



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“DOSIS DE GALLINAZA Y SU INFLUENCIA EN LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE
Apium graveolens L. “APIO”, ZUNGAROCOCHA-
LORETO. 2019”**

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

PRESENTADO POR:

JOSE ARTURO JARAMILLO DORADO

ASESORES:

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.

Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 047-CGYT-FA-UNA-2024.

En Iquitos, a los 12 días del mes de junio del 2024, a horas 07:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "DOSIS DE GALLINAZA Y SU INFLUENCIA EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE *Apium graveolens* L. "apio", ZUNGAROCOCHA – LORETO. 2019", aprobado con Resolución Decanal N°041-CGYT-FA-UNAP-2019, presentado por el Bachiller: JOSE ARTURO JARAMILLO DORADO, 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.027-CGYT-FA-UNAP-2020, está integrado por:

- | | |
|--|------------|
| Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr. | Presidente |
| Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr. | Miembro |
| Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc. | Miembro |

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

De la sustentación

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 el Bachiller *Arturo Jaramillo Dorado* para obtener el Título Profesional de *Ingeniero Agrónomo*

Siendo las *8:40 pm*, se dio por terminado el acto ACADÉMICO.

[Signature]
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Presidente

[Signature]
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.
Miembro

[Signature]
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor

[Signature]
Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Asesora

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

Tesis aprobada en sustentación pública el 12 de junio 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. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Presidente


Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro


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


Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor


Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Asesora


Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_JARAMILLO DORADO (2da rev
) .pdf

AUTOR

JOSE ARTURO JARAMILLO DORADO

RECuento DE PALABRAS

6073 Words

RECuento DE CARACTERES

27938 Characters

RECuento DE PÁGINAS

52 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

335.5KB

FECHA DE ENTREGA

Apr 18, 2024 9:39 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 18, 2024 9:39 AM GMT-5

● 34% de similitud general

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

- 34% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 21% Base de datos de trabajos entregados
- 0% 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** todo poderoso, por haberme permitido concluir con éxito mi tesis y con mucho amor a mis padres **Luis Tuesta** y **Juana Dorado**, por el apoyo incondicional que me brindaron en mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

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

Al Ing. Ronald Yalta Vega M.sc. y Dra. Victoria Reátegui Quispe, por sus acertados asesoramientos en la presente Tesis.

Al Ing. Tulio Jhony Chumbe Ayllon, por su orientación en la parte estadística.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESORES	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	4
1.3. Definición de términos básicos	6
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. Suelo	12
3.3. Material experimental	12
3.4. Factor estudiado.....	12
3.5. Descripción de los tratamientos	12
3.6. Conducción del experimento	13
3.6.1. Producción de plántulas	13
3.6.2. Preparación de camas en el área experimental.....	13
3.6.3. Abonamiento de unidades experimentales.....	13
3.6.4. Trasplante	13
3.6.5. Deshierbo.....	13

3.6.6. Riego	13
3.6.7. Colocación de tinglado	14
3.7. Diseño metodológico	14
3.8. Diseño muestral.....	15
3.8.1. Población objetivo	15
3.8.2. Muestra	15
3.8.3. Criterios de selección	15
3.8.4. Muestreo	15
3.8.5. Criterios de inclusión	15
3.8.6. Criterios de exclusión	15
3.8.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.9. Evaluación de las variables dependientes	16
3.10. Tratamientos estudiados.....	16
3.11. Aleatorización de los tratamientos	16
3.12. Características del área experimental.....	17
3.13. Instrumentos de recolección de datos.....	18
3.14. Procesamiento y análisis de información	18
3.15. Esquema del Análisis de variancia	18
3.16. Aspectos éticos	18
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	19
4.1. De altura de la planta.....	19
4.2. De longitud de la raíz.....	20
4.3. Del peso de la raíz.....	22
4.4. Del diámetro del tallo	23
4.5. Del número de peciolos/planta.....	24
4.6. Del peso total de la planta	26
4.7. Del peso de peciolos/planta.....	27
4.8. Del peso de peciolos/ha.....	28
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	30
5.1. De la altura de la planta (cm).....	30
5.2. De longitud de la raíz (cm).....	30
5.3. Del peso de la raíz (g)	30
5.4. Del diámetro del tallo (cm)	30
5.5. Del número de peciolos/planta	31
5.6. Del peso total de la planta (g)	31
5.7. Del peso de peciolos/planta (g).....	31
5.8. Del peso de peciolos/ha (Kg).....	31

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	32
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	33
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	34
ANEXOS	37
1. Croquis del área experimental	38
2. Formato de evaluación	39
3. Análisis de caracterización del suelo	40
4. Datos meteorológicos (agosto, setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2019).....	41
5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza	44
6. Costo de producción (1ha).....	45
7. Relación Costo – Beneficio	46
8. Datos originales	47
9. Galería fotográfica	49

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Análisis de variancia de altura de la planta (cm).....	19
Cuadro 2. Prueba de Tukey de altura de la planta (cm)	19
Cuadro 3. Análisis de Variancia de longitud de la raíz (cm)	20
Cuadro 4. Prueba de Tukey de longitud de la raíz (cm)	21
Cuadro 5. Análisis de Variancia del peso de la raíz (g)	22
Cuadro 6. Prueba de Tukey del peso de la raíz (g).....	22
Cuadro 7. Análisis de Variancia del diámetro del tallo (cm).....	23
Cuadro 8. Prueba de Tukey del diámetro del tallo (cm)	23
Cuadro 9. Análisis de variancia del número de peciolos/planta.....	24
Cuadro 10. Prueba de Tukey del número de peciolos/planta.....	25
Cuadro 11. Análisis de Variancia del peso total de la planta(g).....	26
Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso total de la planta (g)	26
Cuadro 13. Análisis de Variancia del peso de peciolos/planta(g)	27
Cuadro 14. Prueba de Tukey del peso de peciolos/planta (g).....	27
Cuadro 15. Análisis de Variancia del peso de peciolos/ha (Kg)	28
Cuadro 16. Prueba de Tukey del peso de peciolos/ha (Kg)	29
Cuadro 17. Altura de planta (cm)	47
Cuadro 18. Longitud de la raíz (cm).....	47
Cuadro 19. Peso de la raíz (g)	47
Cuadro 20. Diámetro del tallo (cm)	47
Cuadro 21. Número de peciolos/planta	47
Cuadro 22. Peso total de la planta (g).....	48
Cuadro 23. Peso de peciolos/planta (g)	48
Cuadro 24. Peso de peciolos/ha (Kg)	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Histograma de altura de la planta (cm)	20
Gráfico 2. Histograma de longitud de la raíz (cm).	21
Gráfico 3. Histograma del peso de la raíz (g)	22
Gráfico 4. Histograma para el diámetro del tallo (cm)	24
Gráfico 5. Histograma para el numero de peciolos/planta	25
Gráfico 6. Histograma para el peso total de la planta (g)	26
Gráfico 7. Histograma para el peso de peciolos/planta (g)	28
Gráfico 8. Histograma para el peso de peciolos/ha (Kg)	29

RESUMEN

El estudio estuvo relacionado a determinar la influencia de distintas dosis de gallinaza en *Apium graveolens* L., apio donde se evaluó sus características agronómicas y rendimiento y de esa forma investigar como las dosis de gallinaza afectaban al cultivo: El lugar del estudio fue en la Facultad de Agronomía, Zungarococha, donde el manejo estadístico fue con el DBCA, el ANOVA y la Prueba de Tukey. Las dosis de gallinaza fueron en t/ha, así tenemos: T1:30; T2:40; T3:50 y T4: 60, cuyos resultados se observaron en el momento de la cosecha a los 5 meses en el cual el T4 presentó los mejores resultados del experimento obteniendo un rendimiento de 26,067 Kg/ha y S/.109,853 de utilidad.

Palabras clave: Cultivo de apio, Dosis de gallinaza, características agronómicas, rendimiento.

ABSTRACT

The study was related to determine the influence of different doses of poultry manure on *Apium graveolens* L., celery where its agronomic characteristics and yield were evaluated and in this way investigate how the doses of poultry manure affected the crop: The place of the study was in the Faculty of Agronomy, Zungarococha, where the statistical management was with the DBCA, the ANOVA and the Tukey Test. The doses of poultry manure were in t/ha, as follows: T1:30; T2:40; T3:50 and T4: 60, whose results were observed at the time of harvest at 5 months in which T4 presented the best results of the experiment obtaining a yield of 26,067 Kg/ha and S/.109,853 of utility.

Keywords: Celery cultivation, poultry manure dosage, agronomic characteristics, yield.

INTRODUCCIÓN

Sendra et al (1), informa que el apio es de clima templado-frío que se originó en la Cuenca del Mediterráneo. Sus antepasados vivían en zonas de humedales bajas y pantanosas, lo que podría explicar su gran necesidad de agua. Tiene propiedades diuréticas, debido a su abundancia de aceites esenciales; también tiene propiedades antitoxinas. que ayuda a depurar la sangre y también ayuda a reducir el colesterol en las personas que lo consumen. El apio es un cultivo que puede considerarse importante para la población por su valor nutricional, que sería parte de la dieta, pero también un cultivo más en el huerto familiar, donde los agricultores o jardineros pueden cultivarlo y producirlo para su propia nutrición y comercialización. en el mercado local, porque siempre es una verdura que se puede encontrar en los puestos del mercado, restaurantes y mesa familiar.

El estado actual del cultivo de apio es que contamos con pocos estudios que lo investiguen en regiones tropicales como la nuestra, sabiendo que los suelos carecen de características químicas como contenido de materia orgánica, baja CIC, acidez del suelo y baja concentración. debido a la adición de fertilizantes orgánicos y/o minerales, proponemos esta investigación con gallinaza, un fertilizante orgánico rico en nutrientes, para determinar su efecto en el cultivo, el cual me permite preguntar ¿Qué efectos tendrán las distintas dosis de gallinaza en las características agronómicas y rendimiento de apio?

El objetivo general se formuló de la siguiente forma: Determinar la influencia de las dosis de gallinaza en las características agronómicas y rendimiento de apio

Los objetivos específicos:

- Determinar la influencia de las dosis de gallinaza en las características agronómicas.

- Determinar la influencia de las dosis de gallinaza en el rendimiento.
- Determinar la dosis de gallinaza de mejor influencia.
- Analizar los costos y beneficios.

Es importante tener en cuenta que este cultivo genera ingresos económicos a través del negocio y también puede convertirse en una alternativa en la lucha contra la desnutrición y la anemia, que padece gran parte de nuestra población y los resultados de la investigación contribuirá a mejorar los conocimientos científicos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Machaca (2) en su disertación sobre el Efecto del nivel de estiércol de ovino en el comportamiento de cultivares de apio en un ambiente protegido señala que tuvieron variedades utilizando cantidades de ovinaza. en el cultivar Tallutah 52-70, donde superó a la variedad Golden blanchino en altura, diámetro y N° de tallos.

Pilco (3) afirma en su tesis los efectos adelgazantes del apio y perejil en personas con sobrepeso”, que una dosis de tintura de apio y perejil fue más efectiva en la pérdida de peso. La aplicación dada a los voluntarios, 2,4 ml, comenzó a perder peso seriamente a partir de la 4ª semana, lo que demuestra la eficacia del apio como muy importante para la salud de las personas con sobrepeso

Arévalo et al (4) concluyen los Efectos de tres fertilizantes orgánicos en el apio donde todos los tratamientos fueron con fertilizantes orgánicos (compost, humus y bokashi) dieron un rendimiento bastante significativo en comparación con el tratamiento de control (sin fertilizante) y 10 t de compost/ha fue el mayor rendimiento de apio. variedad verde.

Enríquez (5) afirma en su investigación en 2 cultivares de apio con tres tipos de abonos orgánicos cuyo objetivo consistió en su Evaluación agronómica y productiva de los cultivares, obteniendo una respuesta distinta en cuanto a la respuesta agronómica del apio. Componentes y rendimiento A1: Triumph logró el rendimiento promedio más alto de 79,348 kg/ha. y el abono orgánico más sobresaliente fue estiércol de aves de postura que produjo 77,317 kg/ha.

Pozo (6) realizó el estudio de apio y lechuga en un sistema hidropónico con riego por aspersión y micronanobubbles. El ciclo de crecimiento de la lechuga tiene 13

días y el apio 6 días de diferencia en el rendimiento respecto al control. El uso de microburbujas mejoró los parámetros productivos del control, lo que resultó en una altura de 59,3 cm y un rendimiento sin diferencias estadísticamente significativas.

En la siguiente campaña de lechuga, la altura del testigo fue superior estadísticamente que NFT, resultando una altura de 53.4 cm, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas en peso fresco y seco y rendimiento.

Rupay (7) en su tesis “Efecto de tres sustratos orgánicos y un microorganismo efectivo (ME) sobre el rendimiento de apio, afirma que los mejores rendimientos se obtuvieron con T5 (estiércol de vaca) tratamiento + EMa) 39.598 t/ha.

1.2. Bases teóricas

Origen

Vigliola (8) muestra que el apio se originó en el Mediterráneo, el Cáucaso y también en la región del Himalaya; luego en Egipto. Este cultivo estuvo muy difundido en la Edad Media como planta oléica, y hoy en día se utiliza como alimento importante en Europa y América del Norte.

Taxonomía

Ramos (9), Clasifica de la siguiente forma:

Reino: Vegetal

Orden: Umbelliflorales

Familia: Umbelliferae

Género: Apium

Especie: graveolens

Morfología

El apio es una planta procedente de la cuenca mediterránea, que tiene un clima frío y templado. Sus ancestros silvestres se encuentran en humedales, lo que explica su necesidad de abundante riego. Se caracteriza por ser una hierba bienal con una raíz pivotante que alcanza los 60 cm de profundidad en condiciones adecuadas y abundantes raíces laterales. aleatorio y superficial. Una roseta de hojas carnosas con base en forma de cuña aparece del tallo, un eje corto. Posee hojas cortadas, los frutos son diacenos y se crean semillas comercialmente. El peso de 1.000 semillas es de 0,5 g. **(1)**.

Clima y suelo

Para el desarrollo de las plantas es necesario que se presente temperatura de 18 °C. Las heladas hacen que la epidermis se separe del tallo (hojas) y, si son muy severas, provocan el ahuecamiento de las hojas. No es una planta exigente en el suelo, se adapta a diferentes clases estructurales si tienen buen drenaje. El pH ideal es 5,8 y varía de 5,5 a 6,5, la conductividad eléctrica óptima es 1 mmhos/cm. Tolera la salinidad moderada excepto en la etapa de inicio de crecimiento por ser muy fragil. Es un cultivo de gran calidad y exigente en agua, que necesita mayor cantidad en temperaturas altas y al final de la cosecha; para ello necesitará al menos una placa de unos 800 mm. Si es alta las sales en el riego, el desarrollo vegetativo es limitado; Además, provoca deficiencias en las plantas y favorece la formación de "corazón negro" debido a la baja absorción de calcio, especialmente a altas temperaturas y alta evaporación (1).

Valor nutricional

En 100 g de apio, hay: **(1)**.

Agua:	96,64 gr.
Energía	16 Kcal.
Grasa	0,14 gr.
Proteína	0,75 gr.
Hidratos de carbono:	3,65 gr.
Vitamina C:	7 mg

Gallinaza

Estrada (10), dice que el estiércol de aves de postura se emplea como abono orgánico, su valor nutricional se debe a la alimentación de las aves y de su alojamiento. El estiércol de aves de granjas planas consiste en una mezcla de excrementos (orina y estiércol) y material absorbente que puede incluir virutas, pasto seco, cortezas, basura entre otros.

Abonamiento

Babilonia et al (11) recomiendan 5 kg de gallinaza (estiércol de pájaro colocado) por metro cuadrado basándose en su experiencia en el cuidado de vegetales, donde se mezcla bien y se deja reposar. una semana; El abono completo se debe añadir 30 horas antes de

1.3. Definición de términos básicos

Apio. PROMOSTA (12) informa que es una planta mediterránea con presencia también en el Cáucaso y el Himalaya. Su uso como alimento se apareció en la Edad Media y ahora en Europa y América. Sus tallos son muy gruesos y carnosos y forman la parte comestible.

Almacigo. Rathgeb et al (13) señalan que el proceso de producción de varias especies hortícolas comienza en el sustrato de crecimiento, llamado semillero, y luego se realiza la técnica de siembra, es decir. consiste en plantar en un lugar adecuado sobre el sustrato de crecimiento. plantas que luego se trasplantan al suelo final. El producto final es una gran cantidad de plantas viables y sanas por metro cuadrado, que es el objetivo más importante de un vivero.

Preparación del suelo. Informativo INIA-Ururi (14), afirma que el propósito de la preparación del suelo es proporcionar a las semillas un sustrato de cultivo adecuado, suficientemente blando, aireado y enriquecido con materia orgánica añadida presente, para favorecer la germinación de las semillas y su posterior siembra. , retención de agua, actividad microbiológica y cambios químicos estacionales; Por otro lado, el objetivo es reducir o destruir malas hierbas y plagas que impedirían el desarrollo de la planta. para cultivo.

Fertilizantes. Ringuet et al (15) mencionan que los fertilizantes provienen de fuentes inorgánicas (rocas o minerales), aunque los fertilizantes también pueden ser de origen orgánico, como la urea. Los fertilizantes contienen más del 5% de uno o más de los macronutrientes primarios N, P y K. Se utilizan para reemplazar los nutrientes absorbidos por las plantas con el objetivo de aumentar la producción.

Abonos. Los fertilizantes provienen de fuentes orgánicas, contienen menos del 5% de uno o más macronutrientes primarios; Esto significa que tienen un bajo contenido de nutrientes y se utilizan principalmente para mejorar las propiedades físicas del suelo y proporcionar pequeñas cantidades de nutrientes **(15)**.

Gallinaza. Yagodin (16) informa que el estiércol de pollo consiste en excrementos de aves y material de cama, que generalmente es cáscara de arroz

mezclada con óxido de calcio (cal) agregado al piso en pequeñas concentraciones.

Análisis de variancia. INEI (17) se refiere al análisis de varianza (ANVA) es una técnica para contrastar las medias de dos o más n grupos examinando la varianza de los resultados dentro de los n grupos.

Variable. El **Curso de Estadística (18)** muestra que es una peculiaridad observada que modifica entre diferentes sujetos de una población.

Hipótesis. Una hipótesis es una aserción sobre alguna peculiaridad de la población que se viene estudiando, que se formula para ser aceptada o rechazada en el caso de la llamada prueba de hipótesis **(17)**.

Población. Una población es un grupo del que nos interesa hacer inferencias. Generalmente es demasiado grande para cubrirlo **(18)**.

Muestra. Es un subconjunto de una población en el que hacemos calculos que forman los miembros elegidos de la población **(18)**.

Prueba de Tukey. Fallas **(19)** señala que es similar a la prueba t y compara todas las medias calculando la diferencia significativa; también es parecida a Duncan y Newman-Keuls.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Las dosis de gallinaza influyen significativamente en las características agronómicas y el rendimiento de *Apium graveolens* L. “apio”, en Zungarococha.

2.1.2. Hipótesis específica

- Las dosis de gallinaza influyen significativamente en las características agronómicas del apio.
- Las dosis de gallinaza influyen significativamente en el rendimiento del apio.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable independiente (X): Dosis de gallinaza (t/ha)

X1: 30

X2: 40

X3: 50

X4: 60

Variables dependientes (Y): Características agronómicas y rendimientos

Y1: Características agronómicas

Y1.1: Altura de la planta Y1.2: Longitud de la raíz Y1.3: Peso de la raíz

Y1.4: Diámetro del tallo

Y1.5: Numero de peciolos/planta

Y2: Rendimiento

Y2.1: Peso total de planta

Y2.2: Peso de peciolo/planta

Y2.3: Peso de peciolo/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	Se llama gallinaza a excremento o estiércol de las gallinas que se usan como abono	Cuantitativa	-30 t de gallinaza/ha -40 t gallinaza/ha -50 t de gallinaza/ha/ha -60 t de gallinaza/ha	Numérica, de razón	t	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Variable Dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento Y1: Características agronómicas:	Rasgos fenotípicos de la planta	..	Altura de la planta Longitud de la raíz Peso de raíz Diámetro de tallo Nº de peciolos/planta	cm cm g cm Unidades		
Y2: Rendimiento	Producto que rinde una planta	..	Peso total de planta Peso de peciolos/planta Peso de peciolos/ha	Kg	g g g	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

El ensayo se instaló en el campo experimental de hortalizas de la facultad de Agronomía con coordenadas geográficas de 03° 46.´ latitud sur. 13,3"; longitud oeste 73° 221´ 10.5".

Holdridge (20) da a conocer que el sitio de trabajo estuvo ubicado en un bosque húmedo tropical con lluvias de 2000-4000 m.m/año y temperatura mayor a 26 °C.

3.2. Suelo

Presentó materia orgánica en concentración media, pH muy ácido, baja CIC, contenido medio de N y bajo contenido de P y K (Anexo 3).

3.3. Material experimental

Apium graveolens L "apio"

3.4. Factor estudiado

Dosis de gallinaza

3.5. Descripción de los tratamientos

Los tratamientos fueron asignados con dosis de gallinaza (t/ha)

T1: 30

T2:40

T3:50

T4:60

3.6. Conducción del experimento

3.6.1. Producción de plántulas

Se elaboró un semillero de 1 m², en el cual se fertilizó con gallinaza en dosis de 5 kg, y luego se sembraron semillas de "apio" a una distancia de 5 cm. y 5 cm entre hileras; Posteriormente se realizó un riego adecuado todos los días y las plántulas se protegieron con un "cobertizo" de hojas de palma, donde permanecieron durante 60 días.

3.6.2. Preparación de camas en el área experimental

Se trabajó con 16 microparcels de 1 m. de ancho x 2.5 m. de largo (2.5 m²).

3.6.3. Abonamiento de unidades experimentales

Se aplicó gallinaza según los tratamientos planteados

3.6.4. Trasplante

Se realizó a los 60 días, sembrando a 0.30 m. entre plantas x 0.30 m entre filas.

3.6.5. Deshierbo

Se hizo utilizando el machete evitando la emergencia de malas hierbas.

3.6.6. Riego

Se regó diariamente a las 7 am y a las 5 pm.

3.6.7. Colocación de tinglado

Fue a los 60 días después del trasplante, para proteger a las plantas de la radiación solar directa, por ser plantas de climas fríos, evitando así la desecación.

Aporque

Esto se hizo después de 90 días para aumentar la resistencia de las plantas, aumentar la aparición de nuevas raíces.

Cosecha

Esta labor fue a los 5 meses, el 30 de diciembre, cuando el cultivo presentaban tallos bien formados.

3.7. Diseño metodológico

La investigación utilizada en el experimento fue del tipo cuantitativa, experimental, explicativa, transversal y prospectiva, a través de la cual se obtuvieron valores para establecer métodos estadísticos con efectos válidos para decidir.

El método estadístico fue el DBCA y comparaciones de Tukey, donde las variables independientes fueron manipuladas intencionalmente con dosis de gallinaza y luego evaluar su influencia en las variables investigadas.

Se tuvo como modelo aditivo lineal $Y_{ij} = U + T_i B_j + E_{ij}$

Donde:

U= Efecto de la media general

B_j = Efecto de la j – ésima repetición T_i = Efecto del i – ésimo tratamiento

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

3.8. Diseño muestral

3.8.1. Población objetivo

La población fue de 384 plantas, con 24 plantas por unidad experimental repartidas en 4 repeticiones.

3.8.2. Muestra

Se muestrearon cuatro plantas de la hilera media de la unidad experimental. En el experimento se utilizaron como muestras un total de 64 plantas.

3.8.3. Criterios de selección

Se cumplieron para ser puestos como parte de la investigación.

3.8.4. Muestreo

No probabilístico, por conveniencia.

3.8.5. Criterios de inclusión

Se tomaron cuatro plantas competentes de la hilera central por unidad experimental.

3.8.6. Criterios de exclusión

Se excluyeron plantas que poco compiten en especial de los bordes.

3.8.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron dispositivos de medición de exactitud, reglas milimétricas, escalas de gramos y escalas de vernier, que produjeron datos exactos y confiables cuyos datos fueron registrados en un formato.

3.9. Evaluación de las variables dependientes

- a. Altura de planta (cm). Se midió desde la base del tallo hasta el extremo del peciolo más largo.
- b. Longitud de la raíz (cm). Se midió desde el punto de inicio de la raíz hasta su extremo final.
- c. Peso de la raíz (g). Se pesó con una balanza digital y obteniendo luego el promedio.
- d. Diámetro del tallo (cm). El diámetro de las cuatro plantas de muestra se determinó usando un calibre a vernier para obtener un valor promedio.
- e. Numero de peciolos/planta. Se hizo el conteo del número de peciolos/planta.
- f. Peso total de la planta (g). Se empleó una balanza digital para pesar la planta.
- g. Peso de peciolos/planta (g). Utilizando una báscula digital se pesó los peciolos y luego se tuvo el promedio.
- h. h. Peso de peciolos/ha (Kg). Los datos del peso de hojas/planta (g) por tratamiento se multiplicaron por la cantidad de plantas por hectárea y obtener luego el promedio en Kg/ha.

3.10. Tratamientos estudiados

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

3.11. 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

3.12. Características del área experimental

De las unidades experimentales

Nº por Bloque:	4
No Total:	16
Largo:	2.5 m.
Ancho:	1m.
Alto:	0.20 m.
Area:	2.5 m ²
Distancia entre las unidades:	0.5 m.

De los bloques

Nº de bloques:	4
Distanciamiento entre bloques:	0.5 m.
Largo:	5.5 m.
Ancho:	2.5 m.
Area: 1	3.75 m ²

Del campo de estudio

Largo:	11.5 m.
Ancho:	5.5 m.
Area total:	63.25 m ²

Del cultivo

Nº de hileras por unidad:	3
Nº de plantas/hilera:	8
Nº total de plantas/bloque:	96
Distanciamiento entre hileras:	0.30 m.
Distanciamiento entre plantas:	0.30 m.
Número de plantas/ha:	66,667

3.13. Instrumentos de recolección de datos

Se emplearon herramientas de mediciones precisas, utilizando la línea de escala, la escala gramática y el vernier, para la recopilación de datos, que proporcionaron información válida y confiable, que se incluyó en formularios de informes de evaluación y similares, la evaluación fue muy extensa y completa, y se evitaron errores de medición

3.14. Procesamiento y análisis de información

Los valores del formato de registro de evaluación del experimento se analizaron mediante el software INFOSFAT versión 2018 y luego se realizó la interpretación estadística de los efectos causales (dosis de gallinaza) y así definir la aceptación o rechazo de la hipótesis formulada.

3.15. Esquema del Análisis de variancia

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

3.16. Aspectos éticos

Se siguieron estándares éticos que hablan del científico que trabaja con honestidad en sus investigaciones obteniendo datos correctos y confiables utilizando instrumentos de medición para realizar investigaciones con garantías. Los residuos sólidos generados en la investigación también se tratan adecuadamente para prevenir la contaminación ambiental.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. De altura de la planta

El Cuadro, muestra alta diferencia estadística en la F.V. Bloques y Tratamientos.

EIC.V. de 0.19 %, garantiza los resultados.

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

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloques	3	89.50	29.83	14.48**	3.86	6.99
Tratamientos	3	1932.00	644.00	312.62**	3.86	6.99
Error	9	18.50	2.06			
Total	15	2040.00				

CV: 0.19 %

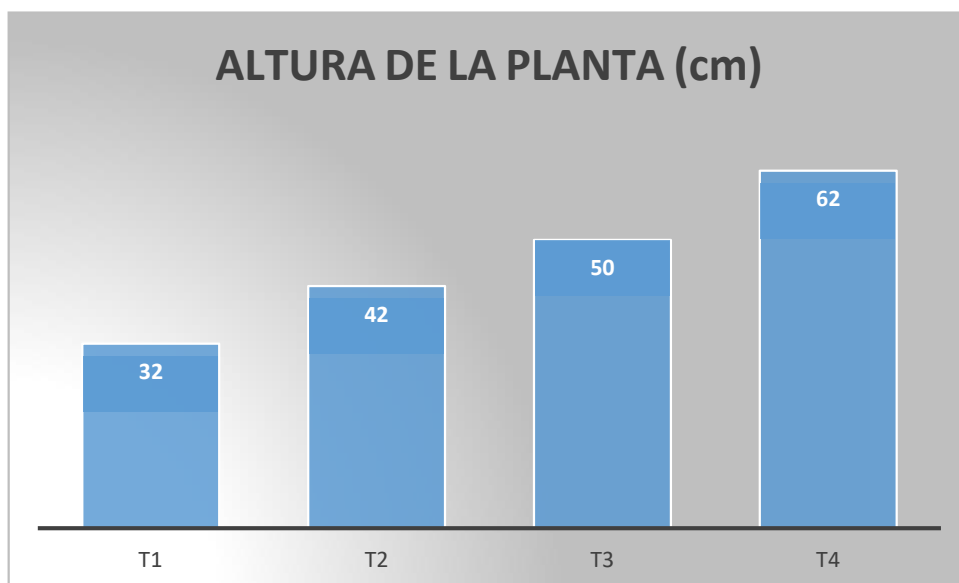
Cuadro 2. Prueba de Tukey de altura de la planta (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	62	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	50	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	42	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	32	d

(*) Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El cuadro, muestra la mayor altura de planta en el T4 (62 cm), con mayor significancia que los demás tratamientos.

Gráfico 1. Histograma de altura de la planta (cm)



El grafico, señala el incremento de la altura de la planta a medida que se aumenta la dosis de gallinaza siendo menor el T1 con 32 cm y mayor el T4 con 62 cm.

4.2. De longitud de la raíz

El Cuadro, muestra que la F.V. Bloques tiene diferencia estadística y la de tratamientos hay alta diferencia estadística; el C.V. de 6.28 %, da confianza a los datos.

Cuadro 3. Análisis de Variancia de longitud de la raíz (cm)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	F	
					0.05	0.01
Bloque	3	18.50	6.17	4.11*	3.86	6.99
Tratamientos	3	172.00	57.33	38.22**	3.86	6.99
Error	9	13.50	1.50			
Total	15	204.00				

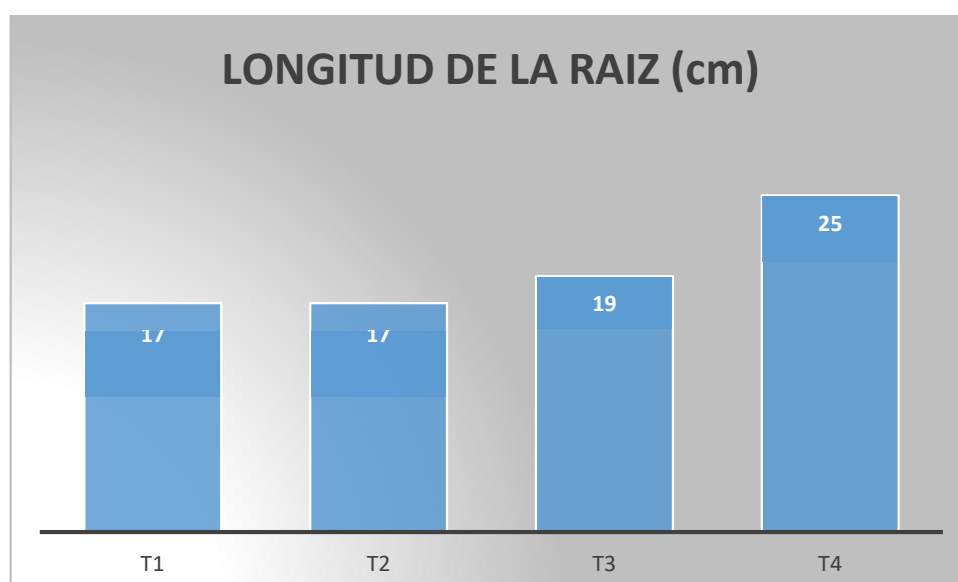
CV = 6.28 %

Cuadro 4. Prueba de Tukey de longitud de la raíz (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
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	17	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	17	c

El Cuadro, indica que el tratamiento T4 obtuvo el resultado más alto con 25 cm de longitud de raíz, superando estadísticamente a los demás

Gráfico 2. Histograma de longitud de la raíz (cm).



El grafico, indica que, la mayor longitud de la raíz se relaciona con la mayor dosis de gallinaza dadas en el T4 y la menor longitud con la menor dosis (T1).

4.3. Del peso de la raíz

El Cuadro, da a conocer que no existe diferencia estadística en la F.V. Bloques, pero si en Tratamientos. El C.V. de 2.51%, indica la confianza de los resultados.

Cuadro 5. Análisis de Variancia del peso de la raíz (g)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	29.00	9.67	2.81	3.86	6.99
Tratamientos	3	195995.00	6531.67	1898.74**	3.86	6.99
Error	9	31.00	3.44			
Total	15	19655.00				

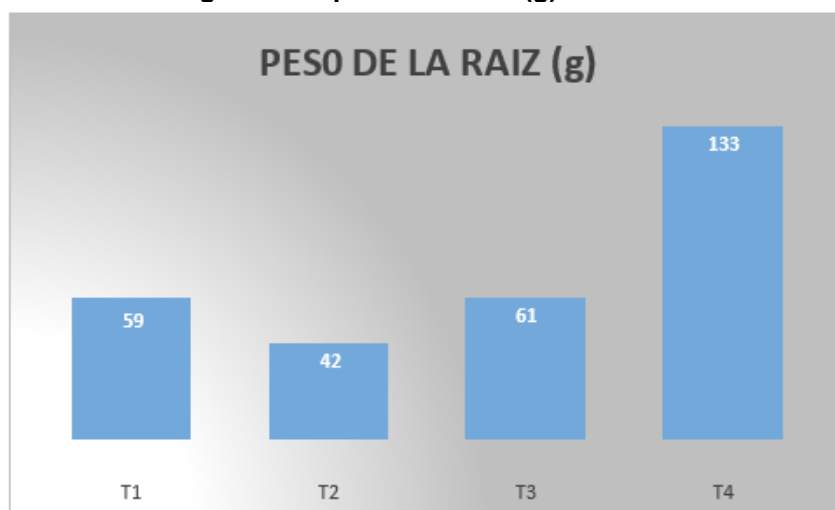
CV = 2.51 %.

Cuadro 6. Prueba de Tukey del peso de la raíz (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	133	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	61	b
3	T1	30 t de gallinaza/ha	59	c
4	T2	40 t de gallinaza/ha	42	d

El Cuadro, señala la diferencia estadística entre los tratamientos, donde el Tratamiento T4 obtuvo el promedio más alto con 133 g., superando estadísticamente a los demás.

Gráfico 3. Histograma del peso de la raíz (g)



El grafico, indica que el Tratamiento T4 tuvo el mayor peso de la raíz con 133 g, seguido del tratamiento T3 con 61 g.; luego, el T1 con 59 g y finalmente el T2 con 42 g.

4.4. Del diámetro del tallo

El cuadro, indica que no hay diferencia estadística para F.V. Bloques; pero si en Tratamientos. El C.V. 3.02% indica confianza de los resultados.

Cuadro 7. Análisis de Variancia del diámetro del tallo (cm)

F.V	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	1.16	0.39	2.44	3.86	6.99
Tratamientos	3	18.13	6.04	3.75**	3.86	6.99
Error	9	1.48	0.16			
Total	15	20.77				

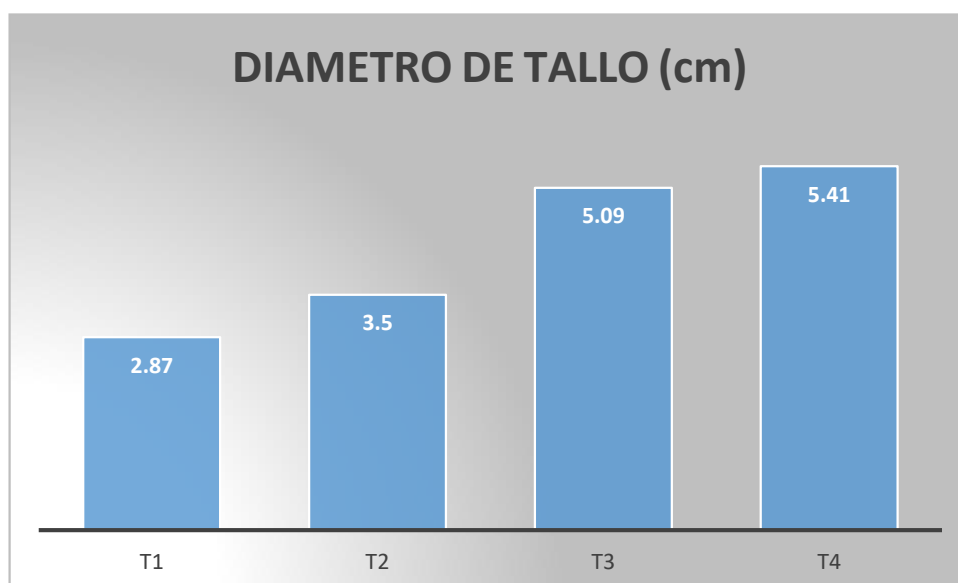
CV = 3.02 %

Cuadro 8. Prueba de Tukey del diámetro del tallo (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	5.41	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	5.09	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	3.50	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	2.87	d

El Cuadro, señala que el T4 con 5.41 cm tuvo el valor promedio más alto y tiene significancia con respecto a los demás tratamientos.

Gráfico 4. Histograma para el diámetro del tallo (cm)



El gráfico 4, señala que el mayor diámetro del tallo, lo obtuvo el T4 con 5.41 cm el menor el T1 con 2.87 cm.

4.5. Del número de peciolos/planta

El cuadro, indica que no hay diferencia estadística significativa para la F.V. Bloques, pero si hay para Tratamientos. EIC.V. 1.09 % da confianza a los datos.

Cuadro 9. Análisis de variancia del número de peciolos/planta

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.39	0.13	6.50*	3.86	6.99
Tratamientos	3	3.29	1.10	55.0**	3.86	6.99
Error	9	0.18	0.02			
Total	15	3.86				

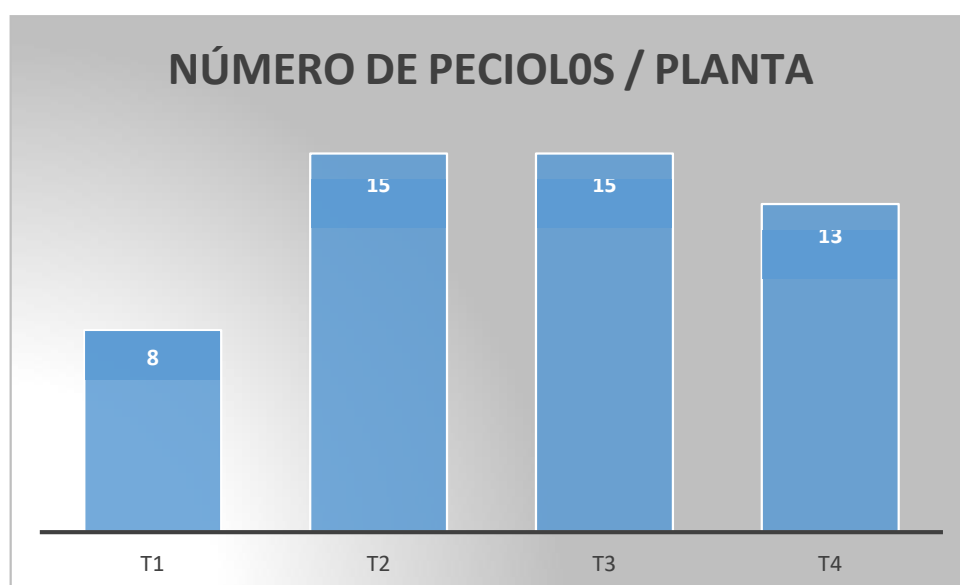
CV = 1.09 %

Cuadro 10. Prueba de Tukey del número de peciolos/planta

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T2	40 t de gallinaza/ha	15	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	15	a
3	T4	60 t de gallinaza/ha	13	b
4	T1	30 t de gallinaza/ha	8	c

El Cuadro, señala que los tratamientos T2 (15 peciolos) y T 3 (15 peciolos) no difieren significativamente; pero si superan estadísticamente al T4 y T1.

Gráfico 5. Histograma para el numero de peciolos/planta



El grafico, señala que los tratamientos T2 (15 peciolos) y T3 (15 peciolos), presentaron los mayores valores del número de peciolos/planta, superando a los tratamientos T4 con 13 peciolos y al T1 con 8 peciolos.

4.6. Del peso total de la planta

El cuadro 11, indica que hay alta diferencia estadística para las F.V. Bloques y Tratamientos. El C.V. 0.38 % señala confianza de los resultados.

Cuadro 11. Análisis de Variancia del peso total de la planta(g)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	48.50	16.17	7.45**	3.86	6.99
Tratamientos	3	1247571.00	415857.00	191639.17**	3.86	6.99
Error	9	19.50	2.17			
Total	15	1247639.00				

CV = 0.38 %

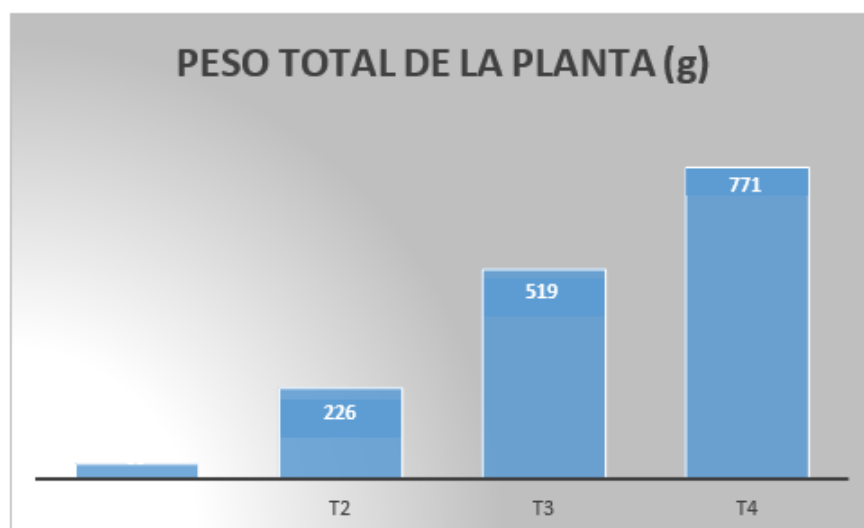
Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso total de la planta (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	771	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	519	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	226	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	39	d

* Letras diferentes difieren estadísticamente.

El Cuadro, indica que el Tratamiento T4 (771 g) ocupó el primer lugar y tiene diferencia estadística que los demás Tratamientos.

Gráfico 6. Histograma para el peso total de la planta (g)



El Gráfico, señala que el Tratamiento T4 ocupó el primer lugar en relación al peso total de la planta con 771 g, seguido del T3 con 519 g; luego, el Tratamiento T2 con 226 g, finalmente el T1 con 39 g.

4.7. Del peso de peciolo/planta

El cuadro, indica que no hay diferencia estadística significativa para la F.V. Bloques; pero, si hay alta diferencia significativa para Tratamientos. El C.V. 1.57 % da confianza a los resultados.

Cuadro 13. Análisis de Variancia del peso de peciolo/planta(g)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	69	23	2.76	3.86	6.99
Tratamientos	3	24784.00	8261.00	991.72**	3.86	6.99
Error	9	75.00	8.33			
Total	15	24928.00				

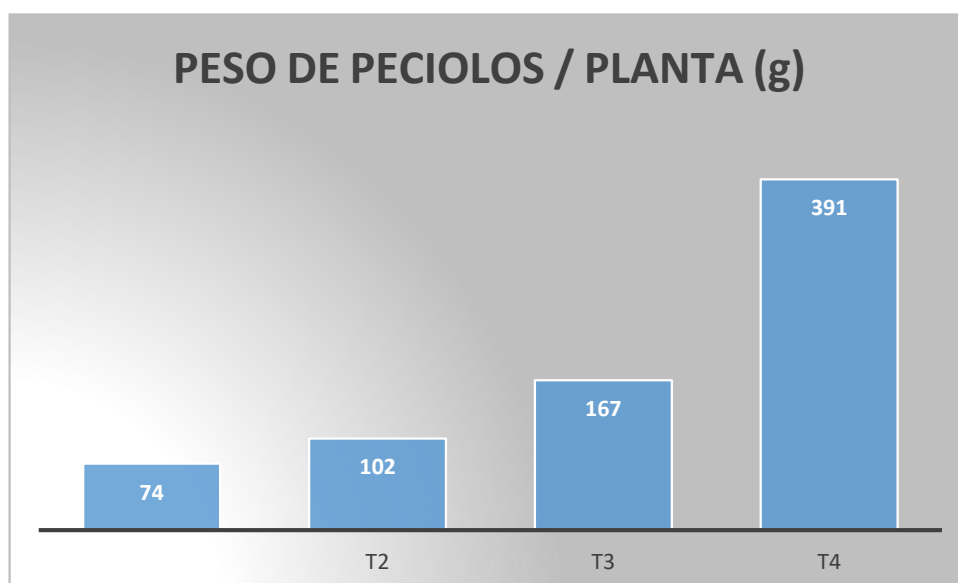
CV = 1.57 %

Cuadro 14. Prueba de Tukey del peso de peciolo/planta (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	391	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	167	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	102	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	74	d

El Cuadro, señala que el T4 obtuvo el mejor promedio con 391 g. y supera estadísticamente a los demás Tratamientos.

Gráfico 7. Histograma para el peso de peciolos/planta (g)



El gráfico, con respecto al peso de peciolos/planta, señala que el Tratamiento T4 tuvo el mejor valor promedio con 391 g.; seguido del T3 con 167 g.; luego, el T2 con 102 g. y finalmente el T1 con 74g.

4.8. Del peso de peciolos/ha

El cuadro, indica que no hay diferencia estadística en la F.V Bloques; pero, si hay alta diferencia estadística en Tratamientos. El C.V. 0.03 % indica que hay confianza de los resultados.

Cuadro 15. Análisis de Variancia del peso de peciolos/ha (Kg)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	155.00	51.67	3.68	3.86	6.99
Tratamientos	3	1101588179.00	3671960597	26153565.51**	3.86	6.99
Error	9	126.40	14.04			
Total	15	110588460.40				

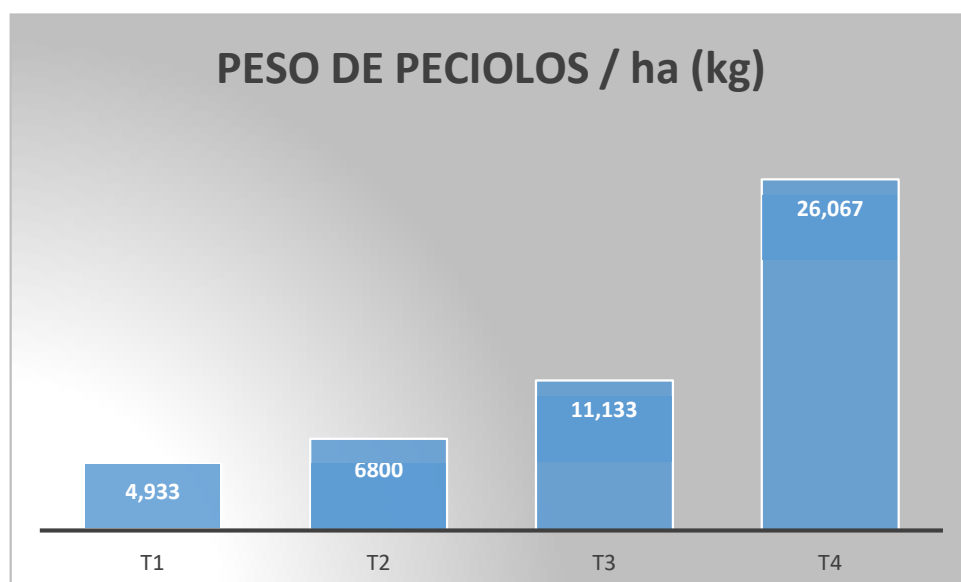
CV = 0.03 %

Cuadro 16. Prueba de Tukey del peso de peciolos/ha (Kg)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (Kg)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	Dosis de gallinaza		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	26,067	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	11,133	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	6,800	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	4,933	d

El Cuadro 16, señala que el T4 tuvo el mayor valor promedio con 26,067 Kg/ha, superando estadísticamente a los demás.

Gráfico 8. Histograma para el peso de peciolos/ha (Kg)



El grafico indica que el tratamiento T4 ocupó el primer lugar con un promedio de 26,067 Kg/ha y el T1 con 4,933 Kg/ha, señalando que a mayor dosis de gallinaza mayor ha sido el rendimiento de apio.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. De la altura de la planta (cm)

Con base en los resultados de altura de planta, muestran que el tratamiento T4 ocupó el primer lugar con 62 cm, lo que tiene una diferencia estadística respecto a los demás tratamientos; En este sentido, los resultados muestran que la altura de la planta aumentó con una mayor dosis de fertilización con gallinaza.

5.2. De longitud de la raíz (cm)

El T4 tuvo la mejor longitud promedio de raíz de 25 cm, lo que tiene una diferencia estadística respecto a los demás tratamientos, en este sentido podemos confirmarlo a dosis mayores. La longitud de las raíces del estiércol de pollo aumenta, lo que contribuye a la estabilidad de las plantas y a una mejor absorción de los nutrientes del suelo.

5.3. Del peso de la raíz (g)

El mejor resultado se obtuvo con el T4 con 133 g. el cual tiene una diferencia estadística respecto a los demás tratamientos, indicando que el peso de la raíz aumentó con la mayor dosis de gallinaza.

5.4. Del diámetro del tallo (cm)

El T4 obtuvo el mejor promedio de diámetro de tallo con 17 cm. y realizando la prueba de Tukey nos muestra que tiene una diferencia estadística respecto a los demás tratamientos; en el sentido de que podemos confirmar que, a mayor dosis de gallinaza, mayor diámetro del tallo.

5.5. Del número de peciolos/planta

El T2 y el T3 presentaron los mejores valores promedio a 15 unidades. en cada uno de ellos, obteniendo una diferencia estadística significativa respecto a los demás tratamientos, pero no entre ellos.

5.6. Del peso total de la planta (g)

El T4 tuvo el mejor promedio de 771 g, el cual fue significativamente diferente a los demás tratamientos estudiados, sugiriendo que, a mayor dosis de gallinaza, mayor será el peso total de la planta.

5.7. Del peso de peciolos/planta (g)

El T4 tuvo el mejor promedio con 391 g. con una diferencia estadística respecto a los demás tratamientos, indicando que, a mayor dosis de gallinaza, mayor peso promedio de peciolos/planta.

5.8. Del peso de peciolos/ha (Kg)

El T4 produjo el mayor promedio de 26.067 kg/ha, con una diferencia estadística respecto a los demás tratamientos que a mayor dosis de gallinaza, mayor será el peso de peciolos/ha; en este sentido, la gallinaza fue importante como fuente de nutrientes N-P₂O₅-K₂O en el cultivo del "apio", pues según Peralta (21).), el estiércol de pollo contiene en promedio (6,11 % N, 5,21% P₂O₅ y 3,20% K₂O), que son grandes cantidades para el óptimo desarrollo del cultivo

El rendimiento de 26.067 kg hojas/ha (60 t gallinaza/ha) obtenido en el T4 se comparó con el promedio obtenido en la tesis de Sánchez (22) "Efecto de tres dosis diferentes del biofertilizante Humega sobre la producción de apio var. bonanza, en condiciones del Valle de Santa Catalina" Trujillo-Perú, Guamán, que reciben biofertilizante Hume. 98 t de apio/ha a 15 l/ha, dejando por supuesto que todavía queda mucho por explorar en esta área.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Las dosis de gallinaza para *Apium graveolens* L. "apio" influyeron significativamente en las características agronómicas y el rendimiento del cultivo
2. La dosis de abonamiento del T4 (60 t/ha de gallinaza) tuvo mayor diferencia estadística en las características agronómicas y rendimiento que los demás Tratamientos.
3. El T4 presentó el mejor peso promedio total de planta, con 771 g; el mejor peso de peciolos/planta, con 391 y el mejor peso de peciolos/ha, con 26,067 Kg,
4. El T4, presento la mejor utilidad económica en el cultivo con la suma de S/.109,853.00.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Utilizar dosis de 60 t gallinaza/ha *Apium graveolens* L. "apio", Zungarococha.
2. Continuar investigando el cultivo del "apio" con otros abonos orgánicos en nuestra Región
3. Continuar aprendiendo sobre el cultivo, el uso de abonos en las diferentes etapas de crecimiento de las plantas.
4. Realizar análisis bromatológico para determinar su valor nutritivo del apio.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

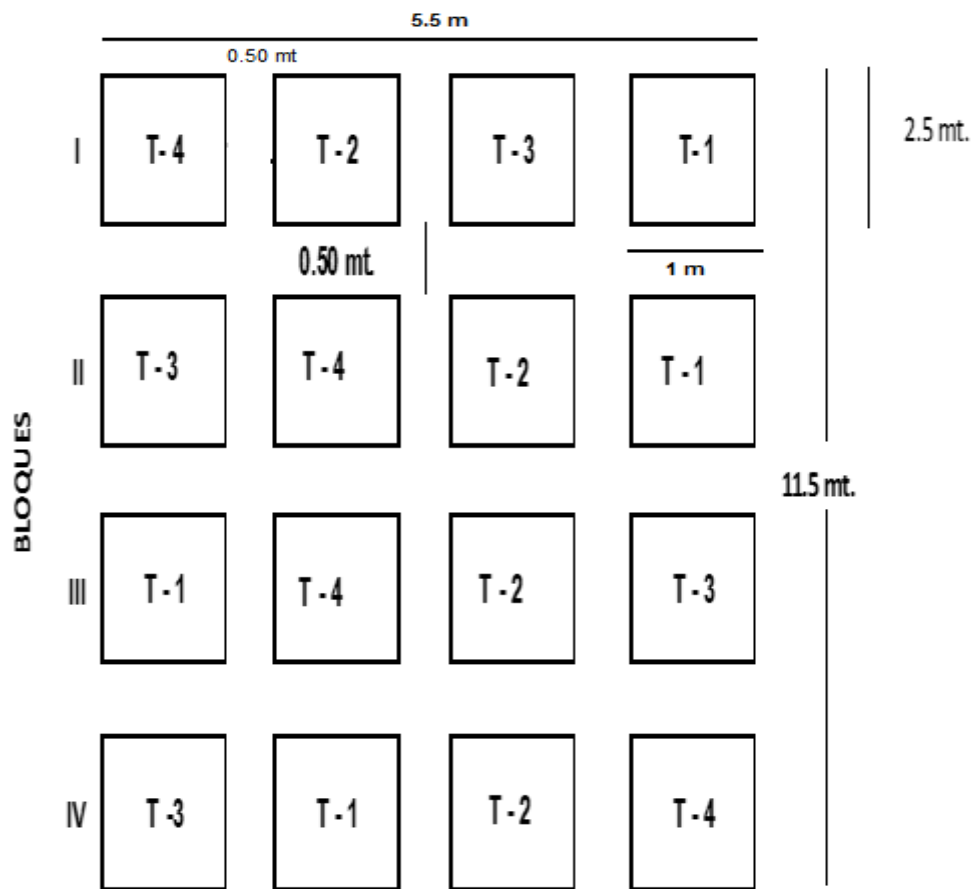
1. **Sendra N, et al.** El cultivo del apio. Catedra Horticultura. Provincia De Entrel Rios. Argentina. Universidad Nacional de Entre Rios. Facultad de Ciencias agropecuarias;2011
2. **Machaca F.** Efecto de niveles de estiércol de ovino en el rendimiento de variedades de apio (*Apium graveolens* L.), bajo ambiente protegido en el municipio de el Alto. Bolivia. Universidad Nacional Mayor de San Andrés. Carrera de Ingenieria Agronómica. Facultad de Agronomia;2007.
3. **Pilco G.** en la Tesis “Comprobación del efecto adelgazante de la tintura de apio (*Apium graveolens*) y el perejil (*Petroselinum sativum*) en voluntarios con sobrepeso. Riobamba. Ecuador. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo.Tesis:2012.
4. **Arevalo R, Torres C.** Efecto de tres abonaduras orgánicas en el cultivo de apio (*Apium graveolens*) en la zona de la Libertad Cantón Espejo, Provincia del Carchi. Tesis de Ingeniería Agronómica. Universidad Técnica de Babahoyo, Ingeniería Agronomica.;2012.
5. **Enriquez, P.** Evaluación agronómica y productiva de dos variedades de apio (*Apium graveolens*) con tres tipos de abono orgánico en la Parroquia de pifo, Provincia de Pichincha. Guaranda. Ecuador. Universidad Estatal de Bolivar. Escuela de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente.Tesis;2015.
6. **Pozo, L.** 2018.Produccion hidropónica de apio (*Apium graveolens*) y lechuga (*Lactuca sativa*) inyectando micronanoburbujas en el UNALM. Lima. Peru. Tesis; 2018.
7. **Rupay E.** Efecto de tres sustratos orgánicos y microorganismos eficaces (EM) en el rendimiento del cultivo de apio (*Apium graveolens* var. dulce) en el Distrito y Provincia de Carhuaz. Perú. UNASAM. Tesis;2017.
8. **Vigliola M.** Manual de horticultura. Editorial, Hemisferio Sur. Buenos Aires – Argentina;1982
9. **Ramos, J.** Tesis. Principales plagas y enfermedades del cultivo del apio (*Apium graveolens* Var. dulce).Coahuila.Mexico. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. División de Agronomía. Departamento de Parasitología. Buenavista, Saltillo;1999.
10. **Estrada.** Manejo y procesamiento de la gallinaza. Revista la sallista de Investigación. Vol. 2 N° 1; 2005. pp. 65.

11. **Babilonia A, Reátegu J.** El cultivo de las hortalizas en la selva baja del Perú. Manual teórico-práctico. Iquitos. Perú. Primera Edición. Editorial CETA. .1994. pp.186.
12. **Proyecto de Modernización de los Servicios de Transferencia de Tecnología Agrícola (PROMOSTA).** Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales. Documento Técnico. Costa Rica; 2005. disponible en https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/El_Cultivo_del_Apio.pdf
13. **Rathgeb W; et al. IPA.** Producción de almácigos. La platina N° 18; 1983. Disponible en <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/IPA/NR00662.pdf>
14. **Informativo INIA-Ururi.** Preparación de Suelos. Región Arica. Chile. Ministerio de Agricultura.; 2012. Disponible en <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR38633.pdf>
15. **Ringuelet A. Gil I.** Fertilizantes y Abonos. Alimentos para las Plantas. Cordobensis Programa de Divulgación Científica para la Enseñanza de las Ciencias;2013. Disponible en <https://www.cba.gov.ar/wp-content/4p96humuzp/2013/03/Fertilizantes-y-abonos.pdf>
16. **YagodinB.; et al.** Agroquímica. Tomo I y II. Editorial Mil.Moscu;1986.pp 120-464
17. **INEI.** Glosario básico de términos estadísticos.Lima-Peru.2006
18. **Curso de Estadística.** 2010. Conceptos básicos y definiciones. Clase 1 pdf. Chile.
19. **Fallas, J.** Análisis de varianza comparando tres o más medias; 2012. Disponible en http://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/complementarias/analisis_de_varianza_2012.pdf
20. **Holdridge, L R.** Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala; 1975. pp.42.
21. **Peralta R.** Determinación de parámetros óptimos en la producción de fastbiol usando las excretas del ganado lechero del establo de la UNALM. Trabajo de investigación para optar el título de Biólogo - UNALM. Lima, Perú.; 2010. pp.19-20, 33-38, pp
22. **Sánchez, J.** Efecto de aplicación del biofertilizante humega en tres diferentes dosis en la producción del apio (*Apium graveolens* L. var. bonanza), en condiciones del valle de Santa Catalina. Tesis. Universidad Privada Antenor Orrego. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma: Trujillo. Perú; 2017. Disponible en http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3065/1/RE_ING.AGRON_JON_ATAN.SANCHEZ.

23. **Noriega J.** Tesis. Abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo “ají dulce” *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista. Loreto-Peru.2019.
24. **Guzmán P.** Tesis “Efecto de la gallinaza y la ceniza de madera sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col repollo”, var. capitata, en la localidad de Zungarococha-Distrito de San Juan Bautista, Loreto;2016.

ANEXOS

1. Croquis del área experimental



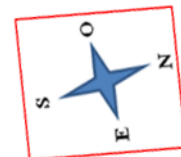
TRATAMIENTOS:

T 1: 30 t de gallinaza/ha (testigo)

T 2: 40 t de gallinaza/ha

T 3: 50 t de gallinaza/ha

T 4: 60 t de gallinaza/ha



2. Formato de evaluación

Nombre del Taller: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas

Nombre del experimento: Dosis de gallinaza y su influencia en las características agronómicas y rendimiento de *Apium graveolens* "apio", Zungarococha-Loreto. 2019.

Fecha de evaluación:

N° de planta	N° de Block:.....						
	N° de Tratamiento:.....						
	Altura de planta (cm)	Extensión de planta (cm)	Diámetro de tallo (cm)	Numero de peciolo/planta Unidades	Longitud de raíz (cm)	Peso de peciolo/planta (g)	Peso total de planta (g)
1							
2							
3							
4							
Total							
Promedio							

3. Análisis de caracterización del suelo

**Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía Departamento de Suelos
Laboratorio de Análisis de suelo, agua y fertilizantes.**

Solicitante:	Noriega T. J. L.	Provincia:	MAYNAS
Departamento:	LORETO	Predio:	
Distrito:	IQUITOS	Fecha:	19-06-2019
Referencia:	H.R.28358-076C-12		
ANALISIS DE SUELOS: CARACTERIZACION			
ANALISIS FISICO MECANICO	RESULTADOS	INTERPRETACION	
ARENA	50.00%		
LIMO	42.00%		
ARCILLA	18.00%		
TEXTURA	Franco arenoso	Moderadamente	
ANALISIS FISICO MECANICO	RESULTADOS	INTERPRETACION	
pH	3.80	Muy ácido	
Materia Orgánica	2.30%	Medio	
Nitrógeno	0.151%	Medio	
C03Ca	0.00	Nulo	
Fósforo (ppm)	4.00	Bajo	
K20 (Kg/Ha)	101.00	Bajo	
CIC	3.40	Muy Bajo	
Calcio cambiabile meq/100 gr.	1.40	Asimilable	
Potasio cambiabile meq/100 gr.	0.03	Asimilable	
Magnesio cambiabile meq/ 100 gr.	0.60	Asimilable	
Sodio cambiabile meq/100 gr.	0.60	Asimilable	
Aluminio+ Hidróg. meq/100 gr.	1.02	Sin problema	
C.E. m.m.h./cm.	0.2	Sin problemas de sales.	

Av. La Universidad s/n. La Molina. Campus UNALM -Telfs: 349 5669 349 5647-Anexo 222-
Telefax: 349 5622 e-mail: labsuelo@lamo!ina.edu.pe
La Molina, 19 de junio del 2019

Fuente:

Noriega, J. (2019). Tesis. Abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo “ají dulce” *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista. Loreto-Peru.2019.

Interpretación:


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.

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

Anexo 06

DATOS METEOROLOGICOS

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERU



PERU

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMIG

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS
TEMPERATURA MÍNIMA DIARIA (°C)

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento : Loreto
 Longitud : 73° 22' 37.65" W Provincia : Maynas
 Altitud : 93 m.s.n.m. Distrito : San Juan Bautista

DÍAS	AÑO 2019									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	
1	23.0	24.0	23.8	23.8	22.2	22.0	23.2	23.6	24.0	
2	22.4	24.0	23.6	24.2	22.4	22.0	23.4	21.0	23.0	
3	23.4	23.2	23.4	23.6	22.2	22.4	22.8	21.4	23.4	
4	24.0	23.4	23.2	23.4	22.6	19.6	23.0	23.0	23.4	
5	24.0	24.0	23.0	23.2	23.0	17.2	23.4	23.0	22.0	
6	23.8	24.4	23.6	22.8	22.8	17.6	22.0	23.0	22.4	
7	23.2	22.0	23.6	22.6	18.0	16.6	21.8	23.4	23.0	
8	23.2	22.2	24.2	22.4	18.0	20.0	20.0	22.4	23.2	
9	23.4	22.4	24.2	23.0	19.4	21.0	21.0	21.6	23.8	
10	23.8	22.4	24.0	22.6	20.2	23.8	22.4	21.8	23.6	
11	24.0	23.4	23.8	22.8	20.4	24.0	22.6	22.4	24.0	
12	24.0	24.0	24.4	23.8	22.0	21.8	23.4	22.4	23.8	
13	23.8	23.6	24.0	23.6	22.4	23.0	23.4	23.4	23.8	
14	23.4	23.8	23.6	22.6	22.0	21.2	23.2	23.2	24.4	
15	22.6	23.4	22.4	22.4	22.4	21.0	23.0	23.0	24.2	
16	22.8	23.0	22.6	21.6	22.8	21.0	22.6	22.8	21.6	
17	23.0	23.8	22.6	22.4	22.0	22.0	23.2	22.4	22.2	
18	24.4	23.4	23.2	23.0	22.4	23.0	23.6	22.6	22.0	
19	24.2	24.0	23.8	23.2	23.0	22.4	24.0	23.2	23.2	
20	23.2	22.4	23.4	23.0	19.4	22.4	23.0	23.2	22.8	
21	23.6	22.0	23.4	24.4	19.6	22.2	23.0	23.4	23.2	
22	23.6	24.0	23.0	23.2	22.4	22.4	22.8	23.0	23.6	
23	22.6	24.2	23.2	23.6	23.0	22.0	22.8	22.0	23.8	
24	23.0	24.0	23.6	23.4	23.0	21.6	22.6	22.8	21.4	
25	24.0	23.4	23.4	22.4	22.4	21.4	22.4	22.6	22.0	
26	24.0	23.4	24.0	22.6	23.0	22.4	22.2	23.4	23.2	
27	24.4	23.8	23.4	23.4	22.8	22.4	22.4	22.4	22.8	
28	23.4	24.0	23.2	23.0	21.0	22.2	22.4	23.0	22.8	
29	23.4	23.6	23.8	23.2	20.0	21.4	23.8	23.4	23.0	
30	24.6	23.2	23.2	23.0	19.8	22.4	24.0	21.4	23.2	
31	24.4		24.0		20.0	22.2		22.6		

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP
Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Iquitos, 19 de diciembre de 2019.



PERU

Ministerio de Agricultura

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SINAHIP

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS
TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA (°C)

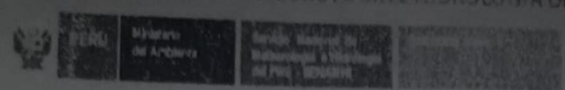
Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento : Loreto
 Longitud : 73° 22' 37.65" W Provincia : Maynas
 Altitud : 93 m s n m Distrito : San Juan Bautista

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP

DÍAS	AÑO 2019								
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV
1	31.2	33.2	28.6	33.6	30.0	32.0	35.4	32.4	31.0
2	32.4	32.0	33.0	33.4	32.0	34.0	33.2	34.2	33.0
3	32.0	30.0	29.8	30.0	31.0	34.0	35.4	33.0	31.8
4	34.2	32.4	29.6	28.0	29.0	28.4	31.8	32.6	29.8
5	35.2	34.4	31.0	29.0	32.4	30.0	30.6	33.0	34.4
6	34.6	34.0	34.0	30.2	25.0	31.0	32.2	34.4	31.2
7	27.4	26.4	32.6	31.0	20.4	33.2	34.6	30.6	30.4
8	34.2	29.6	30.0	29.0	25.0	34.0	32.6	31.2	32.4
9	33.0	33.0	34.2	30.4	28.4	33.0	35.6	34.2	32.6
10	32.0	34.0	33.4	31.8	31.6	33.2	33.8	32.2	33.4
11	31.4	33.4	33.0	30.4	31.4	31.0	33.6	33.0	32.0
12	31.2	32.0	33.4	30.4	30.4	34.0	33.0	28.0	31.2
13	33.0	31.0	30.4	31.0	28.0	31.0	32.6	32.0	33.2
14	30.8	32.0	31.0	32.2	30.2	28.4	31.4	30.6	31.0
15	30.0	34.0	28.4	29.6	30.4	31.4	34.2	31.2	32.4
16	29.2	31.0	31.8	31.4	31.4	30.4	35.0	30.6	27.2
17	32.0	30.4	32.0	32.4	30.8	34.0	36.4	33.0	33.2
18	32.0	33.0	31.2	30.4	31.0	34.6	35.4	34.2	34.0
19	31.4	27.4	32.6	32.0	30.4	35.2	36.0	32.0	26.6
20	29.0	31.4	29.0	32.4	32.0	34.4	35.0	31.2	30.6
21	33.0	34.4	31.4	31.6	33.0	29.2	31.0	32.4	31.2
22	30.0	34.4	33.0	31.2	33.6	31.2	35.0	33.6	28.2
23	29.2	33.4	33.2	32.0	32.4	31.0	35.0	31.0	27.8
24	28.0	32.0	33.2	30.0	29.0	32.2	29.4	31.6	27.0
25	33.6	30.4	30.4	31.4	33.0	32.0	33.0	33.0	31.0
26	32.0	33.2	30.6	32.0	32.0	32.0	35.6	33.2	32.0
27	30.4	34.2	32.2	30.4	29.4	31.0	33.0	33.0	32.2
28	27.2	33.2	33.0	31.0	30.4	31.6	32.2	32.4	32.4
29	32.6	33.0	33.0	28.6	32.0	35.4	35.6	32.4	33.4
30	31.2	33.2	33.2	31.6	33.4	35.0	35.2	31.0	32.8
31	32.6		33.8		33.8	35.2		33.6	

Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Iquitos, 10 de diciembre de 2019.



ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS
PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento: Loreto

DÍAS	AÑO 2019								
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV
1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9.4	0.0	9.8	53.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0
3	0.0	11.4	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	11.2	7.2	0.0	28.6	18.6	24.6
5	0.0	0.0	0.0	0.0	66.2	0.0	16.0	0.0	0.0
6	50.5	75.2	0.0	18.4	10.6	0.0	0.0	0.0	44.2
7	0.0	17.5	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0
8	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	32.4	0.0
9	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
10	16.4	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	10.2	7.4	0.0
11	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	30.0	7.8
12	19.4	0.0	6.4	3.6	0.0	0.0	10.2	0.0	14.0
13	31.4	0.0	10.4	6.8	37.8	0.0	11.0	11.4	0.0
14	23.4	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	4.2	0.0	16.8	54.8	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	30.2	0.0	0.0	2.2	35.6	0.0	12.5	63.2	12.2
20	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	4.4
21	0.0	0.0	0.0	28.4	0.0	35.9	0.0	5.8	0.0
22	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2
23	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	6.2	30.4	2.4	30.6
24	0.0	28.4	34.4	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	7.8
25	0.0	0.0	28.7	17.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0
26	7.4	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	7.6	16.2
27	52.2	0.0	0.0	47.5	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	11.2	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	15.2	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	21.6	50.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0	0.0		21.0	

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP
 Ref: OFICIO N° 810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

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 ₂ O ₅ %	K ₂ O %
587		8.79	16.70	1.81	1.81	5.39	4.10

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

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



Dr. Sady García Bendezu
Jefe de Laboratorio

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

Fuente: Guzman,P. (2016). Tesis “Efecto de la gallinaza y la ceniza de madera sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col repollo”, var. capitata, en la localidad de Zungarococha-Distrito de San Juan Bautista, Loreto.

6. Costo de producción (1ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	DOSIS DE GALLINAZA							
	T1		T2		T3		T4	
	30 t/ha		40 t/ha		50 t/ha		60 t/ha	
	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.
ALMACIGO	03	90	3	90	3	90	3	90
PREPARACION DEL TERRENO								
Deshierbo	40	1200	40	1200	40	1200	40	1200
Quema	3	90	3	90	3	90	3	90
Shunteo	3	90	3	90	3	90	3	90
Preparación de camas	100	3000	100	3000	100	3000	100	3000
Trasplante	40	1200	40	1200	40	1200	40	1200
Labores culturales:								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Riego	10	300	10	300	10	300	10	300
Control fitosanitario	5	150	5	150	5	150	5	150
Cosecha y traslado	15	450	25	750	30	900	40	1200
sub total		7470		7770		7920		8220
Gastos Especiales.								
Semillas		100		100		100		100
Gallinaza		3000		4000		5000		6000
Movilidad		600		600		600		600
sub total		3700		3700		3700		3700
Imprevistos 10%		1487		1617		1732		1862
TOTAL		16,357		17,787		19,052		20,482

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	20,482	26,067	5.00	130,335	109,853
T3	50 t de gallinaza/ha	19,052	11,133	5.00	55,665	36,613
T2	40 t de gallinaza/ha	17,787	6,800	5.00	34,000	16,213
T1	30 t de gallinaza/ha	16,357	4,933	5.00	24,665	8,308

8. Datos originales

Cuadro 17. Altura de planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	27	39	46	58	170
II	33	44	53	63	193
III	32	43	51	62	188
IV	36	42	50	65	193
Total	128	168	200	248	744
Promedio	32	42	50	62	465

Cuadro 18. Longitud de la raíz (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	16	15	18	23	72
II	17	16	19	24	76
III	19	18	19	25	81
IV	16	19	20	28	83
Total	68	68	76	100	312
Promedio	17	17	19	25	19.5

Cuadro 19. Peso de la raíz (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	57	40	58	131	286
II	62	43	60	135	300
III	61	42	63	132	298
IV	56	43	63	134	296
Total	236	168	244	532	1180
Promedio	59	42	61	133	73.75

Cuadro 20. Diámetro del tallo (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	2.55	3.18	4.46	5.09	15.28
II	2.55	4.14	4.77	5.09	16.55
III	2.86	3.50	5.41	5.73	17.50
IV	3.50	3.18	5.73	5.73	18.14
Total	11.46	14.00	20.37	21.64	67.47
Promedio	2.865	3.50	5.0925	5.41	4.22

Cuadro 21. Número de peciolo/planta

	T1	T2	T3	T4	Total
I	7	13	13	12	45
II	9	17	16	15	57
III	8	16	14	13	51
IV	8	18	17	12	55
Total	32	64	60	52	208
Promedio	8	16	15	13	13

Cuadro 22. Peso total de la planta (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	36	224	515	769	1544
II	39	225	518	773	1555
III	42	227	522	772	1563
IV	39	228	521	770	1558
Total	156	904	2076	3084	6220
Promedio	39	226	519	771	388.75

Cuadro 23. Peso de peciolos/planta (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	69	99	165	388	721
II	71	101	167	394	733
III	74	104	169	392	739
IV	82	104	167	390	743
Total	296	408	668	1564	2936
Promedio	74	102	167	391	183.5

Cuadro 24. Peso de peciolos/ha (Kg)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	4928	6795	11126	26064	48913
II	4936	6799	11128	26069	48932
III	4935	6805	11135	26068	48943
IV	4933	6801	11143	26067	48944
Total	19732	27200	44532	104268	195732
Promedio	4933	6800	11133	26067	12233.25

9. Galería fotográfica



Foto N° 1: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP.



Foto N° 2: Area experimental



Foto N° 3: Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha)



Foto N° 4: Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha)



Foto N° 5: Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha)



Foto N° 6: Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha)



Foto N° 7: Labores de aporque



Foto No 8: Muestras de plantas de “apio” de los Tratamientos T1, T2, T3 y T4