



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“COMPORTAMIENTO DE COMPONENTES AGRONÓMICOS Y
DE RENDIMIENTO BAJO DOSIS CRECIENTE DE CENIZA DE
MADERA EN *Brassica oleracea* L. “COL DE HOJA”, VAR.
TRONCHUDA PORTUGUESA, EN ZUNGAROCOCHA-
LORETO. 2021”**

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

PRESENTADO POR:

PAULA CAROLINA DEL AGUILA GARCIA

ASESORES:

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.

Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.

IQUITOS, PERÚ

2023



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 056-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 31 días del mes de agosto del 2023, a horas 06:00 p.m., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **"COMPORTAMIENTO DE COMPONENTES AGRONÓMICOS Y DE RENDIMIENTO BAJO DOSIS CRECIENTE DE CENIZA DE MADERA EN Brassica olerácea L. "col de hoja", var. tronchuda portuguesa, EN ZUNGAROCOCHA-LORETO. 2021"**, aprobado con Resolución Decanal No.033-CGYT-FA-UNAP-2021, presentado por la Bachiller **PAULA CAROLINA DEL AGUILA GARCIA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO (A) AGRÓNOMO** que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No. 004-CGYT-FA-UNAP-2022, está integrado por:

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	Presidente
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.	Miembro
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, 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 ha sido: *Aprobada* con la calificación *Buena*

Estando la Bachiller *Apta* para obtener el Título Profesional de *Ingeniera Agrónomo*

Siendo las *7:30pm*, se dio por terminado el acto *Felicitando*

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor

Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Asesora

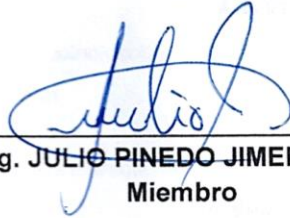
JURADO Y ASESORES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 31 de agosto del 2023; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:


INGENIERA AGRÓNOMO



Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente



Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor



Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Asesora



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
FA_TESIS_DEL AGUILA GARCIA PAULA C AROLINA.pdf	PAULA CAROLINA DEL AGUILA GARCIA

RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
4838 Words	21910 Characters

RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
36 Pages	196.6KB

FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Aug 11, 2023 2:19 PM GMT-5	Aug 11, 2023 2:19 PM GMT-5

● 34% de similitud general

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

- 33% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 20% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● 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.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, que siempre me ha acompañado, que me dio la fuerza para culminar con éxito mi Tesis.

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

Al **Ing. MSc. RONALD YALTA VEGA** y a la **Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE**, por sus acertados asesoramientos.

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	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Bases teóricas	3
1.3. Definición de términos básicos	4
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	6
2.1. Formulación de la hipótesis	6
2.1.1. Hipótesis general	6
2.1.2. Hipótesis específica.....	6
2.2. Variables y su operacionalización.....	6
2.2.1. Identificación de las variables.....	6
2.2.2. Operacionalización de las variables	8
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	9
3.1. Localización del área experimental.....	9
3.2. Clima	9
3.3. Suelo	9
3.4. Material experimental	9
3.5. Factor estudiado.....	9
3.6. Descripción de los tratamientos en t/ha	9
3.7. Conducción del experimento	10
3.7.1. Producción de plántulas	10
3.7.2. Preparación de unidades experimentales.....	10
3.7.3. Abonamiento de camas.....	10
3.7.4. Trasplante	10

3.7.5. Deshierbo.....	10
3.7.6. Riego	10
3.7.7. Aporque	11
3.7.8. Cosecha.....	11
3.8. Diseño Metodológico	11
3.9. Diseño muestral.....	11
3.9.1. Población objetivo	11
3.9.2. Muestra	11
3.9.3. Criterios de selección	12
3.9.4. Muestreo	12
3.9.5. Criterios de inclusión	12
3.9.6. Criterios de exclusión	12
3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.11. Evaluación de las variables dependientes	12
3.12. Tratamientos estudiados	13
3.13. Aleatorización de los tratamientos	13
3.14. Características del experimento.....	13
3.15. Procesamiento y análisis de información	14
3.16. Esquema del análisis de variancia.....	14
3.17. Aspectos éticos	15
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	16
4.1. De la altura de planta.....	16
4.2. Del diametro de planta.....	17
4.3. De longitud de la raíz.....	18
4.4. Del numero de hojas por planta	19
4.5. Del peso de hojas/planta	20
4.6. Del peso de hojas/ha	21
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	22
5.1. Altura de planta (cm)	22
5.2. Diámetro de planta (cm)	22
5.3. Longitud de la raíz (cm)	22
5.4. Número de hojas/planta.....	23
5.5. Peso de hojas/planta (g).....	23
5.6. Peso de hojas/ha (Kg)	23
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	25
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	26
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	27

ANEXOS	30
Anexo 1. Croquis del área experimental	31
Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos.....	32
Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo	33
Anexo 4. Datos Meteorológicos	34
Anexo 5. Análisis de materia orgánica (gallinaza).....	35
Anexo 6. Análisis químico de la ceniza de madera	36
Anexo 7. Costo de producción (1 ha).....	37
Anexo 8. Costos e Ingresos.....	38
Anexo 9. Datos originales	39
Anexo 10. Galería fotográfica	41

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Análisis de Varianza.....	16
Cuadro 2. Prueba de Tuckey (cm).....	16
Cuadro 3. Análisis de varianza	17
Cuadro 4. Prueba de Tuckey (cm).....	17
Cuadro 5. Análisis de varianza	18
Cuadro 6. Prueba de Tuckey (cm).....	18
Cuadro 7. Análisis de variancia.....	19
Cuadro 8. Prueba de Tuckey (unidades)	19
Cuadro 9. Análisis de variancia.....	20
Cuadro 10. Prueba de Tuckey (g).....	20
Cuadro 11. Análisis de variancia.....	21
Cuadro 12. Prueba de Tuckey (Kg/ha).....	21
Cuadro 13. Altura de la planta (cm)	39
Cuadro 14. Diámetro de la planta (cm)	39
Cuadro 15. Longitud de la raíz (cm).....	39
Cuadro 16. Numero de hojas/planta (Unidades)	39
Cuadro 17. Peso de hojas/planta (g).....	39
Cuadro 18. Peso de hojas/ha (Kg).....	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Altura de planta (cm)	16
Gráfico 2. Diámetro de planta (cm)	17
Gráfico 3. Longitud de raíz (cm).....	18
Gráfico 4. Número de hojas por planta (unidades).....	19
Gráfico 5. Peso de hojas por planta (g).....	20
Gráfico 6. Peso de hojas (t/ha)	21

RESUMEN

El estudio se realizó en el campo experimental de Agronomía, observando el comportamiento de los componentes agronómicos y de rendimiento de *Brassica oleracea* L. “col de hoja”, variedad tronchuda portuguesa con la fertilización de ceniza de madera en dosis crecientes. El DBCA fue elegido como diseño estadístico, se trabajó con 16 unidades experimentales distribuidos en 4 bloques, obteniendo las conclusiones siguientes: Hubo significancias en los resultados en el comportamiento agronómico y rendimiento. El tratamiento con 3 t de ceniza de madera/ha, destacó con 13.520 t de hojas/ha y con mejor productividad (S/.43,312.00); la ceniza de madera es un excelente fertilizante para la producción de “col de hoja” variedad tronchuda portuguesa en nuestra región;

Palabras clave: Col de hoja, dosis creciente de ceniza de madera, características agronómicas, rendimiento.

ABSTRACT

The study was carried out in the experimental field of Agronomy, observing the behavior of the agronomic and yield components of *Brassica oleracea* L. "cabbage of leaf", Portuguese trunk variety with the fertilization of wood ash in increasing doses. The DBCA was chosen as a statistical design, we worked with 16 experimental units distributed in 4 blocks, obtaining the following conclusions: There were significance in the results in agronomic behavior and yield. The treatment with 3 t of wood ash / ha, stood out with 13,520 t of leaves / ha and with better productivity (S / .43,312.00); wood ash is an excellent fertilizer for the production of "cabbage leaf" Portuguese trunk variety in our region;

Keywords: Leaf cabbage, increasing dose of wood ash, agronomic characteristics, yield.

INTRODUCCIÓN

Las tierras agrícolas se encuentran muy dispersas en Loreto, lo que dificulta realizar programas de cultivos y en especial de los cultivos olerícolas y frente a esta situación, encontramos una agricultura con poca relevancia que ha sufrido una continua pérdida de competitividad, seguida por una caída de ingresos económicos, que ha traído como consecuencia el empobrecimiento de mercados agrarios con productos olerícolas que se pueden producir en nuestra región, ocasionando los bajos ingresos de los horticultores, la pobreza rural, inseguridad alimentaria, entre otros..

Ante este panorama, se diseñó el estudio con el empleo de ceniza de madera, con el fin de observar la respuesta en las características agronómicas y el rendimiento en el cultivo y así informar a la academia y a los horticultores que es un cultivo, que puede ser cultivado con este fertilizante en las parcelas olerícolas y que les puede generar beneficios económicos; por las razones planteadas presentamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el comportamiento agronómico y rendimiento del cultivo en respuesta a dosis crecientes de ceniza de madera en Zungarococha-Loreto en el año 2021?.

El objetivo general es evaluar el comportamiento de los componentes agronómicos y de rendimiento del cultivo en respuesta a dosis crecientes de ceniza de madera y, los objetivos específicos son:

- Evaluar el impacto de las dosis crecientes de ceniza de madera en términos de comportamiento agronómico del cultivo
- Fijar la mejor respuesta del cultivo a la dosis aplicada.
- Fijar los costos y beneficios de la actividad a experimentar.

El estudio es relevante debido a que la ceniza de madera es un subproducto de la actividad de la industria y del campesinado y puede tener potencial como enmienda y fertilizante del suelo en la agricultura, cuyos resultados en el experimento servirá para tomar decisiones informadas sobre su aplicación en la producción de hojas de col.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Investigaciones en la variedad tronchuda portuguesa, en el Perú, son muy escasos salvo de parientes cercanos:

Hilaquita (1), investigó el abono foliar orgánico en dos variedades de col rizada (*Brassica oleracea* var. sabellica), donde el diseño fue de parcelas divididas bifactorial, asumiendo el factor A, las dosis al 10%, 20% y 30% y el B a Dwarf Siverian y Red Russian. Se realizaron 3 cosechas donde concluye que el tratamiento con AOLA al 20 y 30% produjeron mayores valores en las características agronómicas y con rendimiento de 247.3 g de M.V./planta en Dwarf Siverian, siendo el mejor.

Pereira et al (2), desarrollaron la investigación con dosis de vacaza combinado con polvo de roca para evaluar en el crecimiento y rendimiento de col rizada, en términos de concentración de clorofila, índices fisiológicos. Trabajaron con factoriales de 4 x 4. donde las dosis de vacaza fueron de 60, 120, 180 y 240 g/pozo mezclados con polvo de roca en 6, 12, 18 y 24 g por pozo, llegando a la conclusión que la vacaza y polvo de roca de 180 y 18 g, individualmente, mejoraron el desarrollo del cultivo; también las características agronómicas. Las dosis mezcladas de vacaza 120 g + 12 g de polvo de roca y 120 g de vacaza mezcladas con 18 g de polvo de roca, proporcionaron, mejores resultados de área foliar, favoreciendo su productividad.

Almeida (3), evaluó a la col mantequilla y col tronchuda, en cuanto a su crecimiento y desarrollo bajo fertilizantes orgánicos como son la bovinaza y la gallinaza, donde certifica que, la variedad manteiga presentó alto desarrollo y crecimiento aplicando gallinaza, demostrando mejor respuesta a la fertilización orgánica superando a la col rojo.

1.2. Bases teóricas

Origen

Babilonia et al (4), mencionan que nace de la col de cabeza que luego se fue adaptando a nuestra clima y suelo adquiriendo peculiares en el tallo, siendo rectos, hojas y brotes laterales sirviendo de alimento al ser humano con propiedades reproductivas en las semillas.

Clasificación taxonómica

Molina (5), reporta:

Orden: Brassicales

Familia: Brassicaceae

Género: Brassica

Especie: Brassica olerácea L., var. tronchuda portuguesa

Morfología

Posee tallo erecto, semileñosos, hojas colocadas en forma lateral y alternas con laterales dentados levemente rizadas, anchas y de un sabor atractivo. De las yemas axilares de las hojas nacen brotes que originan ramas que servirán como semillas vegetativas cuando tengan 25 cm. Pueden crecer hasta 1 m. con producción de hojas y brotes. Nunca florecen y como consecuencia no producen semillas botánicas. **Babilonia et al (4)**.

Clima y suelo

Clima

Morales (6), indica que se cultivan en zonas altas hasta los 1,800 m.s.n.m. Las temperaturas oscilan entre 15 a 28 °C. Últimamente se viene introduciendo nuevos híbridos adaptados a zonas tropicales.

Valencia (7) señala que se adaptan fácilmente a diferentes suelos, prefiriendo los francos, fértiles con alto contenido de materia orgánica, producto de las aplicaciones constantes de estiércoles, abonos verdes, etc. El pH aceptable es 6.5 tolerando 6,1 a 8,1.

Abonamiento

Se recomienda 5 Kg. de gallinaza por m² dejando en reposos durante una semana y, complementando con 500 g. de fertilizante compuesto 15-15-15 o 12-12-12, 36 horas antes para conseguir hojas más anchas. **Babilonia et al (4)**.

FAXSA (8), recomienda:

Nitrógeno (N): se recomienda 100-225 kg de N/ha, en 3 aplicaciones.

Fósforo (P): se recomienda aplicar 225 a 280 Kg/ha.

Potasio (K): se recomienda 110 -120 Kg de K₂O/ha

Valor nutricional

Fuentes et al (9), dan a conocer que las hojas son de importancia en el cultivo que conforman la cabeza, consumiéndose en fresco. Es rico en vitamina C, Fe y glucosinatos para controlar el cáncer.

1.3. Definición de términos básicos

Col de hoja. Diaz (10), señala que, es una de las olerizas de bastante importancia en el mundo. Antiguamente se consideraba como una planta digestiva y, ahora es muy consumido en el mundo.

Ceniza de madera. Solla-Gullon et al (11), dan a conocer su adquisición por medio del quemado de la madera en las industrias de producción de tableros y pasta de papel; contienen K, P, Mg y Ca, en estado respectivamente solubles.

Hipótesis. Buendia et al (12), explica que es una premisa que relaciona a dos o más variables que son útiles como explicación básica durante el transcurso de la investigación.

Análisis de variancia. Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (13), lo identifica como un método estadístico que se emplea para estipular si las discrepancias que se dan entre las medias de 3 grupos o más más son significativas.

Análisis de Correlación lineal. INEI (14), indica que es el estudio que se emplea para medir el grado de asociación entre variables numéricas.

Regresión Lineal. La Regresión Lineal, aparece cuando la curva es una recta que mejor se incumbe a los valores. Se logra a través del Método de Mínimos Cuadrados. **INEI (14)**

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

La aplicación de dosis de ceniza de madera en col de hoja variedad tronchuda portuguesa afectará de manera positiva el comportamiento de los componentes agronómicos y rendimiento.

2.1.2. Hipótesis específica

- La aplicación de dosis crecientes de ceniza de madera influirá positivamente en los componentes agronómicos del cultivo.
- La aplicación de dosis crecientes de ceniza de madera incrementará el rendimiento del cultivo.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable predictora (X): Dosis de ceniza de madera(t/ha)

X1: 0

X2: 1

X3: 2

X4: 3

Variables a predecir (Y): Componentes agronómicos y rendimiento

Y1: Componentes agronómicos

Y1.1: Altura de planta

Y1.2: Diámetro de planta

Y1.3: Longitud de raíz

Y2: Rendimiento

Y2.1: Numero de hojas/planta

Y2.2: Peso de hojas/planta

Y2.3: Peso de hojas/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): Abonamiento con Dosis de ceniza de madera	Es la cantidad de ceniza de madera con altas concentraciones de K, P, Ca y Mg de ly se le considera como un excelente fertilizante,	Cuantitativa	0 . 1 t de ceniza/ha. 2 t de ceniza/ha. 3 t de ceniza/ha.	Numérica, de razón	t	No aplica	Formato de registro de datos.
Variable Dependiente (Y₁): Componentes agronómicos y rendimiento							
Y₂: Características agronómicas:	Caracteres distintivos de la planta	- .. -	Altura de planta Diámetro de planta Longitud de raíz.	cm	
Y₂: Rendimiento	Resultado de la cosecha de un cultivo en t/ha	-	Numero de hojas/planta Peso de hojas/planta Peso de hojas/ha	unidades g Kg	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

El estudio se desarrolló en un espacio del campo experimental de Horticultura-Agronomía, Km 3 carretera Quistococha-Llanchama, con coordenadas en UTM de 9576247 Norte y 682167 Sur.

3.2. Clima

Holdridge (15), lo relaciona como bosque húmedo tropical, con lluvias de 2000-4000 m.m /año y temperaturas superiores a los 26°C.

3.3. Suelo

Franco arenoso, materia orgánica en concentraciones media, pH extremadamente ácido, baja CIC bajo, media de N y bajos de P y K (Anexo N° 03).

3.4. Material experimental

Brassica olerácea L. "col de hoja", var. tronchuda portuguesa.

3.5. Factor estudiado

Dosis de ceniza de madera.

3.6. Descripción de los tratamientos en t/ha

T1: 0, T2: 1, T3: 2, T4: 3

3.7. Conducción del experimento

3.7.1. Producción de plántulas

Se instaló una cama almaciguera de 1 m² (14/01/21), en suelo abonado con 5 Kg; se sembraron las semillas de col de hoja en la cantidad de 5 g.; luego se tifón para prevenir el ataque de insectos, se regó todos los días y se protegió con hojas de palmeras a través de un tinglado.

3.7.2. Preparación de unidades experimentales

Se construyeron 16 camas de 1 m. de ancho x 2.5 m. de largo (2.5 m²), repartidas en 4 bloques.

3.7.3. Abonamiento de camas

Primero se abonó con gallinaza a razón de 5 Kg/m²; luego, se fertilizó con ceniza de madera/m² de la siguiente manera:

T1: 0

T2: 167 g

T3: 333 g

T4: 500 g

3.7.4. Trasplante

Se hizo a los 21 días, a raíz desnuda con plántulas de 0.20 m de altura.

3.7.5. Deshierbo

Se realizó en forma manual cada 15 días.

3.7.6. Riego

Se mantuvo un riego constante todos los días durante 1 mes para asegurar el prendimiento de las plántulas.

3.7.7. Aporque

Se consumó a los 14 días después del trasplante para inducir a la emisión de nuevas raíces y asegurar su estabilidad.

3.7.8. Cosecha

Fue a los 70 días (26/03/21), teniendo en cuenta el tamaño de las hojas.

3.8. Diseño Metodológico

El Diseño estadístico fue el DBCA, manejando intencionalmente las variables independientes a través de dosis de ceniza de madera/ha, para evaluar después sus efectos sobre las variables dependientes con resultados en los componentes agronómicos y rendimiento. Se tiene el modelo 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

3.9. Diseño muestral

3.9.1. Población objetivo

Se tuvo 160 plantas repartidas en 10 plantas/unidad experimental y 40/tratamiento.

3.9.2. Muestra

Para la evaluación se seleccionaron 4 plantas de la parte media de las hileras.

3.9.3. Criterios de selección

La selección se realizó tomando muestras de plantas localizadas en las partes medias de las hileras de cada parcela, evitando los bordes.

3.9.4. Muestreo

Fue no probabilístico, por conveniencia.

3.9.5. Criterios de inclusión

Se incluyeron 4 plantas competitivas localizadas en la zona central de cada hilera.

3.9.6. Criterios de exclusión

No se tuvo en cuenta aquellas plantas ubicadas en los bordes.

3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon materiales de precisión como balanza gramera digital y regla milimetrada de 30 y 60 cm para obtener resultados en gramos y cm.

3.11. Evaluación de las variables dependientes

- a. **Altura de la planta (cm).** Se usó una regla milimetrada de 60 cm, obteniendo el promedio en cm de 4 plantas.
- b. **Diámetro de la planta (cm).** Se usó una regla de 60 cm, obteniendo el promedio en cm de 4 plantas seleccionadas.
- c. **Longitud de la raíz (cm).** Se usó la regla milimetrada de 30 cm, para medir la longitud en cm y obtener el promedio de las plantas muestreadas.
- d. **Numero de hojas/planta.** Se contabilizó el número de hojas/planta y con los datos se obtuvo el promedio de la plantas muestreadas.
- e. **Peso de hojas/planta.** Se usó la balanza gramera digital, pesando planta por planta de las cuatro muestreadas y luego se obtuvo el promedio.

f. **Peso de hojas/ha (Kg)**. El peso promedio por planta se multiplicó por 20,000.

3.12. Tratamientos estudiados

ORDEN	CLAVE	Dosis de ceniza de madera (t/ha)
1	T1	0
2	T2	1
3	T3	2
4	T4	3

3.13. Aleatorización de los tratamientos

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

3.14. Características del experimento

Del experimento:

Largo: 11.5 m.

Ancho: 5.5 m.

Total: 63.25 m²

De las parcelas:

N° de parcelas por bloque: 4

N° total de parcela: 16

Largo de parcela: 2.5 m.

Ancho de parcela: 1 m.

Alto de parcela: 0.20 m.

Área de parcela: 2.5 m²

Dist. entre las parcelas: 0.5 m

De los bloques

N°:	4
Disto. entre bloques:	0.5 m
Largo de bloque:	5.5 m.
Ancho de bloque:	2.5 m.
Área del bloque:	13.75 m ²

Del cultivo

Numero de hileras/parcela:	2
Número de plantas/hilera:	5
Número de plantas/parcela:	10
Número de plantas/bloque.	40
Dist. entre líneas:	0.60 m.
Dist. entre plantas:	0.50 m.
Número de plantas/ha:	20,000

3.15. Procesamiento y análisis de información

Los valores fueron sometidos al SPSS 2020, el Análisis de Variancia para definir la significancia entre bloques y tratamientos con el p-value, con su coeficiente de variación, donde las significancias entre tratamientos fueron contrapuestas con la Prueba de Tukey y así concluir la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas en el estudio.

3.16. Esquema del análisis de variancia

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

3.17. Aspectos éticos

En el desarrollo de la investigación se consideraron los aspectos éticos con cautela para garantizar el bienestar y no maleficencia hacia las plantas y el medio ambiente, Se utilizaron métodos científicamente validados y se siguieron las pautas establecidas para la manipulación y el cuidado de las plantas en el campo.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. De la altura de planta

Cuadro 1. Análisis de Varianza

F. V	GL	SC	CM	F _c	F _t		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	105.50	35.17	48.85**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamientos	3	396.00	132.00	183.33**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	6.50	0.72					
Total	15	508.00						

** Alta diferencia estadística

CV= 2.61%

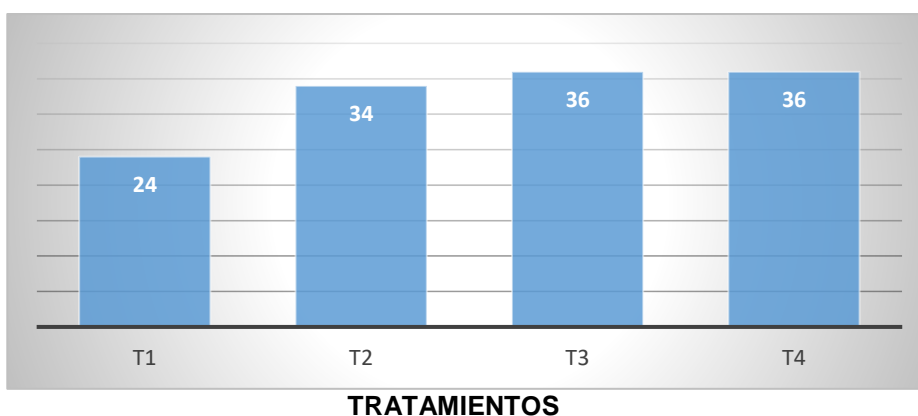
Se exhibe la alta significancia en las F.V. Bloques y Tratamientos; el CV. de 2.61% garantiza la confianza de los datos.

Cuadro 2. Prueba de Tuckey (cm)

OM	Tratamientos		Promedio (cm)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T ₄	3 t de ceniza de madera/ha	36	a
2	T ₃	2 t de ceniza de madera/ha	36	a
3	T ₂	1 t de ceniza de madera/ha	34	b
4	T ₁	0 t de ceniza de madera/ha	24	c

Se muestra que entre T₄ y T₃, no tienen significancia y superan estadísticamente a los demás.

Gráfico 1. Altura de planta (cm)



El gráfico 1, marca el aumento de la altura cuando se incrementa las dosis de ceniza, llegando a detenerse en el Tratamiento T₃ (2 t/ha) con 36 cm.

4.2. Del diámetro de planta

Cuadro 3. Análisis de varianza

F. V	GL	SC	CM	F _c	F _t		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	96.5	32.17	82.49**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamientos	3	428	142.67	365.82**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	3.5	0.39					
Total	15	528						

** Alta diferencia estadística

CV= 1.17%

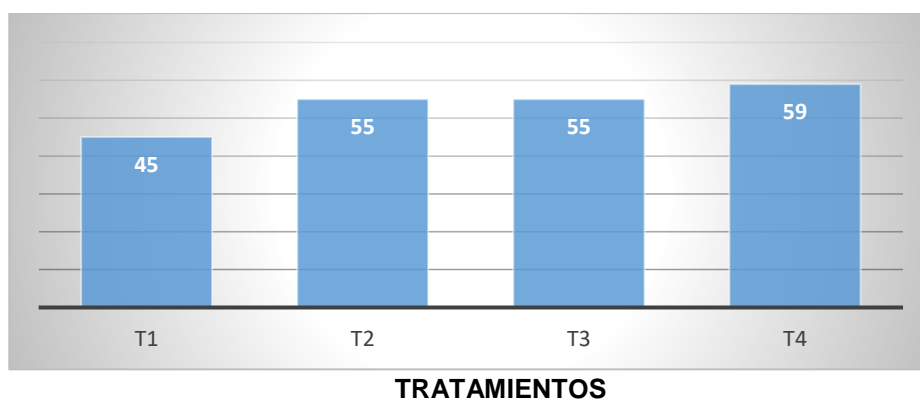
Se exterioriza la alta diferencia estadística en las F.V. bloques y Tratamientos; el C.V. de 1.17% da la seguridad de los datos.

Cuadro 4. Prueba de Tuckey (cm)

OM	Tratamientos		Promedio (cm)	Significación (*)
	clave	Descripción (ceniza/ha)		
1	T ₄	3 t/ha	59	a
2	T ₃	2 t/ha	55	b
3	T ₂	1 t/ha	55	b
4	T ₁	0 t/ha	45	c

Se nota que el T4 presentó el promedio más elevado con 59 cm de diámetro, con significancia estadística que los demás.

Gráfico 2. Diámetro de planta (cm)



Se nota que el aumento de las dosis de ceniza ha provocado el aumento del diámetro de la planta destacando el T4, con 59 cm.

4.3. De longitud de la raíz

Cuadro 5. Análisis de varianza

F. V	GL	SC	CM	F _c	F _t		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	50.5	16.83	15.88**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamientos	3	96.0	32.00	17.20**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	9.5	1.06					
Total	15	156.0						

** Alta diferencia estadística

CV= 6.86%

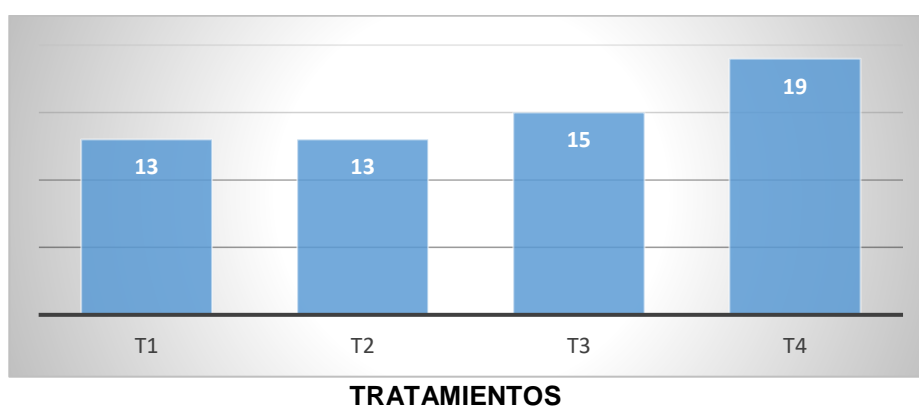
Se nota la alta diferencia estadística en las F.V. bloques y tratamientos; el C.V. de 6.86 % demuestra la seguridad de los datos.

Cuadro 6. Prueba de Tuckey (cm)

OM	Tratamientos		Promedio (cm)	Significación (*)
	Clave	Descripción (ceniza/ha)		
1	T ₄	3 t/ha	19	a
2	T ₃	2 t/ha	15	b
3	T ₂	1 t/ha	13	c
4	T ₁	0 t/ha	13	c

Se muestra que el T4, consiguió el resultado más significativo de 19 cm, superando significativamente a los otros.

Gráfico 3. Longitud de raíz (cm)



Se observa el crecimiento de la raíz a medida del incremento de la dosis de ceniza, donde el T4 logró el resultado más alto con 19 cm.

4.4. Del numero de hojas por planta

Cuadro 7. Análisis de variancia

F. V	GL	SC	CM	F _c	F _t		α	p.value
					0.05	0.01		
Bloques	3	78.50	26.17	31.53**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamientos	3	251.00	83.67	100.81**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	7.50	0.83					
Total	15	337.00						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 4.86%

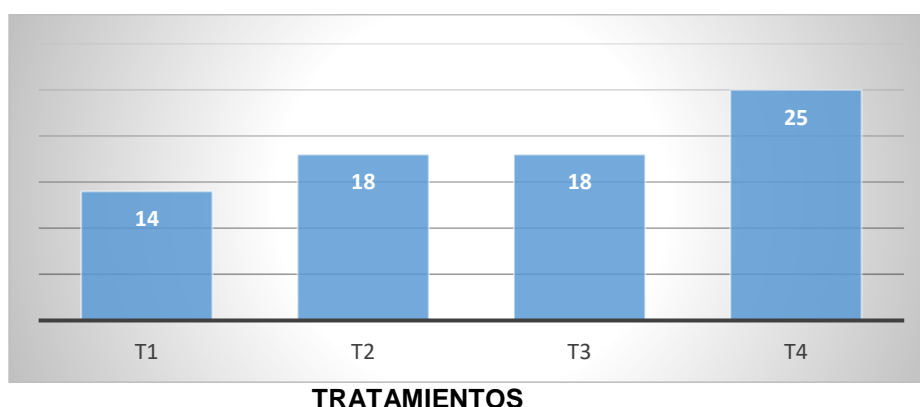
Existe la alta diferencia estadística en las F.V. bloques y tratamientos; el C.V. de 4.86% conlleva a la confianza de los datos.

Cuadro 8. Prueba de Tuckey (unidades)

OM	Tratamientos		Promedio (unidades)	Significación (*)
	clave	Descripción (ceniza de madera/ha)		
1	T ₄	3 t/ha	25	a
2	T ₃	2 t/ha	18	b
3	T ₂	1 t/ha	18	b
4	T ₁	0 t/ha	14	c

El T4 ostentó el mejor resultado con 25 hojas/planta que resultó significativo que los otros.

Gráfico 4. Número de hojas por planta (unidades)



Se observa el aumento del número de hojas/planta cuando la dosis de ceniza de madera crecía, sobresaliendo el T4, con 25 hojas.

4.5. Del peso de hojas/planta

Cuadro 9. Análisis de variancia

F. V	GL	SC	CM	F _c	F _t		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	82.50	27.50	45.08**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamientos	3	426995.00	142331.67	233330.61**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	5.50	0.61					
Total	15	427083.00						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 0.17%

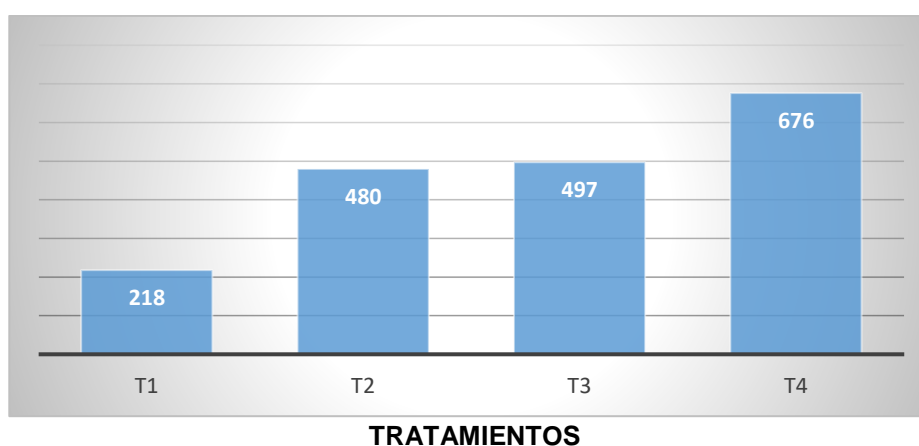
Se enseña la alta diferencia estadística en las F.V. bloques y tratamientos; el C.V. de 0.17 % señala la confianza a los valores.

Cuadro 10. Prueba de Tuckey (g)

OM	Tratamientos		Promedio (g)	Significación (*)
	Clave	Descripción (ceniza de madera/ha)		
1	T ₄	3 t	676	a
2	T ₃	2 t	497	b
3	T ₂	1 t	480	c
4	T ₁	0 t	218	d

El T₄ (3 t de ceniza/ha), ocupó el primer puesto con 676 g de peso de hojas/planta, prevaleciendo estadísticamente con los otros.

Gráfico 5. Peso de hojas por planta (g)



Se observa el aumento del peso de hojas/planta cuando se acrecienta la dosis de ceniza de madera, priorizando al T₄ que con 3 t/ha obtuvo un promedio elevado de 676 g/planta.

4.6. Del peso de hojas/ha

Cuadro 11. Análisis de variancia

F. V	GL	SC	CM	F _c	F _t		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	217	72.33	59.29**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamientos	3	170798000	56932666.67	46666120.22**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	11	1.22					
Total	15	170798228						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 0.01%

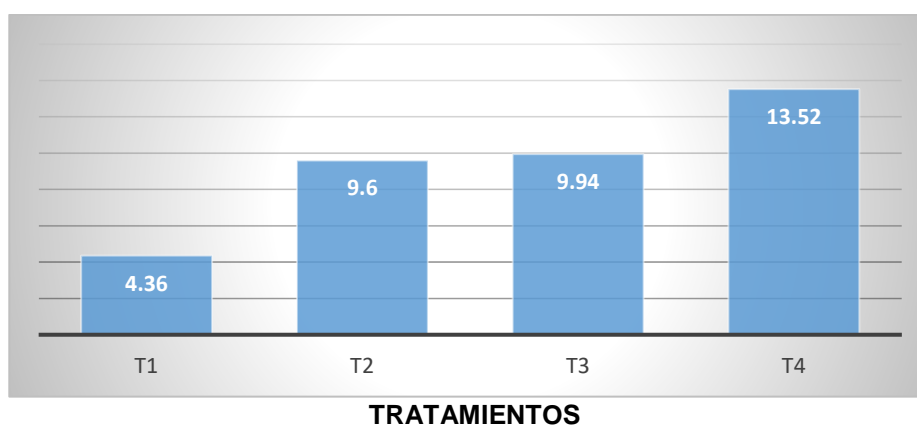
Existe alta significancia en las F.V. bloques y tratamientos; el C.V. de 0.01% da la confianza a los valores emanados.

Cuadro 12. Prueba de Tuckey (Kg/ha)

OM	Tratamientos		Promedio (Kg/ha)	Significación (*)
	clave	Descripción (ceniza de madera/ha)		
1	T ₄	3 t/ha	13,520	a
2	T ₃	2 t/ha	9,940	b
3	T ₂	1 t/ha	9,600	c
4	T ₁	0 t/ha	4,360	d

Se muestra que el T4 demostró con el mejor valor con 13,520 Kg de peso de hojas/ha, destacando estadísticamente que los demás.

Gráfico 6. Peso de hojas (t/ha)



Se nota la subida del peso de hojas/ha a medida del aumento de las dosis de ceniza de madera/hha, destacando el T4 que presentó el valor mas alto con 13.520 t/ha.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Altura de planta (cm)

Las dosis de ceniza de madera influyeron en la altura de la planta, destacando el T4 (3 t de ceniza de madera/ha) y el T3 (2 t de ceniza de madera/ha), obteniendo el mismo resultado con 36 cm lo cual no difieren estadísticamente, superando significativamente a los otros.

La ceniza de madera posee nutrientes para el desarrollo de las plantas, en especial el elemento potasio cuya función es intervenir en el crecimiento de las plantas tal como lo dice **VITRA (16)** que este elemento cuando es tomado por las plantas en grandes cantidades, influye en el crecimiento y reproducción.

5.2. Diámetro de planta (cm)

El crecimiento lateral de las plantas también ha sido influenciado según las dosis de ceniza de madera planteadas en el experimento, destacando el T4, con 59 cm, superando significativamente a los demás en forma significativa a los demás y también el elemento potasio influyó en el desarrollo lateral de la planta. **VITRA (16)**..

5.3. Longitud de la raíz (cm)

El crecimiento de la longitud de la raíz se vio influenciado por el aumento de las dosis de ceniza en los Tratamientos estudiados, donde la mayor dosis de 3 t/ha que correspondió al T4, obtuvo el mejor promedio con 19 cm, con significancia que el resto. Aquí, en esta variable de la longitud de la raíz se ha visto favorecido su crecimiento por la presencia del elemento fósforo en la composición química de la ceniza de madera ya que este elemento como nutriente favorece el desarrollo radicular de las plantas tal como lo afirma **Redagricola (17)**, donde

reporta que el fósforo provoca el crecimiento de las raíces y la estabilidad prematura.

5.4. Número de hojas/planta

El T4 obtuvo el resultado más sobresaliente con 25 hojas, superior al resto y es debido a la ceniza de madera cuya composición química con nutrientes importantes contribuyeron a mejorar la cantidad de hojas en el cultivo de col porque dichos elementos cumple funciones fisiológicas muy importantes en el cultivo tal como lo menciona **Merino et al (18)**, donde al incrementar la cantidad de cenizas de madera provoca el aumento de las concentraciones de Ca y Mg en las plantas y por ende los rendimientos.

5.5. Peso de hojas/planta (g)

La ceniza de madera, influyó en el peso de hojas/planta. y se observó el aumentar las dosis de este fertilizante planteadas en el trabajo de investigación. El T4 presento un resultado de 676 g de hojas, siendo el mejor y superando significativamente al resto. La ceniza de madera con sus nutrientes K, P, Ca y Mg estimularon el peso de las hojas de las plantas.

5.6. Peso de hojas/ha (Kg)

Al final del experimento, se obtuvo el rendimiento de hojas/ha, ocupando el primer lugar el T4 con 3 t/ha de ceniza con un promedio de 13,520 Kg/ha; siendo significativo estadísticamente que los demás Tratamientos estudiados, siendo el de menor resultado el testigo sin ceniza con 4,360 Kg/ha.

Se observa que los resultados fueron altos a mayores dosis de ceniza y se debe a que también aumentaron las cantidades de K, P, Ca y Mg en el cultivo,

ocasionando el desarrollo en sus componentes agronómicos y rendimiento del cultivo.

El resultado de 13,520 Kg de hojas/ha, fue el mejor, obtenido por el T4 con 3 t de ceniza /ha), superando al resultado obtenido por **Hilaquita (19)**, quien con abonamiento foliar orgánico en 2 variedades de col rizada obtuvo un rendimiento de 2066 Kg/10,000 m², indicándonos que la ceniza de madera es un fertilizante muy importante para la producción del cultivo de “col de hoja” variedad tronchuda portuguesa.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Se presenta alta significancia en los componentes agronómico y rendimiento de la “col de hoja” variedad tronchuda portuguesa con la adición de ceniza de madera.
2. La dosis de 3 t de ceniza de madera/ha (T4), mostró los mejores promedios en los componentes agronómicos y rendimiento.
3. El T4, obtuvo el mejor resultado de peso de hojas/ha con 13,520 Kg.
4. la ceniza de madera es un excelente fertilizante para la producción de “col de hoja” variedad tronchuda portuguesa en nuestra región.
5. El Tratamiento T4 presento una utilidad de S/.43,312.00

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Continuar ensayando con dosis mayores a 3 t de ceniza de madera/ha.
2. Utilizar la malla “raschel”, para brindar un ambiente confortable al cultivo de “col de hoja” variedad tronchuda portuguesa.
3. Mejorar la calidad de la “col de hoja” aplicando fertilizantes foliares orgánicos.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Hilaquita R.** Evaluación de dos variedades de col rizada (*Brassica oleracea* var. sabellica) bajo niveles de abonamiento foliar orgánico aeróbico. Revista APTHAPI. Vol.3. N° 3; 2017. Disponible en <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/162>.
2. **Pereira M, et al.** Efecto de la aplicación combinada de estiércol bovino y polvo de roca en el crecimiento y producción de col rizada (*Brassica oleracea* L. var. acephala). Colombia. Universidad Nacional de Colombia .ISSN 0120-2812; 2019. Disponible en: <https://search.proquest.com/openview/20295c00793fef4986d21e73cdf02ec7/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2035751>.
3. **Almeida A.** Evaluación del crecimiento y desarrollo de dos variedades de col: col manteiga y col tronchuda, en cultivo orgánico. Campus de Chapadinha. Curso de Graduación en Agronomía. Biblioteca digital de Monografías; 2016. Disponible en: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/1401>.
4. **Babilonia A, Reategui J.** Cultivo de las Hortalizas en la Selva baja del Peru. Iquitos. Manual Teórico-Practico. Editorial CETA. 1ª ed;1994.
5. **Molina G.** Caracterización nutricional de Brassicas de alto valor añadido. Barcelona. España. Ingeniería Alimentaria. Trabajo final de grado.. Fundación Miquel Agustín; 2019. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/131141/memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
6. **Morales I.** Manejo agronómico de Cultivos. El Salvador; 2012. pp. 32
7. **Valencia A.** Cultivo de hortalizas de hojas: Col y lechuga. Lima. Peru. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Dirección General de Investigación Agraria. Serie Manual No 3-95; 1995. Disponible en: https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/985/1/Valencia-Cultivo_hortalizas_hojas_col_y_lechuga.pdf.
8. **FAXSA.** Col repollo, información general y de cultivo. México:2002.En línea, disponible en: <http://www.faxsa.com.mx/semhort1/c60cl001.htm>.

9. **Fuentes F, Pérez J.** Cultivo del repollo. La Libertad. El Salvador Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA);2003. pp.36
10. **Diaz H.** Evaluación de la adaptabilidad de tres variedades de cultivo de col (*Brassica sp.*), en el distrito de Lamas. Tarapoto. Universidad Nacional de San Martín. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Profesional de Agronomía. Tesis; 2019. Disponible en:
<http://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3448/AGRONOMIA%20%20Herman%20D%C3%ADaz%20Romero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
11. **Solla-Gullón F.; Rodríguez-Soalleiro, R, Merino A.** Compostela. España. Escuela Politécnica Superior, Universidad de Santiago de Compostela;2001.
12. **Buendía, L. et al.** Métodos de investigación en Psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill; 2001. Disponible en:
https://www.ugr.es/~ugr_unt/Material%20M%F3dulo%201/variables.pdf.
13. **Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística.** Quito. Ecuador. Cuarta reunión de expertos gubernamentales en difusión de la información estadística, IV Reunión grupo de trabajo 2;2007.
14. **INEI.** Glosario básico de términos estadísticos. Métodos Estadísticos. Un enfoque interdisciplinario. Mexico. Impreso por Infante, S. 1984. Editorial. 1ª ed. Editorial Trillas;2006. pp.643.
15. **Holdridge L R.** Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala;1975.pp 42.
16. **VITRA.** La gran importancia del potasio en las plantas; 2020. Disponible en
<https://www.agrovitra.com/wp/wp-content/uploads/2020/11/Potasio-Fernanda-Habit.pdf>.
17. **Redagricola.** La raíz es el cerebro de las plantas. Disponible en:
<https://www.redagricola.com/cl/la-raiz-es-el-cerebro-de-la-planta/>.
18. **Solla F, Merino A, Rodríguez R.** Evaluación del aporte de cenizas de madera como fertilizante de un suelo ácido mediante un ensayo en laboratorio. Dialnet. ISSN 0213-5000, Vol. 16, Nº 3; 2001, pp. 379-394
19. **Hilaquita R.** Evaluación del rendimiento de dos variedades de col rizada (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) bajo tres niveles de abonamiento foliar orgánico aeróbico en el centro experimental de cota cota. La Paz. Bolivia.

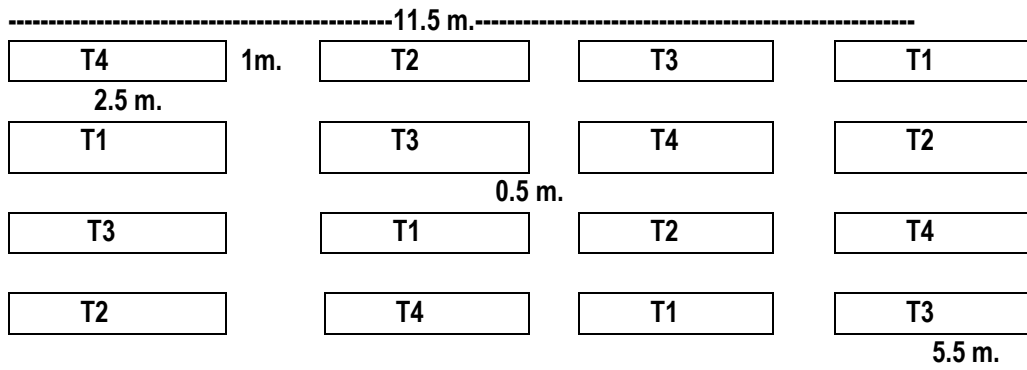
Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica. Tesis; 2017. Disponible en

<file:///C:/Users/LENOVO/Desktop/CARPETA%20HERMAN/COL%20RIZADA.pdf>.

20. **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. UNAP. Facultad de Agronomía. Tesis; 2019.
21. **Guzman P.** Efecto de la gallinaza y la ceniza de madera sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col repollo”, var. capitata, en la localidad de Zungarococha-Distrito de San Juan Bautista, Loreto. UNAP. Facultad de Agronomía: Tesis; 2016

ANEXOS

Anexo 1. Croquis del área experimental



TRATAMIENTOS: Abonamiento con dosis de ceniza de ceniza de madera

T 1: 0 t de ceniza de madera/ha (testigo)

T 2: 1 t de ceniza de madera/ha

T 3: 2 t de ceniza de madera/ha

T 4: 3 t de ceniza de madera/ha



Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

FORMATO DE EVALUACION

Título de la Tesis: Comportamiento de componentes agronómicos y de rendimiento bajo dosis creciente de ceniza de madera en *Brassica oleracea* L. “col de hoja”, var. tronchuda portuguesa, en Zungarococha-Loreto. 2021

Fecha de evaluación:

Nº de planta	Altura de la planta (cm)	Diámetro de la planta (cm)	Longitud de la raíz (cm)	Numero de hojas/planta (unidades)	Peso de hojas/planta (g)	Peso total de la planta (g)
1						
2						
3						
4						
Total						
Promedio						

Anexo 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@lamolina.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.

Anexo 4. Datos Meteorológicos

Datos Meteorológicos: Enero, febrero y marzo del 2021

datos metereologicos iquitos 2021			
mes de enero			
temperatura	25.9		
temperatura maxima	31.2		
humedad	85.2		
precipitacion	503.44		
presion atmosferica	1013.5		

datos metereologicos iquitos 2021			
mes de febrero			
temperatura	26.2		
temperatura maxima	31.3		
humedad	85		
precipitacion	168.13		
presion atmosferica	1013.5		

datos metereologicos iquitos 2021			
mes de marzo			
temperatura	25.8		
temperatura maxima	30.7		
humedad	85		
precipitacion	439.67		
presion atmosferica	1014.1		

Fuente: Datos Reportados por la Estación Meteorológica 843770 SPQT

Anexo 5. Análisis de materia orgánica (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 Garcia Bendezu
Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 814-7800 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.

Anexo 6. Análisis químico de la ceniza de madera



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



INFORME DE ANALISIS ESPECIAL

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
PROCEDENCIA : LORETO/ MAYNAS/ EMP. TRENAC
MUESTRA DE : CENIZAS
REFERENCIA : H.R. 46279
FECHA : 20/08/14

Nº LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	K ₂ O %	P ₂ O ₅ %	CaO %
3215		10.65	27.60	7.20	0.27	28.95

Nº LAB	CLAVES	MgO %	Na %
3215		5.89	0.17

Nº LAB	CLAVES	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	B ppm
3215		46	102	135	2399	275



Dr. Sady García Bendezo
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

Anexo 7. Costo de producción (1 ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	TRATAMIENTOS							
	T1		T2		T3		T4	
	0 t de ceniza de madera/ha		1 t de ceniza de madera/ha		2 t de ceniza de madera/ha		3 t de ceniza de madera/ha	
	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.
ALMACIGO	4	120	4	120	4	120	4	120
PREPARACION DEL TERRENO								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Quema	4	120	4	120	4	120	4	120
Shunteo	5	150	5	150	5	150	5	150
Preparación de camas	60	1800	60	1800	60	1800	60	1800
Trasplante	30	900	30	900	30	900	30	900
Labores culturales:								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Riego	20	600	20	600	20	600	20	600
Control fitosanitario	8	240	8	240	8	240	8	240
Cosecha y traslado	15	450	25	750	30	900	40	1200
sub total	206	6180	216	6480	221	6630	231	6930
Gastos Especiales.								
Semilla		100		100		100		100
Ceniza de madera				750		1500		2250
Movilidad		600		600		600		600
sub total		700		1450		2200		2950
Imprevistos 10%		688		793		883		988
TOTAL		7568		8723		9713		10868

Anexo 8. Costos e Ingresos

CLAVE	Dosis de ceniza de madera	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T4	3 t de ceniza de madera/ha	10,868	13,520	4.00	54,080	43,312
T3	2 t de ceniza de madera/ha	9,713	9,940	4.00	39,760	30,047
T2	1 t de ceniza de madera/ha	8,723	9,600	4.00	38,400	29,677
T1	0 t de ceniza de madera/ha	7,568	4,360	4.00	17,440	9,872

Anexo 9. Datos originales

Cuadro 13. Altura de la planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	19	30	33	33	115
II	24	33	35	34	126
III	27	37	38	38	140
IV	26	36	38	39	139
Total	96	136	144	144	520
Promedio	24	34	36	36	32.5

Cuadro 14. Diámetro de la planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	41	52	52	56	201
II	44	53	53	58	208
III	48	57	57	61	223
IV	47	58	58	61	224
Total	180	220	220	236	856
Promedio	45	55	55	59	53.5

Cuadro 15. Longitud de la raíz (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	16	13	11	10	50
II	19	15	13	12	59
III	21	18	16	15	70
IV	20	14	12	15	61
Total	76	60	52	52	240
Promedio	19	15	13	13	15

Cuadro 16. Numero de hojas/planta (Unidades)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	12	14	15	22	63
II	13	17	16	24	70
III	15	21	20	28	84
IV	16	20	21	26	79
Total	56	72	72	100	300
Promedio	14	18	18	25	18.75

Cuadro 17. Peso de hojas/planta (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	215	476	494	673	1858
II	218	479	495	675	1867
III	220	483	499	678	1880
IV	219	482	500	678	1879
Total	872	1920	1988	2704	7484
Promedio	218	480	497	676	467.75

Cuadro 18. Peso de hojas/ha (Kg)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	4354	9594	9934	13515	37397
II	4361	9598	9941	13519	37419
III	4364	9605	9944	13524	37437
IV	4361	9603	9941	13522	37427
Total	17440	38400	39760	54080	149680
Promedio	4360	9600	9940	13520	9355

Anexo 10. Galería fotográfica



Foto N° 1: Area experimental del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col de hoja”, var. tronchuda portuguesa



Foto N° 2: Tratamiento T2 (0 t de ceniza de madera/ha)



Foto N° 3: Tratamiento T2 (1 t de ceniza de madera/ha)



Foto N° 4: Tratamiento T3 (2 t de ceniza de madera/ha)



Foto N° 5: Tratamiento T4 (3 t de ceniza de madera/ha)



Foto N° 6: Muestras de plantas del cultivo de *Brassica oleracea* L. "col de hoja", var. tronchuda portuguesa