, número de especies/planta, cantidad de granos/cultivo, peso de semillas y rendimiento/hectárea; se empleó también el Block Completo al Azar, con 3 tratamientos y 5 repeticiones, concluyéndose que el tratamiento 0.7 x 0.2 m, sobresalió en el número de vainas con 9.67 legumbres/pta, 10.5 semillas/planta y 18, 3 g/100 semillas; mientras que el tratamiento 0.3 x 0.2 m, fue significativo a los demás tratamientos con una producción de 528.78 kg/ha. Pero según el Duncan aplicado al 0.05%, reporto que entre los tres tratamientos sobre densidades no existe significancia estadística, instalado en un suelo Ultisol en la estación experimental del INIA en Pucallpa, pero es conveniente tener en consideración que a una mayor densidad de siembra (T1) hay mayor rendimiento del cultivo por hectárea ⁽⁶⁾

Según **ROJAS (2014)**, menciona que evaluó cuatro dosis de materia orgánica (gallinaza de postura), en el cultivo de cebolla china variedad "Roja Chiclayana", en la provincia de Lamas", obteniendo con las mayores dosis de gallinaza de postura T3 (30 t.ha⁻¹) y T4 (40 t.ha⁻¹), valores estadísticamente iguales entre sí, en las variables del rendimiento, peso total de la planta y diámetro del cuello de la planta con 62,587.5 kg.ha⁻¹ y 62,475.0 kg.ha⁻¹, 125,2 g y 125,0 g y 1,27

cm y 1,26 cm., respectivamente, superando estadísticamente a los demás tratamientos.⁽⁷⁾

LOYOLA (2017), menciona que evaluando cuatro dosis de gallinaza de postura en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), usando el tomate híbrido WSX 2205 F-1, bajo condiciones agroecológicas de la provincia de Lamas, consiguiendo con las aplicaciones de las mayores dosis de gallinaza de postura (30 y 40 t.ha⁻¹), mayores 17 promedios en altura de planta (128,7 y 112,7 cm), diámetro de fruto (5,76 y 5,52 cm), peso de fruto (154,90 y 130,80 g), rendimiento (51 656,60 y 34 176,50 kg.ha⁻¹), y beneficio costo (2,30 y 1,15).⁽⁸⁾

1.2. Bases teóricas

Sobre el Cultivo

Según **STANDLEY y STEYERMARK. (1978)** menciona que es oriunda de Asia, cultivada por ser aprovechada en su totalidad (laminas, legumbres y tallos), se encuentra distribuida por toda América, es un cultivo hortícola de desarrollo indeterminado, adaptado a diversos tipos de ecosistemas, existen varias variedades distinguiéndose por el color que presentan las semillas botánicas, se encuentran distribuidas por todas las áreas tropicales e incluso en Centroamérica ⁽⁹⁾

De acuerdo con **OTZOY, M. y ESTEBAN, C. (2003)** su ubicación recibe diferentes denominaciones como Chiclayo verdura, tripa de gallina, desarrollándose de forma indeterminada y de habito trepador ⁽¹⁰⁾

FAO 1976. indica que dentro del género *Vigna*, se ubica el frijol castilla y presenta un valor nutricional de 21% de proteína, 46% de CHO, 25% de fibra y 1.5% de grasa, también contiene 7 mg de Fe, 180 mg de Ca/ cada 100 g de semilla. Es necesario resaltar que las zonas tropicales la presencia de plagas y

enfermedades es alta el cual incide en la producción y productividad de la especie, en la amazonia es muy cultivada en las zonas aluviales de las cuencas hidrográficas, restingas bajas, medias y altas ⁽¹¹⁾

RÍOS D., O (1998). menciona que la especie en simbiosis con la bacteria Rhizobium pueden llegar a fijar hasta 150 kg de Nitrógeno y suplir el requerimiento de este elemento en un 70 a 80% en la planta, esto es beneficioso para el cultivo y demás cultivos posteriores sembrados en el mismo suelo (Molongay 1985), la fijación del nitrógeno atmosférico a través de las especies de Fabáceas es una de las maneras más económicas en las zonas tropicales ⁽⁷⁾, Esta especie es un cultivo que se adapta a diversos tipos de suelos, el clima favorable para un adecuado desarrollo oscila entre los 18 a 21°C, también se lo puede encontrar en ambientes de que se encuentran en un rango de 15 a 30°C, es susceptible a periodos grandes de sequias (Castillo 1996, Ruiz 1994), puede cultivarse en restingas y suelo con baja concentración de Aluminio ⁽¹²⁾

ASOPROL (2009), menciona que el nitrógeno es un macro elemento y su presencia en la planta hace que el Fosforo disponible en el suelo sea aprovechado eficientemente, por lo tanto, fertilizaciones realizadas con UREA es eficiente en este cultivo, así lo afirman algunos productores ⁽¹³⁾

Según **FAO (2002).** el (N) es el responsable del desarrollo vegetativo del cultivo, la planta lo obtiene del suelo en forma de nitrato o de amonio. Dentro de la planta se combina con otros componentes para formar amino ácidos y proteínas indispensables para la reproducción y productividad del cultivo, por lo que un adecuado suministro de este elemento es indispensable para formar otros elementos requeridos por el cultivo durante su desarrollo vegetativo ⁽¹⁴⁾.

VILCHEZ, A. (2015) menciona que se trabajó en el rendimiento del frejol utilizando fertilizante fosfo-potásica e inoculación de la bacteria Rhizobium y su

efecto en la producción del cultivo, para llegar al objetivo planteado se empleó el Bloques Completos al Azar con 8 tratamientos (T₁ (Cepa E-10), T₂ (Cepa E-10 PK), T₃ (Cepa E14), T₄ (Cepa E-14 PK), T₅ (NPK), T₆ (Testigo), T₇ (PK) y T₈ (N+). En conclusión, el (T₅) presento rendimiento de 2,858 kg/ha, mientras que el (T₆) reporto 2,123 kg/ha, referente al largo de la legumbre el (T₅) obtuvo un promedio de 12.8 cm en comparación del (T₆) que fue de 11.2 cm, esto nos demuestra ⁽¹⁵⁾

Referente a la Gallinaza

La FAO (1986); citado por Larios y García (1999), corroboran al indicar que la gallinaza se puede utilizar en la mayoría de los cultivos, por su alto contenido de nitrógeno, es importante ajustar el empleo de fertilizantes nitrogenados para evitar los excesos. El contenido de potasio es bajo, por lo que deberá ser especialmente necesario utilizar un fertilizante potásico. Los nutrientes que se encuentran en la gallinaza se deben a que las gallinas solo asimilan entre el 30% y 40% de los nutrientes con las que se alimenta, lo que hace que en su estiércol de gallinaza se encuentren el restante 60% a 70% no asimilado. ⁽¹⁶⁾

Según **Castellanos (1980)**, reporta que la gallinaza es uno de los abonos orgánicos con mayor tasa de mineralización. Esto la hace una excelente fuente para el aporte de nitrógeno a los cultivos, pues tan solo en tres semanas el nitrógeno orgánico de la gallinaza se mineraliza en un 75% aproximadamente. ⁽¹⁷⁾

Según **Rivero y Carracedo (1999)**, evaluaron el efecto del uso de gallinaza sobre algunos parámetros de fertilidad química de dos suelos de pH contrastante. Los resultados indican que la gallinaza en el suelo aporta cantidades importantes de fósforo en el suelo y debido a su elevado contenido de calcio actúa como material de encalado, provocando un desplazamiento significativo del pH. ⁽¹⁸⁾

Magdoff y Amadon, 1980. Indica que la modificación del pH debido a la aplicación de gallinaza en el suelo y su respectiva interacción, estaría provocando liberación de fosfatos retenidos en el suelo en formas químicas de baja disponibilidad o fijado específicamente en el complejo de cambio del suelo. ⁽¹⁹⁾

Nutrición de las plantas.

AGROSAVIA (2016). Indica que este proceso incentiva muchas veces a la formación de micorrizas en el área radicular el cual, y esto permite una mayor eficiencia de la planta en la captación de Nitrógeno atmosférico, También elevan la permeabilidad y modifican la viscosidad del protoplasma el cual mejora la absorción de sustancias nutritivas, regulan el estado de óxido reducción lo cual mejora la absorción de Carbohidratos solubles en la planta, lo que indirectamente se relaciona con la presión osmótica, contribuyendo mayor resistencia en las épocas de sequias ⁽²⁰⁾

1.3. Definición de términos básicos

Vigna unguiculata subes. Es una especie Fabácea que se adapta a diversos pisos ecológicos y diferentes grados de temperatura, existen diversas especies diferenciándose por el color de sus semillas, están distribuidas en todas las zonas tropicales.

Gallinaza. Abono orgánico empleado como fertilizante en los cultivos, son las deyecciones de las aves de postura, mezclado con alimento e insumos empleado en las camas.

Niveles de fertilizantes. Cantidad de abono colocado en un cultivo para mejorar su desarrollo vegetativo y rendimiento productivo.

Semillas botánicas. Medios de propagación de algunas plantas, especialmente de especies hortícolas.

Abonos orgánicos. Fertilizantes naturales que no contienen insumos químicos, no causan efectos negativos al ambiente y ecosistemas naturales, no son tóxicos y ayudan a mejorar la textura y fertilidad de los suelos.

Proteína vegetal. Son sustancias producidas por los vegetales, su contenido y porcentaje varía de acuerdo a la especie.

Fabáceas. Plantas herbáceas, arbustivas o arbóreas, pueden ser perenes o anuales, presentan hojas modificadas simples o compuestas.

Materia verde. Cantidad de biomasa de especies vegetales utilizadas en diversos procesos.

Materia seca. Es el extracto seco que se obtiene de la biomasa verde cuando es sometida a una fuente de calor, es empleada en biología y en la agricultura.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Los niveles de gallinaza utilizados en la altura, mejora producción de materia verde y materia seca del *Vigna unguiculata Sesquipedalis* (L) *Fruwirth* (Chiclayo verdura) son eficientes en las condiciones de campo empleadas en la presente investigación.

2.1.2. Hipótesis alterna

Los niveles de gallinaza utilizados en la mejora de la producción de materia verde y materia seca del *Vigna unguiculata Sesquipedalis* (L) *Fruwirth* (Chiclayo verdura) no son eficientes.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Independiente (X)

X₁- Niveles de gallinaza.

Dependiente (Y)

Y₁- Altura (cm)

Y₂- Materia verde (kg/m²)

Y₃- Materia seca (kg/m²)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un diseño verdadero metodológico experimental de tipo cuantitativo.

3.1.2. Diseño de la investigación

Para cumplir los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro (4) tratamientos y tres (3) repeticiones. En cuanto al ANVA, los resultados que se obtuvieron se someterán al Diseño experimental (DBCA). ⁽²³⁾.

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por todas las plantas de Chiclayo verdura que por cama de 10m² c/u se tuvo 40 plantas lo cual hizo un total de 480 plantas en (12 camas).

3.2.2. Muestra

La muestra en estudio estuvo conformada por los siguientes tratamientos:

Tratamientos en estudio

Clave	Evaluación	Dosis de Gallinaza
T0	60 días	00 kg/m ²
T1	60 días	2,0 kg/m ²
T2	60 días	3,0 kg/m ²
T3	60 días	4,0 kg/m ²

3.2.3. Muestreo

El muestreo de las plantas fue al azar, para evitar sesgo en los datos de campo.

Análisis de varianza a emplearse:

FV	GL
Bloque	$r - 1 = 3 - 1 = 2$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1)(t - 1) = 2 \times 3 = 6$
TOTAL	$rt - 1 = (3 \times 4) - 1 = 11$

Fuente: (13)

3.2.4. Criterios de selección

Inclusión

Para este trabajo de investigación se consideraron a todas las plantas de Chiclayo verdura ubicadas dentro del campo experimental.

Exclusión

No fueron considerados aquellas plantas de Chiclayo verdura que se encontraban fuera del campo experimental.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

3.3.1. Técnicas e instrumentos

Para la recolección de los datos del campo se construyó una ficha de registro donde se registraron las evaluaciones (60 días) de las variables en estudio (materia verde y materia seca).

3.3.2. Parámetros a evaluarse

a. **Altura de planta.** - Se tomó la medida con una cinta métrica desde la base del tallo hasta la última hoja, la lectura fue en (cm).

- b. **Materia de verde.** - Para esta evaluación se pesó la materia verde cortada dentro del m^2 de madera, en una balanza digital de 10 kg de capacidad. La lectura fue en (kg/m^2)
- c. **Materia seca.** – Para esta evaluación se tomó 250 gramos de (biomasa verde) y esto fue llevado a una estufa a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que pierda toda su humedad y tener un peso constante (la lectura fue tomada en kg/m^2).

3.3.3. Fase de Campo

- a. **Ubicación del área de estudio.** El trabajo se desarrolló en las instalaciones del Taller de Enseñanza e Investigación “Jardín Agrostológico” de la Facultad de Agronomía, ubicado en el fundo de Zungarococha, Distrito de San Juan Bautista cuyas coordenadas fueron en UTM 9576237 Norte y 682157 Sur.
- b. **Instalación del Experimento.** Antes de instalar el experimento se eligió el área, cuya característica fue, suelo plano, buen drenaje, buena accesibilidad. Luego se construyó los bloques (3) y posteriormente las camas en total 12 (de 2×5 m cada uno de ellas).
- c. **Siembra.** La siembra se realizó de forma directa, colocando 4 semillas botánicas por golpe (las semillas fueron proporcionadas por el Taller de Enseñanza e Investigación “Jardín Agrostológico” donde se encuentra sembrada esta especie.
- d. **Aplicación de la gallinaza.** La gallinaza fue aplicada según los tratamientos en estudio ($2, 3$ y $4\text{ }kg/m^2$) este material fue incorporado al suelo con la ayuda de un rastrillo.
- e. **Control de malezas.** Esta labor se realizó según la necesidad, y dependió de la incidencia de las malezas dentro de las camas experimentales.

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Para cumplir con el objetivo planteado en el presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño de Bloques Completo al Azar (DBCA) con tres (4) tratamientos y tres (3) repeticiones. El paquete estadístico que se utilizó para el procesamiento estadístico de la información, fue el SOFTWARE INFOSTAD.

3.5. Aspectos éticos

En el desarrollo del presente ensayo estuvo sujeto a los cuatro principios éticos básicos: la autonomía, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia, así como el derecho de las personas involucradas el de solicitar toda información relacionada con la investigación y teniéndose en cuenta el anonimato.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Altura (Cm)

En esta primera tabla se muestra que la variable bloques presenta significancia estadística, pero observando a los tratamientos no se nota alta significancia estadística, el coeficiente de variabilidad es de 26.8% demostrándonos confianza de los datos de campo.

Tabla 1. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
BLOQUE	47235.88	2	23617.94	53.88	0.0001
TRATAMIENTO	4054.73	3	1351.58	3.08	0.1117
Error	2629.96	6	438.33		
Total	53920.56	11			

CV = 26.8

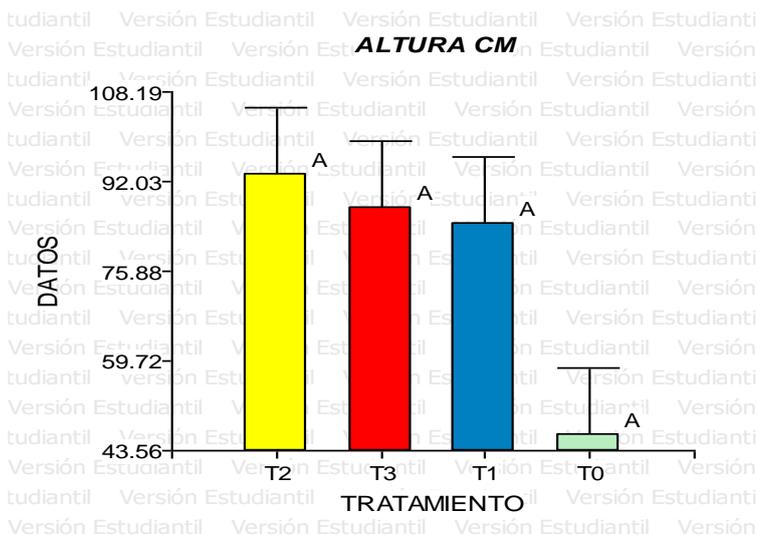
En la segunda tabla de la Prueba de Rangos Múltiples de Tukey se puede observar que la mejor Media lo presenta el T3 (4 kg/m² de gallinaza) con un valor de (93.17 cm), seguido del T2 (3 kg/m² de gallinaza) con un valor de (87.33 cm), el T1 con (84.50 cm) y en ultimo orden está el T0 con (46.50 cm).

Tabla 2. Valores de Tukey de la altura de planta (cm)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	
T3	93.17	3	12.09	A
T2	87.33	3	12.09	A
T1	85.10	3	12.09	A
T0	46.50	3	12.09	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Gráfico 1. Valores de Tukey de la altura de planta (cm)



Materia Verde (Kg/m²)

En la tercera tabla muestra que la variable bloque presenta significancia estadística, mientras que la variable tratamiento presenta alta significancia estadística, el CV tiene un valor de 11.55% lo cual demuestra confianza de los datos obtenidos.

Tabla 3. Tabla 3. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
BLOQUE	1.05	2	0.53	378.60	<0.0001
TRATAMIENTO	3806.84	3	1268.95	913640.80	<0.0001
Error	0.01	6	0.00139		
Total	3807.90	11			

CV = 11.55

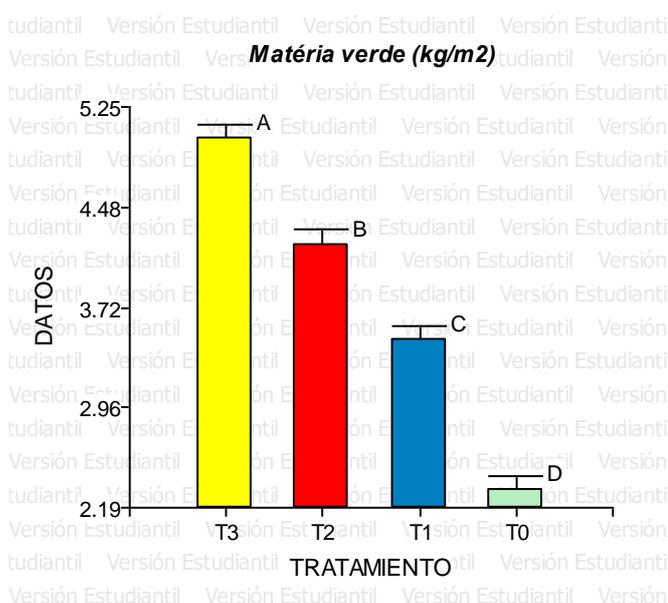
La cuarta tabla muestra que la mejor media lo corresponde al T3 con una media de (5.10 kg/m² de biomasa), seguido del T2 con (4.30 kg/m²), el T1 presenta una media de (3.40 kg/m²) y en último lugar se ubica el T0 con (2.47 kg/m² de biomasa).

Tabla 4. Valores de las Medias de Tukey para Materia verde (kg/m²)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	
T3	5.10	3	0.02	A
T2	4.30	3	0.02	B
T1	3.40	3	0.02	C
T0	2.47	3	0.02	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Gráfico 2. Valores de las Medias de Tukey para Materia verde (kg/m²)



Materia Seca (Kg/m²)

La quinta tabla presenta que la variable bloques es significativa estadísticamente mientras que la variable tratamiento es altamente significativa, el CV tiene el valor de 12.7%, lo que nos indica confianza de los datos obtenidos en el campo.

Tabla 5. Análisis de Varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
BLOQUE	0.03	2	0.02	11.40*	0.0090
TRATAMIENTO	129.14	3	43.05	30992.80	<0.0001
Error	0.01	6	0.00139		
Total	129.18	11			

CV = 12.7

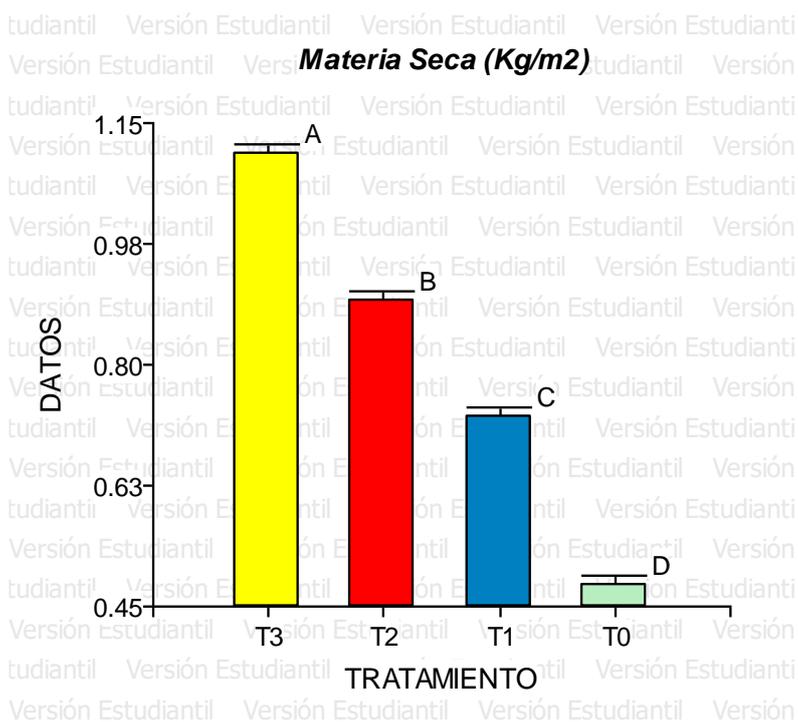
En la siguiente tabla se muestra las medias de la materia seca donde el T3 (4 kg/m² de gallinaza) ocupa el primer puesto con un valor de (1.10 kg/m² de MS), seguido del T2 con (0.89 kg/m²), el T1 presenta una media de (0.71 kg/m²) y en último puesto se ubica el T0 con (0.51 kg/m² de Materia seca).

Tabla 6. Prueba de Tukey para Materia seca (kg/m²)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	
T3	1.10	3	0.02	A
T2	0.89	3	0.02	B
T1	0.71	3	0.02	C
T0	0.51	3	0.02	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Gráfico 3. Prueba de Tukey para Materia seca (kg/m²)



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

No existe información sobre el uso de esta Fabácea herbácea como banco de proteína para la alimentación animal porque lo que más es utilizado es el grano en la alimentación humana, en el presente trabajo utilizando como abono gallinaza de postura, referente a la altura de planta se obtuvieron los siguientes resultados, el T3 (4 kg/m² de abono orgánico) obtuvo el mejor promedio con una altura de (93.17 cm), en segundo lugar, está el T2 (3 kg/m² de abono) con (87.33 cm), el T1 con (84.50 cm) y el T0 con (46.50 cm), según ⁽¹⁾ reporta que esta especie tiene crecimiento indeterminado y tiene un aporte proteico de (21%), carbohidratos (46%) y fibra (25%), lo cual lo hace un alimento forrajero ideal para los animales y se adapta a todo tipo de suelos ya que es una especie rustica.

Referente a la producción de materia verde, esta especie reporta excelente productividad ya que produce abundante biomasa en un periodo corto de tiempo, lo cual es una alternativa para ser utilizado como forraje en la alimentación de los animales, en el presente trabajo de investigación la mejor producción de biomasa lo obtuvo el T3 con (5.10 kg/ m²), seguido del T2 con una producción de (4.30 kg/m²), comparando la productividad con una Poacea ⁽²¹⁾, desarrollando un trabajo en densidad de siembra del maíz marginal 28 obtuvo una producción de biomasa de 4.27 kg/m², siendo estos valores mayores a lo mencionado por ⁽²²⁾ quien evaluando también la especie a la 8va semana obtuvo una producción de biomasa de 4 01 kg/m² utilizando como fertilizante (150 kg de NPK/hectárea).

La materia seca es un dato importante el cual sirve para determinar la calidad nutricional de una especie forrajera en el trabajo realizado en Chiclayo verdura para forraje, la mejor producción lo presento el T3 (4 kg/m² de gallinaza) con una productividad de (1.10 kg/m²), al respecto evaluando la misma variable en maíz marginal 28 ⁽²¹⁾ obtuvo una producción de 0.90 kg/m² de materia seca), mientras que ⁽²²⁾ utilizando NPK 150 kg/hectárea obtuvo una menor producción del mismo cultivo con un promedio de (0.83 kg/m²).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- 1.- Los niveles del abono orgánico de gallinaza utilizada en el presente trabajo tiene efecto en el Chiclayo verdura utilizado como forraje ya que el T3 (4 kg/m² de gallinaza) obtuvo los mejores resultados al objetivo planteado.
- 2.- El *Vigna sesquipedalis* (Chiclayo verdura) es una alternativa forrajera para la alimentación animal en su etapa verde antes de la floración ya que presenta referente a su nivel proteico (21%), Carbohidratos (46%) y fibra (25%).
- 3.- El *Vigna sesquipedalis* (Chiclayo verdura) abonado de forma correcta nos proporciona una cantidad en abundancia de materia verde y materia seca por Ha. Además, se le puede asociar con las Poaceas y una cucurbitácea que pueda también ser consumida por los poligástricos y así también puedan tener un mejor impacto en la fertilización del suelo.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Utilizar el T3 (4 kg/m² de gallinaza) para obtener una producción forrajera de calidad nutricional, para la producción y productividad especialmente en su etapa antes de la floración ya que se puede aprovechar a la planta en su totalidad ya que en ese estado su palatabilidad es adecuada para el consumo animal
2. Es importante contar con bancos de proteína para la alimentación pecuaria y en nuestra región contamos con mucho material genético para contar con esta posibilidad que sería de mucho beneficio para los animales y en proyectos de alimentación con otros tipos de máquinas que industrialicen esta fabácea.
3. Realizar más estudios con esta y otras especies de Fabáceas herbáceas utilizando otros tipos de abonos orgánicos y otros tiempos de evaluación.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **BABILONIA R. Y REATEGUI Z. (1994)**. El Cultivo de Hortalizas en la Selva Baja del Perú. Manual teórico-práctico. 1ra edición. 187 pág.
2. **ILENKA ROJAS PEÑA (2005)**. Tesis “Producción de humus de Lombriz Roja Californiana (*Eisenia foetida*) elaborado con diferentes sustratos vegetales en la Comunidad de Trinidad Pampa-Coripata. Bolivia.
3. **HUISA MAMANI MIRIAM (2015)**. Tesis “Evaluación de la producción de forraje verde hidropónico de cebada (*Hordeum vulgare*) y avena (*Avena sativa*) bajo tres niveles de abonamiento con te de humus de lombriz”. Bolivia.
4. **PAREDES GRANDEZ, M. A. (2018)**. Efecto de cuatro dosis de gallinaza en los rendimientos del cultivo de caupí (*Vigna unguiculata* L.) Variedad Blanco Cumbaza en la zona del Alto Huallaga-Tocache.
5. **CHÁVEZ GARCÍA, E. A. (2007)**. *Efecto de la inclusión de 5 niveles de gallinaza sobre la elaboración de ensilajes de Maíz (Zea mays)* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
6. **JUAN BENIGNO LAULATE SOLSOL (2000)**. Densidad de siembra en el cultivo del frijol castilla (*Vigna unguiculata* L. Walp) *INIAA-UCAYALI I, en Pucallpa*.
7. **ROJAS, W. (2014)**. Tesis “Cuatro dosis de materia orgánica (gallinaza de postura), en el cultivo de cebolla china (var. Roja Chiclayana), en la provincia de lamas” Tarapoto – Perú.
8. **LOYOLA, O. (2017)**. En la Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Efecto De Cuatro Dosis De Materia Orgánica En El Cultivo Tomate (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) Híbrido Wsx 2205 F-1, Bajo Condiciones Agroecológicas En La Provincia De Lamas
9. **STANDLEY y STEYERMARK. (1978)**. Flora of Guatemala. Chicago Natural History Museum. E.U.A. Fieldam Botany. Vol. 24 pt. IV. P. 317-335 y 363-366
10. **OTZOY, M. y ESTEBAN, C. (2003)**. Evaluación Agronómica y de la Estabilidad Genética de nueve genotipos de frijol Rienda (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) en el Departamento de Chiquimula, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, Centro Universitario de Suroccidente. 102 p.
11. **FAO 1976**. La necesidad de aumentar la producción de leguminosas alimenticias. Oficina Nacional para América Latina. Santiago de Chile. 107 - 112 pág.

12. **RÍOS D., O (1998)**. Informe Técnico Ministerio de Agricultura. Dirección Regional Agraria, Pucallpa - Perú. 45 pág.
13. **ASOPROL (2009)**, “Guía técnica para el cultivo de frijol en los municipios de Santa Lucía, Teustepe y San Lorenzo del Departamento de Boaco, Nicaragua”. Proyecto de innovaciones. IICA (Instituto Interamericano para la Agricultura-OEA), RED SICTA (Proyecto Red de Innovación Agrícola), cooperación Suiza Central y ASOPROL (Asociación de Productores de Santa Lucia). Nicaragua. Página
14. **FAO (2002)**, “Los fertilizantes y su uso” Manual Mundial sobre el Uso de Fertilizantes, FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura),
15. **VILCHEZ, A. (2015)**, “Rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Var. Molinero PLV 1-3 con fertilización Fosfopotásica y cepas de *Rhizobium sp.* En la Molina”. Tesis para Optar el Título de: Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Página xi, 36, 52 y 53.
16. **FAO, (1986)**. Fichas técnicas IICA. Obtenido de http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/CA MOTE .HTML.
17. **CASTELLANOS R., J.Z. (1980)**. El estiércol como fuente de nitrógeno. Seminarios Técnicos 5(13). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias-Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Torreón, Coahuila, México.
18. **RIVERO, C., CARRACEDO, C. (1999)**. Efecto del Uso de Gallinaza sobre Parámetros de Fertilidad Química de dos suelos de pH contraste, Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay –Venezuela. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 25:83-93. 1999. Pag11.
19. **MAGDOFF, F. R.; J. F. AMADON. (1980)**. Yields trends and soil chemical changes resulting from N and manure application to continuos. Agr. J. 72(1):161- 164
20. **AGROSAVIA (2016)**. Manejo de la gallinaza y su utilización como abono en la agricultura. Bogotá Colombia.
21. **ANGULO F. (2022)**. Densidad de siembra del Zea mayz Marginal 28 y su efecto en las características agronómicas y rendimiento de forraje bajo sistema de riego con aspersion en Zungarococha-Loreto.

22. **DAVILA, T (2018)**. Efecto de tres niveles de fertilización en el rendimiento del Maíz híbrido amarillo duro (*Zea mays L*) bajo un sistema de riego al goteo en suelo ácido de Pucallpa.
23. **CALZADA B (1970)**. Métodos Estadísticos para la Investigación.

ANEXOS

1. Ficha de recolección de datos

Especie	Evaluación	M. verde	M. seca	Kg/ha
Chiclayo verdura	60 días			
Total				
Observación				

2. Consentimiento informado (cuando corresponda)

Por el presente cabe informar que el Bachiller **DANTE ISMAEL MEDINA MEDINA**, egresado de la Escuela Profesional de Agronomía de la Facultad de Agronomía, tiene la Autorización del jefe del Taller de Enseñanza e Investigación Jardín Agrostológico para desarrollar su trabajo de investigación titulado “Niveles de gallinaza y su efecto en *Vigna sesquipedalis* (L) Fruwirth (Chiclayo verdura) como forraje en Zungarococha Iquitos 2022”, así mismo cuenta con la autorización de disponer del material genético (semilla botánica del cultivo) instalado en el Taller.

San Juan Bautista, diciembre 2022.

Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr.

Jefe del Taller

3. Fotos de campo



Foto N°1: Siembra de Chiclayo Verdura



Foto N°2: Instalación de los tutores de soporte y guía de conducción



Foto N°3: Desarrollo y crecimiento de las plantas en cada tratamiento



Foto N°4: Etapa de Floración



Foto N°5 Evaluación de Altura



Foto N°6 cosecha para evaluación de materia verde y seca