



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“NIVELES DE COMPOST DE RESIDUOS DE NABO EN LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE
Brassica oleracea L., VARIEDAD CORAZÓN DE BUEY,
LORETO”**

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

**PRESENTADO POR:
LAURY ELKING FLORES SANDOVAL**

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

**IQUITOS, PERÚ
2024**



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 0110-CGYT-FA-UNAP-2024.

En Iquitos, a los 02 días del mes de diciembre del 2024, a horas 07:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“NIVELES DE COMPOST DE RESIDUOS DE NABO EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE *Brassica olerácea* L., VARIEDAD CORAZÓN DE BUEY, LORETO”**, aprobado con Resolución Decanal N°048-CGYT-FA-UNAP-2024, presentado por la Bachiller: **LAURY ELKING FLORES SANDOVAL**, 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.096-CGYT-FA-UNAP-2024, está integrado por:

- | | |
|--|------------|
| Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr. | Presidente |
| Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc. | Miembro |
| Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc. | Miembro |

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

..... *Satisfactoriamente*

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

La sustentación pública y la Tesis han sido: *Aprobada*..... con la calificación *Buena*.....

Estando la Bachiller *Apta*..... para obtener el Título Profesional de *Ingeniero Agronomo*.....

Siendo las *8:30 pm*....., se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

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

[Signature]
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro

[Signature]
Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc.
Miembro

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

JURADO Y ASESOR

JURADO Y ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el 02 de diciembre 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:

INGENIERA AGRÓNOMO



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Presidente



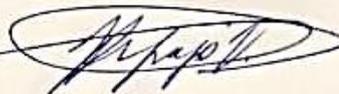
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro



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



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_FLORES SANDOVAL.pdf

AUTOR

LAURY ELKING FLORES SANDOVAL

RECuento DE PALABRAS

7913 Words

RECuento DE CARACTERES

36757 Characters

RECuento DE PÁGINAS

55 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

258.7KB

FECHA DE ENTREGA

Oct 27, 2024 11:33 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 27, 2024 11:33 PM GMT-5

● 19% de similitud general

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

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 1% 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 mis padres con mucho amor y a mi Dios todo poderoso, por haberme permitido concluir con éxito mi tesis.

AGRADECIMIENTO

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

Al **Ing. MSc. Ronald Yalta Vega**. por su acertado asesoramiento.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1. Antecedentes de la investigación.....	2
1.2. Bases teoricas	3
1.3. Definición de términos básicos	5
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	7
2.1. Formulación de la hipótesis	7
2.1.1. Hipótesis general	7
2.1.2. Hipótesis específica.....	7
2.2. Variables y su operacionalización.....	7
2.2.1. Identificación de las variables.....	7
2.2.2. Operacionalización de las variables	9
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	10
3.1. Localización del área experimental.....	10
3.2. Clima	10
3.3. Suelo	10
3.4. Material experimental	10
3.5. Factor estudiado.....	10
3.6. Descripción de los tratamientos	10
3.7. Conducción del experimento	11
3.7.1. Producción de plántulas	11
3.7.2. Preparación de camas en el área experimental.....	11
3.7.3. Abonamiento con compost de residuos de nabo.....	11

3.7.4. Trasplante	12
3.7.5. Deshierbo.....	12
3.7.6. Riego	12
3.7.7. Aporque	12
3.7.8. Cosecha.....	12
3.8. Tipo y diseño metodológico	12
3.9. Diseño muestra	13
3.9.1. Población objetivo	13
3.9.2. Muestra	13
3.9.3. Criterios de selección	13
3.9.4. Muestreo	13
3.9.5. Criterios de inclusión	13
3.9.6. Criterios de exclusión	13
3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.11. Mediciones	14
3.12. Tratamientos estudiados	14
3.13. Aleatorización de los tratamientos	14
3.14. Características del experimento.....	14
3.15. Procesamiento y análisis de información	15
3.16. Esquema del análisis de variancia	16
3.17. Aspectos éticos	16
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	17
4.1. Altura de planta de repollo en cm	17
4.2. Ancho de planta de repollo en cm.....	19
4.3. Longitud de raíz de repollo en cm.....	21
4.4. Longitud de tallo de repollo en cm	23
4.5. Diámetro de cabeza de repollo en cm	25
4.6. Peso de planta de repollo en cm.....	27
4.7. Cantidad de hojas por planta de repollo.....	29
4.8. Peso de hojas por planta de repollo.....	31
4.9. Peso de cabeza de repollo en g.....	33
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	35
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	37
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	38
CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	42
1. Croquis del área experimental	43

2. Formato de evaluación	44
3. Análisis de caracterización del suelo	45
4. Análisis químico de compost de nabo	46
5. Costo de producción (1ha).....	47
6. Relación Beneficio – Costo	48
7. Datos originales	49
8. Galería Fotográfica	51

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis de variancia de altura de planta de repollo en cm	17
Tabla 2. Prueba de Tukey para altura de planta de repollo en cm	17
Tabla 3. Análisis de variancia de ancho de planta de repollo en cm	19
Tabla 4. Prueba de Tukey para ancho de planta de repollo en cm	19
Tabla 5. Análisis de variancia de longitud de raíz de repollo en cm	21
Tabla 6. Prueba de Tukey para longitud de raíces de repollo en cm.....	21
Tabla 7. Análisis de variancia de longitud de tallo de repollo en cm.....	23
Tabla 8. Prueba de Tukey para longitud de tallo de repollo en cm.....	23
Tabla 9. Análisis de variancia del diámetro de cabeza de repollo en cm.....	25
Tabla 10. Prueba de Tukey para diámetro de cabeza de repollo en cm.....	25
Tabla 11. Análisis de variancia del peso de planta de repollo en cm.....	27
Tabla 12. Prueba de Tukey para peso de planta de repollo en cm	27
Tabla 13. Análisis de variancia de la cantidad de hojas por planta de repollo	29
Tabla 14. Prueba de Tukey para la cantidad de hojas por planta de repollo	29
Tabla 15. Análisis de variancia del peso de hojas por planta de repollo.....	31
Tabla 16. Prueba de Tukey para el peso de hojas por planta de repollo.....	31
Tabla 17. Análisis de variancia del peso de hojas por planta de repollo.....	33
Tabla 18. Prueba de Tukey para el peso de cabeza de repollo.....	33
Tabla 19. Altura de planta (cm).....	49
Tabla 20. Ancho de planta (cm).....	49
Tabla 21. Longitud de raíz (cm)	49
Tabla 22. Longitud de tallo.....	49
Tabla 23. Diámetro de cabeza (cm).....	49
Tabla 24. Peso de planta (g).....	50
Tabla 25. Número de hojas/planta (Unidades).....	50
Tabla 26. Peso de hojas (g).....	50
Tabla 27. Peso de cabeza (g).....	50

ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en la Altura de Planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey	18
Imagen 2. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en el Ancho de Planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey	20
Imagen 3. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en la longitud de las raíces de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey.....	22
Imagen 4. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en longitud de tallo de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey	24
Imagen 5. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en diámetro de cabeza de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey.....	26
Imagen 6. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en peso de planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey	28
Imagen 7. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en la cantidad de hojas por planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey	30
Imagen 8. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en el peso de hojas por planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey.....	32
Imagen 9. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en el peso de cabeza de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey	34

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de diferentes dosis de compost de residuos de nabo en las características agronómicas y el rendimiento de **Brassica oleracea L.** Repollo Var. Corazón de Buey, bajo condiciones de cultivo en Loreto, Perú. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cinco tratamientos: 30 t/ha (T1), 40 t/ha (T2), 50 t/ha (T3) y 60 t/ha (T4). Se realizó un análisis de varianza (ANVA) y la prueba de Tukey para determinar diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.01$). Los resultados indicaron que las dosis más altas de compost (50 t/ha y 60 t/ha) promovieron un incremento significativo en las variables evaluadas. En términos de altura de planta, se obtuvieron promedios de 27 cm y 29 cm, respectivamente, mientras que el peso de cabeza alcanzó un máximo de 560 g con 60 t/ha. Además, el peso total de la planta fue mayor en T4 (1100 g), con diferencias significativas respecto a los demás tratamientos. El coeficiente de variación para las variables clave fue inferior al 10%, indicando una baja variabilidad experimental y una alta precisión en los resultados. Se concluye que el uso de compost de residuos de nabo a una dosis de 60 t/ha mejora significativamente las características agronómicas y el rendimiento del repollo, representando una alternativa sostenible para aumentar la productividad en sistemas agrícolas.

Palabras clave: fertilización orgánica, residuos agrícolas, análisis de varianza, sostenibilidad agrícola.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of different doses of compost made from turnip residues on the agronomic characteristics and yield of **Brassica oleracea L.** Cabbage Var. Corazón de Buey, under cultivation conditions in Loreto, Peru. A randomized complete block design (RCBD) with five treatments was used: 30 t/ha (T1), 40 t/ha (T2), 50 t/ha (T3), and 60 t/ha (T4). An analysis of variance (ANOVA) and Tukey's test were conducted to determine significant differences between treatments ($p < 0.01$). The results indicated that higher doses of compost (50 t/ha and 60 t/ha) significantly increased the evaluated variables. In terms of plant height, averages of 27 cm and 29 cm were obtained, respectively, while head weight reached a maximum of 560 g with 60 t/ha. Moreover, the total plant weight was highest in T4 (1100 g), showing significant differences compared to the other treatments. The coefficient of variation for the key variables was below 10%, indicating low experimental variability and high precision in the results. It is concluded that the use of compost made from turnip residues at a dose of 60 t/ha significantly improves the agronomic characteristics and yield of cabbage, representing a sustainable alternative to enhance productivity in agricultural systems.

Keywords: organic fertilization, agricultural residues, analysis of variance, agricultural sustainability.

INTRODUCCIÓN

La Región Loreto es la más extensa del país, se destaca por su rica agrobiodiversidad, por su amplia gama de cultivos que producen especialmente en lo que se refiere a la agricultura (yuca, plátano, cocona, ajíes diversos etc.) contribuyendo con esta actividad a la subsistencia y desarrollo de toda la región; sin embargo, las hortalizas aun, presentan bajos rendimientos debido a la falta de nutrientes en el suelo y la escasa utilización de prácticas agronómicas sostenibles. Ya contamos con algunas experiencias de investigación en Col repollo variedad Corazón de buey con bajos resultados de tamaño y peso de cabeza/planta, que motiva a la investigación en la utilización de los residuos orgánicos que deja el cultivo de nabo después de la cosecha para producir compost de nabo como fertilizante agrícola y tendríamos una oportunidad valiosa para mejorar el rendimiento del cultivo y otras especies olerícolas, promoviendo paralelamente la sostenibilidad ambiental; en tal forma se plantea la interrogante ¿Cuál es el efecto de las dosis de compost de nabo en las características agronómicas y el rendimiento de *Brassica oleracea* L., Corazón de buey, en la Región Loreto?. El objetivo general busca establecer el resultado de las dosis de 30, 40, 50 y 60 t/ha de compost de nabo en las características agronómicas y el rendimiento de col repollo, var. Corazón de buey.y los objetivos específicos promueven establecer la mejora del cultivo con la dosis adecuada de compost de nabo; la mejora de las características agronómicas y rendimiento del cultivo y determinar los costos y beneficios en el cultivo.

La importancia del estudio se orienta a la investigación porque se trata de mejorar el rendimiento del cultivo y promover la sostenibilidad ambiental en la Región Loreto. Los resultados beneficiaran a los agricultores de la región para mejorar sus prácticas agronómicas y aumentar la productividad.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Eguez (1), investigó el efecto de compost y biochar en dos variedades de repollo, aplicando el CBCA con arreglo factorial de $2 \times 2 \times 3 + 2$, en 42 unidades de estudio y 14 tratamientos, concluyendo que la Col Milán + 1,125 g de compost obtuvo excelentes resultados en sus características morfológicas y contenidos nutricionales de materia seca y, con mejor beneficio económico fue el biochar 1.32 Kg+ repollo.

Narváz et al (2), realizaron el estudio con bioabonos de residuos orgánicos domiciliarios ya que entre 60 a 70 % son materiales biodegradables y que fueron estudiados sus efectos en lechuga y repollo mediante el proceso convencional de compostaje. Se aplicaron compost en dos etapas de cultivo, empleando el Diseño BCA con los siguientes tratamientos: Sin abono; con bioabono casero y con compost químico.

Llomitoa (3), realizó la investigación sobre la evaluación del comportamiento agronómico del repollo con dos abonos orgánicos con tres dosis distintas, Utilizó el DBCA, con arreglo factorial $A \times B$ más un tratamiento sin abono. Los abonos empleados fueron la gallinaza y el compost). La investigación duró 3 meses. señalando que el compost presentó los mejores resultados en rendimiento, con la dosis de 6 kg/m², superando a la dosis con gallinaza.

Vargas et al (4), estudió el aprovechamiento de residuos orgánicos en los centros de abastecimiento, donde diariamente se pierden grandes cantidades de residuos orgánicos y que resultaría muy importantes aprovecharlos para la elaboración de compost, evaluando su calidad, su contenido de nutrientes y como alternativa de gestión ambiental. y generando subproductos de alto valor agregado.

Epiquien (5), estudió la variedad de estudio que se investigará en el presente proyecto, aplicando dos tipos de fertilizantes y abonos con el objetivo de determinar su rendimiento aplicando el Diseño BCA y 9 tratamientos. Se realizó el ANVA, la prueba de Tukey. El cual indicaron que, hubo diferencias estadísticas en las características agronómicas, donde el Nutrifera Papa Sierra + Gran guano obtuvo mejores resultados. En cuanto al rendimiento, se tuvieron 17,07 kg por unidad experimental y 105,350 Kg/ha, lo que indica que, hubo interacción orgánico-mineral con significancia positiva en los resultados.

Pelaez et al (6), estudió el efecto del rendimiento y beneficio económico de la col repollo con aplicación de tres dosis de abono foliar de algas marinas. Se utilizó el DBCA, donde los tratamientos fueron: sin aplicación de abono foliar; 750 ml/ha; 500 ml/ha y 250 ml/ha. Los resultados indicaron que, con 250 ml/ha, fue la que obtuvo mayor rendimiento (79,799 Kg/ha) y beneficio económico.

1.2. Bases teóricas

Origen

Infoagronomo (7), manifiesta su origen en el Mediterráneo, Asia menor, Inglaterra y Dinamarca; es la familia de hortalizas más abundante donde se incluyen al brócoli y la coliflor. Se pueden encontrar en zonas costeras y litorales de manera silvestre, pero se desarrolla mejor en zonas de clima fresco. Los egipcios lo cultivaron hace 2,500 años Antes de Cristo. y después por los griegos, donde antiguamente se consideraba como digestiva y expulsora de la embriaguez.

Taxonomía

La información es (7):

Orden: Capparles
Clase: Dicotiledoneae.
Subclase: Dillenidae.
Familia: Brassicaceae
Nombre científico: *Brassica oleracea*, Var. Capitata.

Morfología

Es bienal; durante el año 1, se origina una cabeza alimenticia utilizado para el siguiente año como órgano de reserva para el crecimiento del tallo floral y después de pasar una época fría o vernalización, inicia la etapa reproductiva y por tal razón no se hace posible producir semillas en zonas tropicales (7).

Giraldo et al (8), señala que es una planta herbácea con raíces superficiales y ramificadas, encontrándose en mayor volumen en los primeros 15 cm. del suelo. Los tallos son semileñosos largos y cortos; si son largos se da el acame con facilidad y si hay exceso de humedad la cabeza se pudre y cuando son cortos, la cabeza puede podrirse porque se ubica muy cerca del suelo. La cabeza del repollo se origina por hojas estrechamente apretadas y es la parte comestible de la planta.

Clima

Zamora (9), reporta su desarrollo entre 15 y 18 °, de 25 °C, es lento, mientras que de 0. °C es mínima. Presentan la capacidad de soportar temperaturas que varían de cálidas a frías durante la germinación al igual que las adultas.

Suelo

Prefiere suelos limoarenosos a limo arcillosos, pH ácidos de 6 a 6.5 y suelos moderadamente bien drenados (9).

Propiedades nutritivas

Contiene vitaminas A, B6, C, potasio, fibra y baja en grasas; favorece la no aparición de células cancerígenas (9).

1.3. Definición de términos básicos

Repollo. Ramos (10), señala que, es una verdura de climas templados, creciendo también con cierto éxito en regiones tropicales. El más cultivado es el repollo blanco.

Nabo. Otero (11), indica que el nabo forma parte de la familia de las Brassicáceas, como la coliflor, el brócoli, etc. Hay muchos tipos de nabos, alargados, redondos de colores blanco, amarillo, rosados, etc. El nabo es bienal y se cultiva en zonas templadas.

Compostaje. El Ministerio de Ambiente y Medio Rural y Marino (12), señala que el compostaje, es una técnica en donde se crean las condiciones necesarias para que los organismos descomponedores produzcan un abono de alta calidad.

Análisis de variancia. La Comunidad Andina, (13), señala que, se emplea para determinar si las diferencias entre las medias de tres o más grupos, estadísticamente tienen significancias.

Características. Son propiedades de las unidades de estudio que se analizan mediante variables. Se toma en cuenta que los individuos tienen distintas características (13).

Causalidad. Identificados como variables. Se relacionan entre causa y efecto. Es necesario la existencia de correlación para se presente la causalidad (13).

Población. Matuda (14), dice que, es el conjunto en el cual se obtiene conclusiones mediante la inferencia; sin embargo, normalmente es muy grande para lograr abarcarlo.

Muestra. Es un subconjunto de la población en el cual hacemos las evaluaciones respectivas (14).

Variable. Es una característica que varía entre los individuos de una población y que puede ser medible. (14)

Hipótesis. Isern et al (15), mencionan que, la hipótesis, es una enunciación que esboza una supuesta relación; se expresa en forma de propuesta, que se acepta temporalmente para explicar ciertos hechos

Muestreo. Frías (16), señala que, una muestra representa de la población cuando presenta las características más importantes de la población relacionadas con los objetivos del estudio que se procura plasmar.

Fertilización. FAXSA (17) recomienda una dosis de 100-225 Kg de N/ha, antes de originarse las cabezas. En fosforo, la cantidad de 225-280 Kg/ha de P_2O_5 , y el Potasio, se utiliza dosis de 110-220 Kg/ha de K_2O son recomendables.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

La aplicación de diferentes dosis de compost de residuos de nabo tendrá un efecto significativo en las características agronómicas y rendimiento de *Brassica oleracea* L. var. capitata, Corazón de buey en la Región Loreto. 2024.

2.1.2. Hipótesis específica

- Las dosis de compost de residuos de nabo proporcionarán mejora en las características agronómicas del cultivo en estudio
- La dosis de compost de residuos de nabo demostrará un efecto directo en la mejora del rendimiento del cultivo en estudio.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable independiente (X): Dosis de compost de residuos de nabo (t/ha)

X1: 30

X2: 40

X3: 50

X4: 60

Variable dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento

Y1: Características agronómicas

Y1.1: Altura de planta

Y1.2: Ancho de planta

Y1.3: Longitud de raíz

Y1.4: Longitud de tallo

Y1.5: Diámetro de cabeza

Y1.6: Peso de planta

Y1.7: Numero de hojas/planta

Y1.8: peso de hojas/planta

Y2: Rendimiento

Y2.1: Peso de cabeza

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 compost de residuos de nabo	Cantidad de abono obtenido del compostaje de los restos del cultivo de nabo después de la cosecha de las raíces.	Cuantitativa	30 40 50 60	Numérica, de razón	t/ha	No aplica	Formato de registro de datos
Variable Dependiente Y1: Características agronómicas:	Aspectos del desarrollo y comportamiento de las plantas en un contexto agrícola.	-	Altura de planta Ancho de planta Longitud de raíz Longitud de tallo Diámetro de cabeza	- - - - -	cm - " - -		
Y2: Rendimiento	Cantidad y calidad de los productos obtenidos de una determinada área de cultivo.	-	Peso de planta Nº de hojas/planta Peso de hojas/planta Peso de cabeza	- - - -	g "Unidades g -		

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

El experimento estuvo instalado en el lado derecho del Km 3 carretera Quistococha-Llanchama, con coordenadas UTM de 9585237 Norte y 683257 Sur.

3.2. Clima

Iperu (18), identifica a la zona teniendo en cuenta a la clasificación climática de Köppen, como clima cálido húmedo tropical, que mantiene temperaturas elevadas por encima de los 35°C y menores de 18°C en el año. Las lluvias son de 2 827 mm/año, siendo el mes más húmedo el de abril.

3.3. Suelo

De baja fertilidad con contenido medio de materia orgánica, nitrógeno y fosforo y bajo en potasio, con pH muy fuertemente ácido y clase textural Franco Arcilloso.

3.4. Material experimental

Brassica oleracea L., variedad Corazón de buey

3.5. Factor estudiado

Compost de residuos de nabo

3.6. Descripción de los tratamientos

Las dosis de compost de residuos de nabo (t/ha) son:

T1: 30

T2: 40

T3: 50

T4: 60

3.7. Conducción del experimento

3.7.1. Producción de plántulas

Se realizó una cama almaciguera de repollo variedad Corazón de buey de 1 m² (16/05/24), con cubierta de hojas de palmeras, fertilizado con gallinaza en la cantidad de 5 Kg. La sembró 2 gramos de semillas en surco corrido con un espacio entre líneas de 10 cm espolvoreando con Lorsban protegiendo a las semillas del ataque de insectos y realizando deshierbo semanalmente y riego diario.

3.7.2. Preparación de camas en el área experimental

Se armaron 16 microparcels acomodados en 4 bloques, abonados con compost de residuos de nabo en las dosis según indica los tratamientos.

3.7.3. Abonamiento con compost de residuos de nabo

T1: 30 t/ha = 12.5 Kg/2.5 m²

T2: 40 t/ha = 16.665 Kg/2.5 m²

T3: 50 t/ha = 20.833 Kg/2.5 m²

T4: 60 t/ha = 25 Kg/2.5 m²

3.7.4. Trasplante

Fue a los 28 días donde se escogieron las mejores plantas, a raíz desnuda que fueron sembrados en los puntos marcados en las parcelas.

3.7.5. Deshierbo

Fueron realizados constantemente evitando la aparición de malas hierbas que podrían haber dificultado el crecimiento de las plantas.

3.7.6. Riego

Se regó durante 20 días continuos después del trasplante para asegurar el prendimiento de las plantas.

3.7.7. Aporque

Se ejecutó a las 2 semanas después del trasplante con la finalidad de motivar la emisión de nuevas raíces y estabilizar a las plantas.

3.7.8. Cosecha

Se realizó a los 90 días (14/08/24) cuando las cabezas de repollo mostraban compactación y tamaño aceptable para su consumo.

3.8. Tipo y diseño metodológico

El tipo de estudio fue cuantitativo, experimental, explicativo, transversal y prospectivo y el Diseño estadístico fue el de Bloques Completamente al Azar; se tuvo en cuenta el modelo aditivo lineal siguiente:

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

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 muestra

3.9.1. Población objetivo

160 plantas de repollo formaron la población total en el estudio, distribuidos en 10 plantas /parcela experimental.

3.9.2. Muestra

Fueron en total de 64 plantas, 4 por parcela experimental.

3.9.3. Criterios de selección

Las plantas seleccionadas fueron aquellas que se ubicaban en la zona media de cada hilera.

3.9.4. Muestreo

Fue probabilístico, por conveniencia.

3.9.5. Criterios de inclusión

Se incluyeron 4 plantas de buenas características.

3.9.6. Criterios de exclusión

Se excluyeron plantas localizadas en los extremos de cada hilera para evitar efectos de bordes.

3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se tomaron plantas con buenas características en cada unidad de estudio para su análisis, donde se emplearon instrumentos de medidas de precisión como el vernier, la regla graduada y la balanza digital cuyos datos se anotaron en un formato.

3.11. Mediciones

Fueron elaboradas con la finalidad de lograr los objetivos formulados en el estudio.

3.12. Tratamientos estudiados

ORDEN	CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	T1	Dosis de compost de residuos de nabo en t/ha 30
2	T2	40
3	T3	50
4	T4	60

3.13. Aleatorización de los tratamientos

N° orden	Bloques	TRATAMIENTOS			
1	I	T3	T1	T4	T2
2	II	T1	T4	T2	T3
3	III	T2	T3	T1	T4
4	IV	T4	T2	T3	T1

3.14. Características del experimento

Del Area:

Largo: 11.5 m.

Ancho: 5.5 m.

Área: 63.25 m²

De las microparcels:

N°:	4
N° total:	16
Largo:	2.5 m.
Ancho:	1 m.
Altura:	20 cm.
Área:	2.5 m ²

Dist. entre las microparcels: 50 cm

De los bloques:

N°:	4
Dist, entre bloques:	50 cm
Largo:	5.5 m.
Ancho:	2.5 m.
Área de bloque:	13.75 m ²

Del cultivo

N° de líneas:	2
N° de plantas/línea:	5
N° de plantas/microparcels:	10
N° de plantas/bloque:	40
N° total de plantas:	160
Dist. entre líneas:	60 cm.
Dist. entre plantas:	50 cm.
N° de plantas/ha:	20,000

3.15. Procesamiento y análisis de información

Los datos fueron analizados en el ANVA para obtener las significancias o no entre Bloques y Tratamientos, el C.V. nos indicó la confianza de los resultados y la Prueba de Tukey para obtener las significancias estadísticas entre los

tratamientos que nos llevó a decir si la hipótesis del experimento se aceptaba o rechazaba.

3.16. Esquema del análisis de variancia

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

3.17. Aspectos éticos

Se tuvo en cuenta la equidad en la distribución de beneficios y cargas derivadas del estudio. Esto conducía a asegurarse de que los beneficios originados a partir de los resultados de la investigación sean compartidos imparcialmente con todos los interesados, incluyendo con los agricultores locales.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Altura de planta de repollo en cm

El análisis de varianza indica que tanto los bloques como las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente la altura de planta en *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 1. Análisis de variancia de altura de planta de repollo en cm

Fuente de Var.	Gl	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	75.50	25.167	6.2055	0.0143
Dosis de compost de residuos de nabo	3	91.00	30	7.5	0.0081
Error	9	36.50	4.056		
Total	15	203			
	CV=	7.82%			

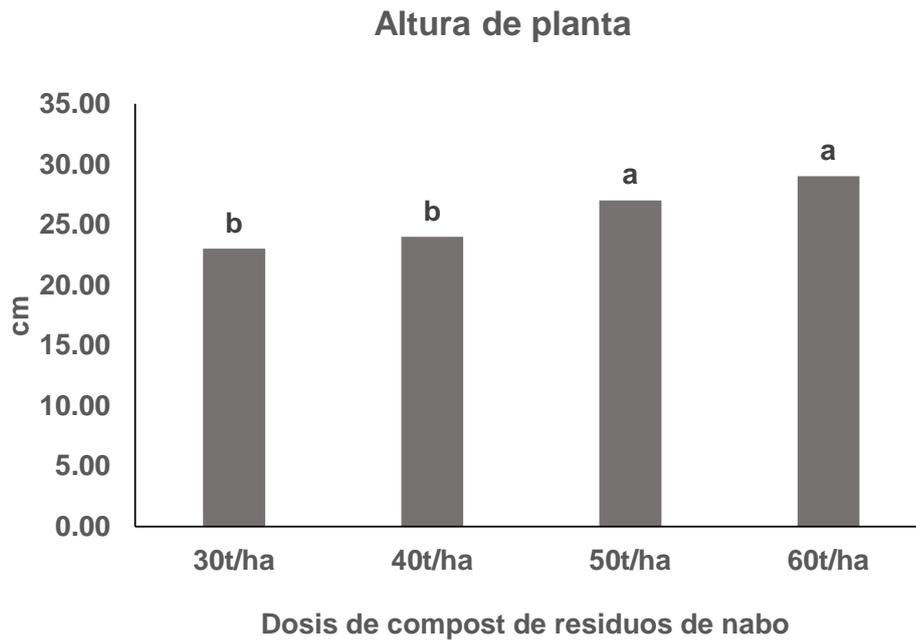
La tabla 1, indica que las dosis de compost tienen un efecto altamente significativo ($p < 0.01$), demostrando su influencia en el crecimiento de las plantas. El coeficiente de variación (7.82%) sugiere una baja variabilidad experimental, reflejando una buena precisión en el estudio.

Tabla 2. Prueba de Tukey para altura de planta de repollo en cm

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	23.00	b
40t/ha	24.00	b
50t/ha	27.00	a
60t/ha	29.00	a
Promedio	25.75	

En la tabla 2, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo tienen efectos diferenciados en la altura de planta de repollo variedad corazón de buey. Las dosis de 50 t/ha y 60 t/ha resultaron en mayores alturas de planta (27 cm y 29 cm, respectivamente), lo que indica que no presentan diferencias significativas entre sí, pero sí respecto a las dosis de 30 t/ha y 40 t/ha (23 cm y 24 cm). Esto confirma que las dosis más altas de compost favorecen un mayor crecimiento en altura. El promedio general fue de 25.75 cm.

Imagen 1. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en la Altura de Planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



En la imagen 1, se muestra claramente que las dosis más altas de compost de residuos de nabo (50 t/ha y 60 t/ha) tienen un efecto positivo en la altura de las plantas de repollo, indica que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, con las dosis de 50 t/ha y 60 t/ha siendo significativamente superiores a las de 30 t/ha y 40 t/ha, lo que resalta el efecto positivo del aumento en la dosis de compost en el crecimiento de las plantas.

4.2. Ancho de planta de repollo en cm

El análisis de varianza indica que tanto los bloques como las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente el ancho de planta en *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 3. Análisis de variancia de ancho de planta de repollo en cm

Fuente de Var.	Gl	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	87.50	29.167	5.0000	0.0261
Dosis de compost de residuos de nabo	3	116.00	39	6.6	0.0117
Error	9	52.50	5.833		
Total	15	256			
	CV=	6.27%			

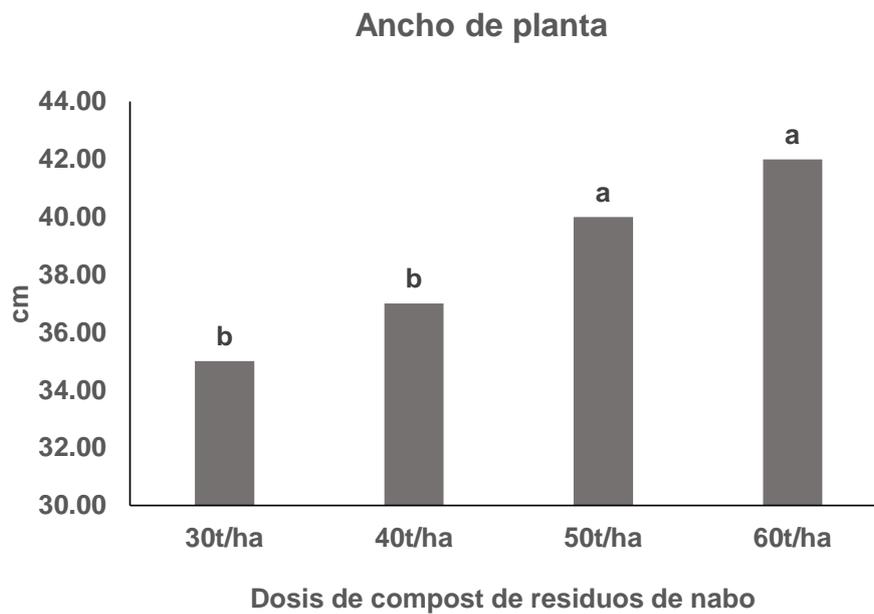
La tabla 3, indica que las dosis de compost tienen un efecto altamente significativo ($p < 0.05$), demostrando su influencia en el ancho de las plantas. El coeficiente de variación (6.27%) sugiere una baja variabilidad experimental, reflejando una buena precisión en el estudio.

Tabla 4. Prueba de Tukey para ancho de planta de repollo en cm

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	35.00	b
40t/ha	37.00	b
50t/ha	40.00	a
60t/ha	42.00	a
Promedio	38.50	

La tabla 4, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo tienen efectos diferenciados en el ancho de planta de repollo variedad corazón de buey. Las dosis de 50 t/ha y 60 t/ha resultaron en mayores alturas de planta (42 cm y 40 cm, respectivamente), lo que indica que no presentan diferencias significativas entre sí, pero sí respecto a las dosis de 30 t/ha y 40 t/ha (35 cm y 37cm). Esto confirma que las dosis más altas de compost favorecen un mayor crecimiento en altura. El promedio general fue de 38.50 cm.

Imagen 2. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en el Ancho de Planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



En la imagen 2, se muestra claramente que las dosis más altas de compost de residuos de nabo (50 t/ha y 60 t/ha) en las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas a las de 30 t/ha y 40 t/ha, lo que resalta el efecto positivo del aumento en la dosis de compost en el diámetro o ancho de las plantas.

4.3. Longitud de raíz de repollo en cm

El análisis de varianza indica que tanto los bloques como las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente en longitud de raíz en *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 5. Análisis de variancia de longitud de raíz de repollo en cm

Fuente de Var.	Gl	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	61.00	20.333	4.0667	0.0442
Dosis de compost de residuos de nabo	3	251.00	84	16.7	0.0005
Error	9	45.00	5.000		
Total	15	357			

CV= 12.96%

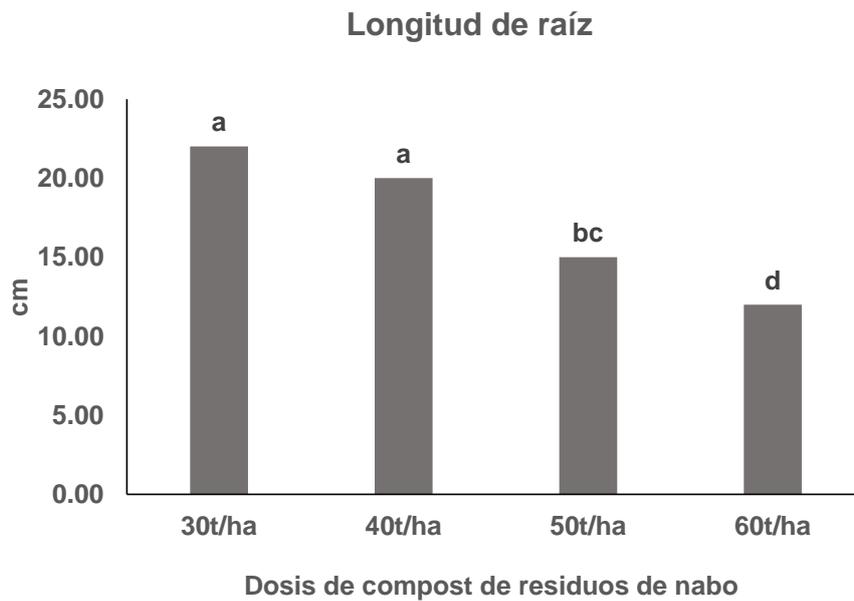
La tabla 5, indica que las dosis de compost tienen un efecto altamente significativo ($p < 0.01$), demostrando su influencia en el crecimiento de las raíces. El coeficiente de variación (12.96%) sugiere una baja variabilidad experimental, reflejando una buena precisión en el estudio.

Tabla 6. Prueba de Tukey para longitud de raíces de repollo en cm

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	22.00	a
40t/ha	20.00	a
50t/ha	15.00	bc
60t/ha	12.00	d
Promedio	17.25	

La tabla 6, la prueba de Tukey muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, con las dosis de 30 t/ha y 40 t/ha siendo significativamente superiores a las de 50 t/ha y 60 t/ha, en este caso resalta que las dosis más bajas tienen el efecto positivo en la longitud de las raíces.

Imagen 3. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en la longitud de las raíces de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



En la imagen 3, se muestra claramente que las dosis más altas de compost de residuos de nabo (50 t/ha y 60 t/ha) en las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas a las de 30 t/ha y 40 t/ha, lo que resalta el efecto positivo del aumento en la dosis de compost en el diámetro o ancho de las plantas.

4.4. Longitud de tallo de repollo en cm

El análisis de varianza indica que los bloques como las dosis de compost de residuos de nabo no afectan significativamente en longitud de tallo en *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 7. Análisis de variancia de longitud de tallo de repollo en cm

Fuente de Var.	Gl	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	41.50	13.833	2.5670	0.1194
Dosis de compost de residuos de nabo	3	56.00	19	3.5	0.0643
Error	9	48.50	5.389		
Total	15	146			

CV= 23.21%

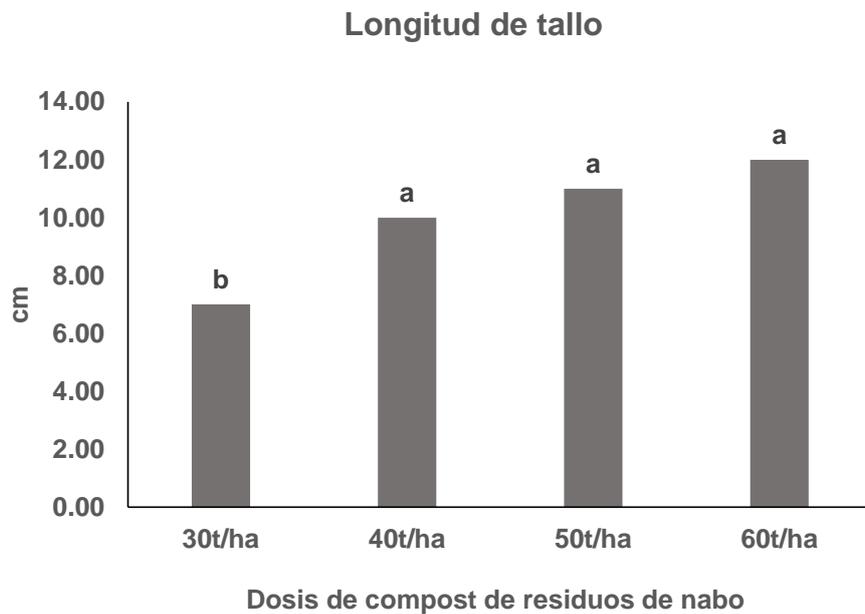
En la tabla 7, el Anva indica que las dosis de compost tienen un efecto no significativo ($p > 0.05$), no hay evidencias suficientes que influencia en el crecimiento del tallo. El coeficiente de variación (23.21%) sugiere una considerable variabilidad experimental, se sugiere tomar con precaución la eficiencia del diseño en el estudio.

Tabla 8. Prueba de Tukey para longitud de tallo de repollo en cm

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	7.00	b
40t/ha	10.00	a
50t/ha	11.00	a
60t/ha	12.00	a
Promedio	10.00	

La tabla 8, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo no tienen efectos diferenciados en longitud del tallo de repollo variedad corazón de buey. Las dosis de 60 t/ha, 50 t/ha y 40 t/ha resultaron en mayores longitudes de tallos (12 cm 11 cm y 10 cm, respectivamente), lo que indica que no presentan diferencias significativas entre sí, pero sí respecto a las dosis de 30 t/ha (7 cm). Esto indica que las dosis más altas de compost favorecen un mayor crecimiento del tallo con un promedio general fue de 10.0 cm.

Imagen 4. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en longitud de tallo de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



La imagen 4, muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, con las dosis de 50 t/ha y 60 t/ha siendo significativamente superiores a las de 30 t/ha y 40 t/ha, en este caso resalta que las dosis más altas tienen el efecto positivo en la longitud de tallo.

4.5. Diámetro de cabeza de repollo en cm

El análisis de varianza indica que los bloques como las dosis de compost de residuos de nabo no afectan significativamente en el diámetro de cabeza en *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 9. Análisis de variancia del diámetro de cabeza de repollo en cm

Fuente de Var.	GI	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	13.50	4.500	0.5586	0.6555
Dosis de compost de residuos de nabo	3	52.00	17	2.2	0.1637
Error	9	72.50	8.056		
Total	15	138			

CV= 22.71%

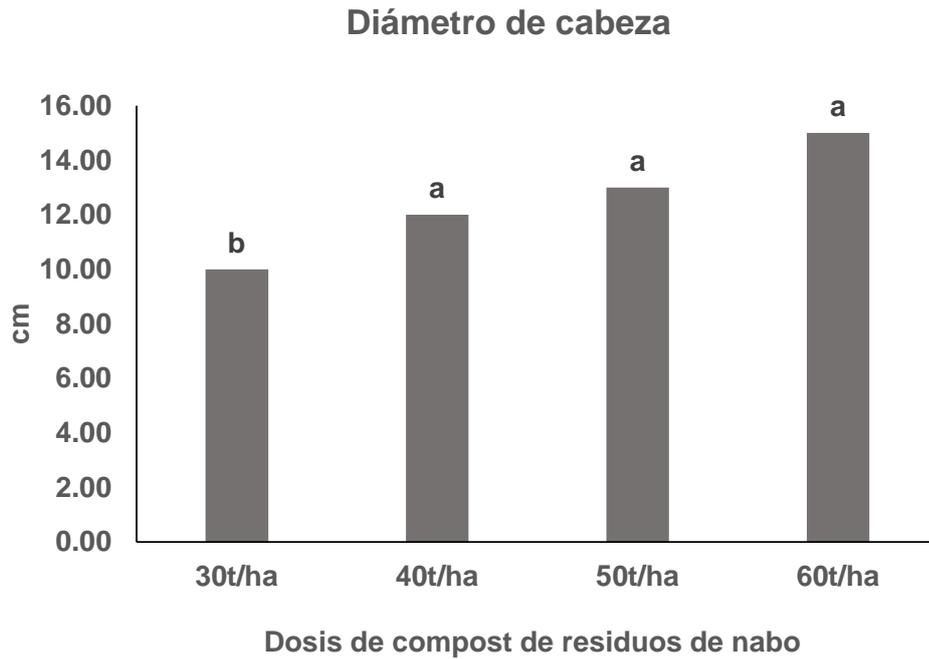
En la tabla 9, el Anva indica que las dosis de compost tienen un efecto no significativo ($p > 0.05$), no hay evidencias suficientes que influyen en el diámetro de cabeza. El coeficiente de variación (22.71%) sugiere una considerable variabilidad experimental, se sugiere tomar con precaución la eficiencia del diseño en el estudio.

Tabla 10. Prueba de Tukey para diámetro de cabeza de repollo en cm

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	10.00	b
40t/ha	12.00	a
50t/ha	13.00	a
60t/ha	15.00	a
Promedio	12.50	

La tabla 10, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo no tienen efectos diferenciados en diámetro de cabeza de repollo variedad corazón de buey. Las dosis de 60 t/ha, 50 t/ha y 40 t/ha resultaron en mayores longitudes de tallos (12 cm 11 cm y 10 cm, respectivamente), lo que indica que no presentan diferencias significativas entre sí, pero sí respecto a las dosis de 30 t/ha (7 cm). Esto indica que las dosis más altas de compost favorecen un mayor crecimiento del diámetro de cabeza con un promedio general fue de 10.0 cm.

Imagen 5. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en diámetro de cabeza de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



La imagen 5, muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, con las dosis de 50 t/ha y 60 t/ha siendo significativamente superiores a las de 30 t/ha y 40 t/ha, en este caso resalta que las dosis más altas tienen el efecto positivo en el diámetro de cabeza.

4.6. Peso de planta de repollo en cm

El análisis de varianza indica que los bloques no muestran significancia estadística, mientras las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente en el peso de planta de *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 11. Análisis de variancia del peso de planta de repollo en cm

Fuente de Var.	GI	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	88.50	29.500	3.3396	0.0697
Dosis de compost de residuos de nabo	3	507692.00	169231	19158.2	0.0000
Error	9	79.50	8.833		
Total	15	507860			
	CV=	0.34%			

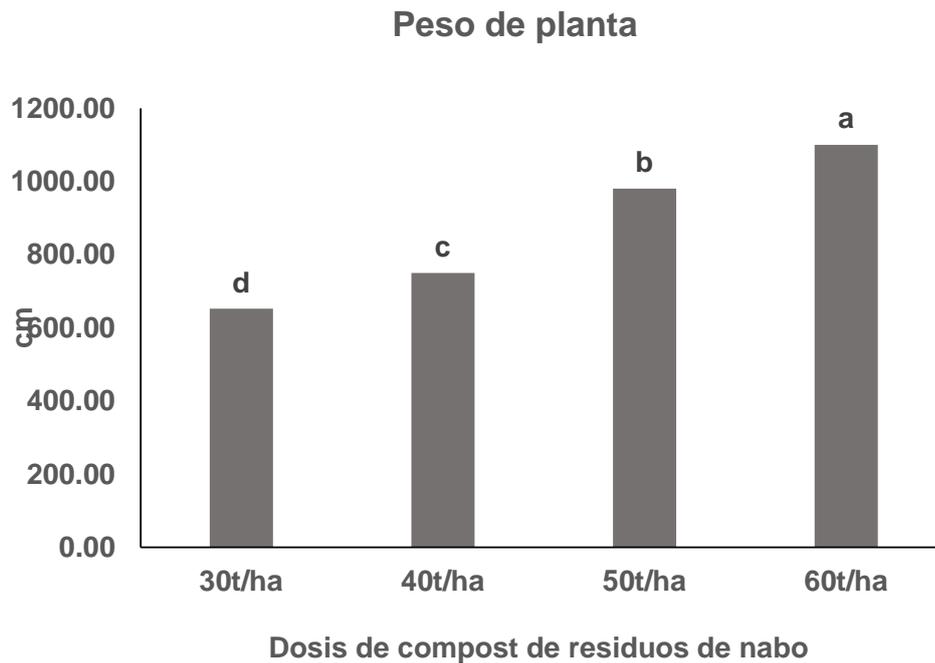
En la tabla 11, el Anva indica que las dosis de compost tienen un efecto muy significativo ($p < 0.01$), hay evidencias suficientes que influencia en el peso de planta. El coeficiente de variación (0.34%) sugiere baja variabilidad experimental.

Tabla 12. Prueba de Tukey para peso de planta de repollo en cm

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	652.00	d
40t/ha	750.00	c
50t/ha	980.00	b
60t/ha	1100.00	a
Promedio	870.50	

La tabla 12, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo tienen efectos diferenciados en peso de planta de repollo variedad corazón de buey. La dosis de 60 t/ha se muestra en mayor peso de planta (1100 g), que todas las dosis, el mismo que todas presentan diferencias significativas en relación a los demás. Esto indica que las dosis más altas de compost favorecen un mayor incremento de peso de planta con un promedio general fue de 870.50 g.

Imagen 6. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en peso de planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



La imagen 6, muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, formando 4 grupos heterogéneos con dosis de 60 t/ha significativamente superiores a las de 50 t/ha, 40 t/ha y 30 t/ha, en este caso resalta que a medida que aumente la dosis tienen el efecto positivo en el peso de planta.

4.7. Cantidad de hojas por planta de repollo

El análisis de varianza indica que los bloques muestran significancia estadística, mientras las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente en la cantidad de hojas por planta de *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 13. Análisis de variancia de la cantidad de hojas por planta de repollo

Fuente de Var.	GI	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	43.50	14.500	5.3265	0.0220
Dosis de compost de residuos de nabo	3	131.00	44	16.0	0.0006
Error	9	24.50	2.722		
Total	15	199			

CV= 12.00%

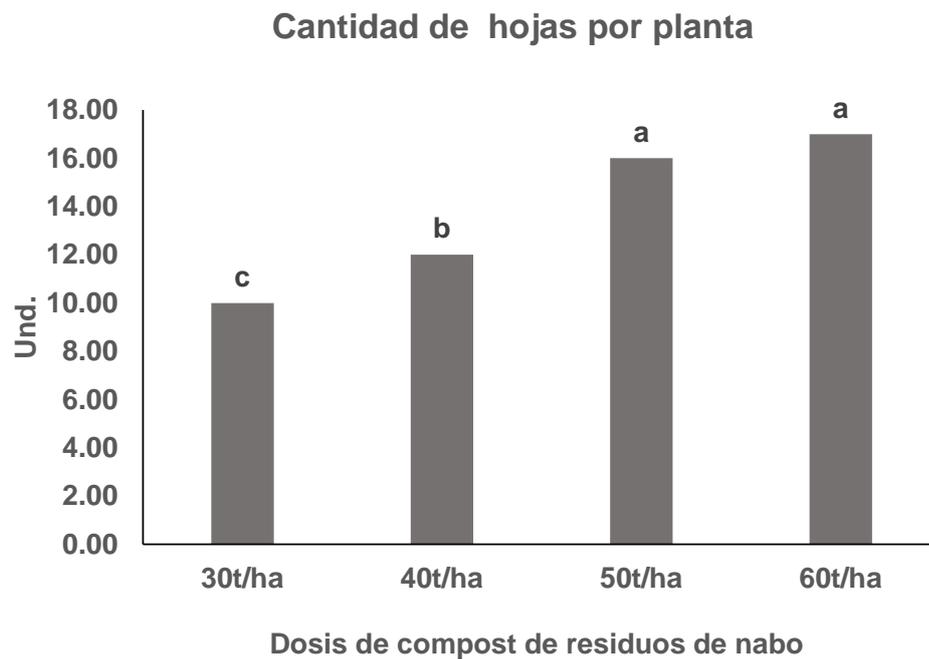
En la tabla 13, el Anva indica que las dosis de compost tienen un efecto muy significativo ($p < 0.01$), hay evidencias suficientes que influencia en la cantidad de hojas por planta. El coeficiente de variación (12.0%) sugiere moderada variabilidad experimental.

Tabla 14. Prueba de Tukey para la cantidad de hojas por planta de repollo

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	10.00	c
40t/ha	12.00	b
50t/ha	16.00	a
60t/ha	17.00	a
Promedio	13.75	

La tabla 14, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo tienen efectos diferenciados en la cantidad de hojas por planta de repollo variedad corazón de buey. La dosis de 60 t/ha se muestra en mayor cantidad de hojas por planta (17 und.), sin mostrar diferencia estadística con la dosis de 50t/ha (16 und.), el mismo presentan diferencias significativas en relación a los demás. Esto indica que las dosis más altas de compost favorecen un mayor incremento de hojas por planta con un promedio general fue de 13.75

Imagen 7. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en la cantidad de hojas por planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



La imagen 7, muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, formando 3 grupos heterogéneos con dosis de 60 t/ha y 50 t/ha, significativamente estadística a 40 t/ha y 30 t/ha, en este caso también resalta que a medida que aumente la dosis tienen el efecto positivo en la cantidad de hojas por planta.

4.8. Peso de hojas por planta de repollo

El análisis de varianza indica que los bloques y las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente en el peso hojas por planta de *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 15. Análisis de variancia del peso de hojas por planta de repollo

Fuente de Var.	Gl	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	136.50	45.500	6.2519	0.0140
Dosis de compost de residuos de nabo	3	179299.00	59766	8212.2	0.0000
Error	9	65.50	7.278		
Total	15	179501			
	CV=	0.82%			

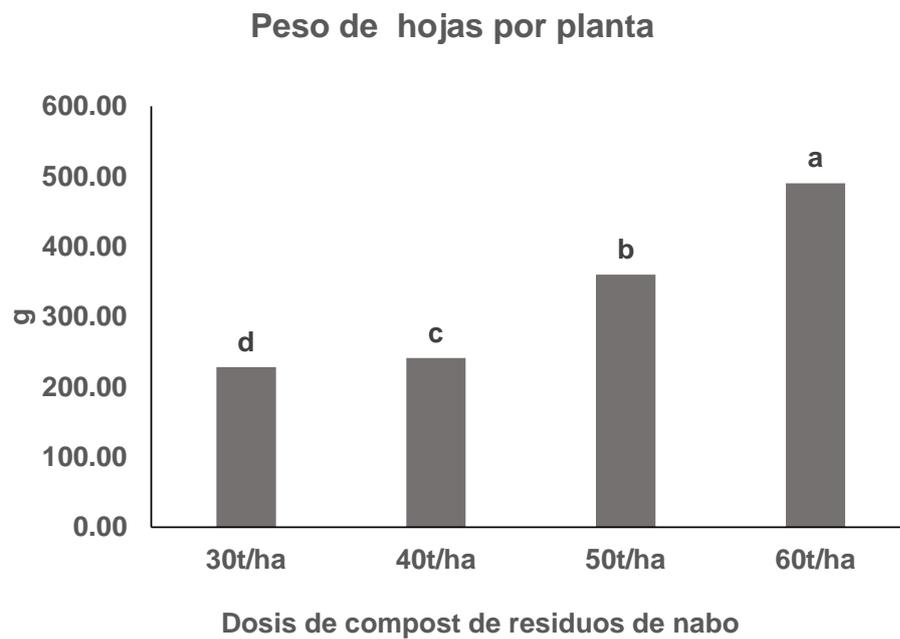
En la tabla 15, el Anva indica que las dosis de compost tienen un efecto muy significativo ($p < 0.01$), hay evidencias suficientes que influencia en el peso de hojas por planta. El coeficiente de variabilidad del 0.82% indica confianza experimental.

Tabla 16. Prueba de Tukey para el peso de hojas por planta de repollo

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	228.00	d
40t/ha	241.00	c
50t/ha	360.00	b
60t/ha	490.00	a
Promedio	329.75	

La tabla 16, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo tienen efectos diferenciados en el peso de hojas por planta de repollo variedad corazón de buey. La dosis de 60 t/ha se muestra en mayor cantidad de hojas por planta (490 g), mostrando diferencia estadística con las otras dosis, el mismo se presentan en 4 grupos heterogéneos. Esto indica que las dosis más altas de compost favorecen un mayor incremento del peso de hojas por planta con un promedio general fue de 329.75 g.

Imagen 8. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en el peso de hojas por planta de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



La imagen 8, muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, formando 3 grupos heterogéneos con dosis de 60 t/ha y 50 t/ha, significativamente estadística a 40 t/ha y 30 t/ha, en este caso también resalta que a medida que aumente la dosis tienen el efecto positivo en el peso de hojas por planta.

4.9. Peso de cabeza de repollo en g.

El análisis de varianza indica que las dosis de compost de residuos de nabo afectan significativamente en el peso de cabeza de *Brassica oleracea* variedad corazón de buey.

Tabla 17. Análisis de variancia del peso de hojas por planta de repollo

Fuente de Var.	GI	SC	CM	Ft	p-value
Bloques	3	12.50	4.167	0.2412	0.8655
Dosis de compost de residuos de nabo	3	145132.00	48377	2800.0	0.0000
Error	9	155.50	17.278		
Total	15	145300			

CV= 0.84%

En la tabla 17, el Anva indica que las dosis de compost tienen un efecto muy significativo ($p < 0.01$), hay evidencias suficientes que influencia en el peso de cabeza. El coeficiente de variabilidad del 0.84% indica confianza experimental.

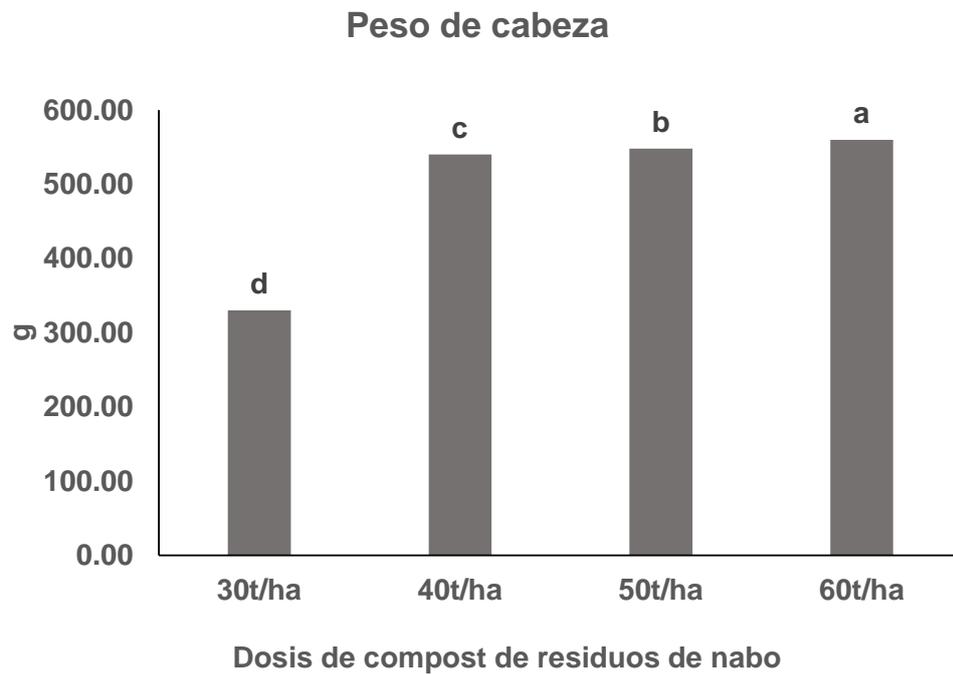
Tabla 18. Prueba de Tukey para el peso de cabeza de repollo

Dosis de compost de residuos de nabo	Medias (cm)	Sig
30t/ha	330.00	d
40t/ha	540.00	c
50t/ha	548.00	b
60t/ha	560.00	a

Promedio 494.50

La tabla 18, la prueba de Tukey muestra que las dosis de compost de residuos de nabo tienen efectos diferenciados en el peso de hojas por planta de repollo variedad corazón de buey. La dosis de 60 t/ha se muestra en mayor peso de cabeza (560 g), mostrando diferencia estadística con las otras dosis, el mismo se presentan en 4 grupos heterogéneos. Esto indica que las dosis más altas de compost favorecen un mayor incremento del peso de hojas por planta con un promedio general fue de 494.50 g.

Imagen 9. Efecto de las Dosis de Compost de Residuos de Nabo en el peso de cabeza de Brassica oleracea, repollo Var. Corazón de Buey



La imagen 9, muestra claramente que las diferencias entre los tratamientos son estadísticamente significativas, formando 4 grupos heterogéneos con dosis de 60 t/ha significativamente estadística a todas las dosis, en este caso también resalta que a medida que aumente la dosis tienen el efecto positivo en el peso de hojas por planta.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio sobre el uso de compost de residuos de nabo en el cultivo de *Brassica oleracea* Var. Corazón de Buey muestran coincidencias y diferencias con investigaciones previas en cultivos olerícolas, en relación a las características agronómicas, rendimiento y aplicación de enmiendas orgánicas. Así, en términos de rendimiento, especialmente en el peso de cabeza (560 g con 60 t/ha de compost), son consistentes con lo observado por Eguez (1), quien también reportó mejoras significativas en las características morfológicas y nutricionales del repollo al emplear compost. Aunque Eguez evaluó una variedad distinta (Col Milán) y un tratamiento que incluía biochar, los efectos positivos del compost sobre el crecimiento de las plantas son similares. En el estudio de Narváez et al. (2), el uso de bioabonos, tanto caseros como comerciales, mostró beneficios en el rendimiento de lechuga y repollo, lo que concuerda con los resultados de este trabajo. Sin embargo, las dosis aplicadas en este estudio (30 t/ha a 60 t/ha) fueron superiores, logrando una mayor eficiencia en el crecimiento del repollo, especialmente en el peso de las plantas y la cantidad de hojas por planta (17 hojas con 60 t/ha). De manera similar, Llomitoa (3) también destacó el compost como el mejor tratamiento para el rendimiento del repollo, superando a otros abonos como la gallinaza. En este caso, las dosis más elevadas de compost (50 t/ha y 60 t/ha) confirmaron su superioridad en términos de producción de biomasa, lo que refuerza los obtenidos por Llomitoa (3) sobre la efectividad del compost en mejorar el rendimiento agronómico de los cultivos. En comparación con Vargas et al. (4) recalca la importancia del aprovechamiento de los residuos orgánicos para la producción de compost como una estrategia de gestión ambiental sostenible. Los resultados de este estudio, que muestran un uso eficiente del compost de residuos de nabo, apoyan esta visión, demostrando que los residuos orgánicos, cuando compostados, pueden convertirse en insumos valiosos que aumentan significativamente el rendimiento

agrícola. En cuanto a la investigación de Epiquien (5), que aplicó fertilizantes orgánicos y minerales en cultivos similares, los resultados indicaron interacciones positivas en términos de rendimiento, al igual que en este estudio, donde las dosis más altas de compost (60 t/ha) favorecieron un aumento significativo del peso de planta y de cabeza (1100 g y 560 g, respectivamente). Pelaez et al. (6) evaluaron el rendimiento y el beneficio económico del uso de abonos foliares en repollo, observando que las dosis más bajas (250 ml/ha) proporcionaron los mayores rendimientos. Si bien los tratamientos de compost en este estudio emplearon dosis más elevadas, los resultados son igualmente prometedores en términos de rendimiento. Sin embargo, a diferencia del estudio de Pelaez, que se enfocó en abonos foliares, este trabajo demuestra que la aplicación de compost directamente al suelo es una estrategia efectiva para aumentar el peso de la planta y la producción total, con beneficios económicos a largo plazo

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Las dosis de compost de residuos de nabo influyeron significativamente en las características agronómicas *Brassica oleracea* L. Repollo Var. Corazón de Buey). Las dosis más altas, de 50 t/ha y 60 t/ha, favorecieron un mayor crecimiento en altura (27 cm y 29 cm, respectivamente) y en el ancho de las plantas (42 cm y 40 cm, respectivamente), lo que refleja la importancia del compost en el desarrollo estructural de las plantas.
2. En cuanto al rendimiento, el mayor peso de planta se obtuvo con la dosis de 60 t/ha (1100 g), siendo el promedio general de 870.50 g. Además, la cantidad de hojas por planta alcanzó su valor máximo con 60 t/ha (17 hojas), mientras que el promedio fue de 13.75 hojas. Estos resultados confirman que las dosis más altas de compost generan un aumento considerable en la biomasa total y en la cantidad de hojas, lo que contribuye directamente a un mejor rendimiento.
3. El compost de residuos de nabo demostró ser una enmienda orgánica eficaz para mejorar el rendimiento del repollo. Las dosis de 60 t/ha resultaron en un peso de cabeza de 560 g, superando al promedio general de 494.50 g, lo que indica que el uso de compost en dosis elevadas contribuye de manera significativa al incremento de la producción y al tamaño de las cabezas de repollo, promoviendo una mayor eficiencia en los cultivos olerícolas.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

Se recomienda la aplicación de compost de residuos de nabo en una dosis de 60 t/ha, ya que este tratamiento generó el mayor rendimiento en peso de cabeza de Brassica oleracea Var. Corazón de Buey, alcanzando un promedio de 560 g por planta. Este valor fue significativamente superior al de las demás dosis evaluadas, lo que sugiere que el uso de compost en niveles altos es una práctica efectiva para maximizar la producción en cultivos olerícolas como el repollo.

El uso de compost de residuos de nabo no solo promueve el crecimiento y el rendimiento en cultivos específicos como el repollo, sino que también representa una enmienda orgánica altamente beneficiosa para la horticultura en general. Se recomienda su uso en sistemas hortícolas diversos como una alternativa ecológica para optimizar la productividad agrícola.

A pesar de los resultados alentadores, es necesario seguir investigando el uso de compost de residuos de nabo y otros tipos de compost en diferentes cultivos y condiciones agroecológicas. Los estudios futuros podrían centrarse en la evaluación de diferentes dosis y frecuencias de aplicación, así como en el impacto a largo plazo sobre la fertilidad del suelo y la calidad de los productos hortícolas. Además, se sugiere ampliar la investigación hacia otros insumos orgánicos para promover la sostenibilidad y eficiencia en los sistemas productivos agrícolas.

CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

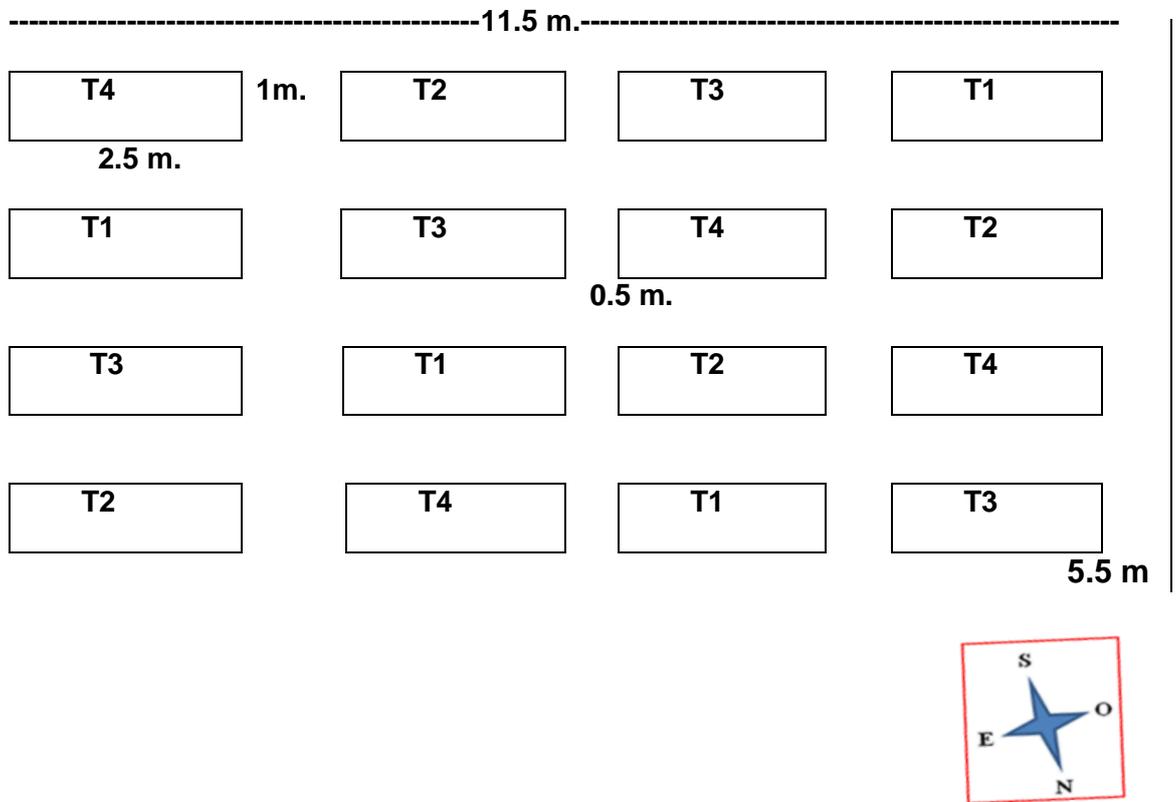
1. **Eguez P V.** Efecto de enmiendas orgánicas (compost y biochar) en dos variedades de Col (brassica oleracea) col repollo y col milán, en Salcedo, Cotopaxi 2021. Ecuador. Provincia de Cotopaxi. Universidad técnica de Cotopaxi.Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales. Tesis; 2021.Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8153>.
2. **Narváez N C, Cabrera A E, Leiton X S, Pabón L V.** Evaluación de Bioabonos caseros utilizando como indicadores plantas de lechuga y repollo en Tecnoacademia Túquerres; 2022. Disponible en: <https://revistas.sena.edu.co/index.php/conciencia/article/view/4490>
3. **Llomitoea A.** Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de col (Brassica oleracea var. Capitata) con la aplicación de dos abonos orgánicos con tres diferentes dosis en el recinto San Nicolás Nexo agropecuario. Ecuador.Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, Vol 10. N°2.2022.pp.6-10.Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro/article/view/39141>
4. **Vargas O I, Trujillo J M.** El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. Colombia. ORINOQUIA. Vol. 23. No 2. Artículo científico; 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092019000200123.
5. **Epiquien N C.** Efectos de dos tipos de fertilizantes y abonos en el rendimiento del repollo corazón de buey (Brassica oleracea) en María, Luya, Amazonas. Región Amazonas. Universidad Nacional Rodrigo Toribio Rodríguez de Mendoza. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias. Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma. Tesis. 2021. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2323>.
6. **Pelaez j L, Peas J.** Evaluación de tres dosis de fertilizante foliar orgánico en el rendimiento y calidad del cultivo de col morada (Brassica oleracea) variedad Capitata. Region San Martin. Tarapoto. Universidad Nacional de San Martin. Facultad de Ciencias Agrarias. Tesis. 2019. Disponible en: <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/3675>
7. **Infoagronomo.** Guía Técnica del cultivo de repollo; 20121. disponible en: <https://infoagronomo.net/guia-tecnica-del-cultivo-de-repollo-o-col/>

8. **Giraldo L D, Ramiro J.** El Cultivo del repollo. Huerta Casera. Bogotá. Colombia. SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje). Manual Técnico. Módulo 2.Unidad N° 17;1986.Disponible en:
https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7558/Senafad_huerta_casera_manual_tecnico_17_repollo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. **Zamora E.** El Cultivo del repollo Hermosillo, Sonora. Mexico. Universidad de Sonora Division de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Agricultura y Ganadería. Serie Guías. producción de hortalizas. SAG/HORT-011; 2016. Disponible en:
<https://dagus.unison.mx/Zamora/COL%20%20REPOLLO-DAG-HORT-011.pdf>
10. **Ramos M A.** Cultivo de repollo en México (*Brassica oleracea* L.) var. Capitata L. Mexico. Univeridad Autonoma Agraria Antonio Narro. División Agronomía: Monografía; 2007. Disponible en:
<http://www.repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1394/T16446%20RAMOS%20SANTOS%2C%20MARCO%20ANTONIO%20%20MONOGR.pdf?sequence=1>.
11. **Otero P.** Cómo Cultivar Nabos en el Huerto con éxito. AgroHuerto; 2020. Disponible en: <https://www.agrohuerto.com/como-cultivar-nabos-en-el-huerto/>.
12. Ministerio de Ambiente y Medio Rural y Marino. Manual de Compostaje. Experiencias realizadas en España. 2004-2008. Disponible en:
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/manual_compostaje_tcm30-185063.pdf.
13. **Comunidad Andina.** Cuarta reunión de expertos gubernamentales en difusión de la información estadística. IV Reunión grupo de trabajo 2 Andestad; 2007. Disponible en:
http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Reuniones/DTrabajo/SG_REG_DIES_IV_dt%202.pdf
14. **MATUDA.** dice que, es el conjunto sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones (hacer inferencia). Normalmente es demasiado grande para poder abarcarlo.
15. **Isern I, Soler C..** El Uso de la Hipótesis en la Investigación Científica. Barcelona. España. Revista.Vol.21.N° 3;1998.pp.172-178
16. **Frías D.** Técnica Estadística y Diseño de Investigación. Coleccion: Reforma de la Practica Estadística. Valencia. España. Universidad de Valencia; 2011. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/Tecnicaestadistica.pdf>.

17. **FAXSA**. Col repollo. Información general y de cultivo. México. En línea. disponible en. <http://www.faxsa.com.mx/semhort1/c60c1001.htm>.
18. **iperu**. Clima de Loreto;2023.Disponible en: <https://www.iperu.org/clima-de-loreto-peru>

ANEXOS

1. Croquis del área experimental



TRATAMIENTOS: Dosis de compost de residuos de nabo en t/ha

T1: 30

T2: 40

T3: 50

T4: 60

2. Formato de evaluación

Nombre del experimento: **DOSIS DE COMPOST DE NABO EN LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y RENDIMIENTO DE *Brassica oleracea* L., variedad Capitata, Corazón de buey, EN LA REGION LORETO.2024.**

Fecha de evaluación:

Nº de planta	Altura de planta (cm)	Ancho de planta (cm)	Peso de planta (g)	Nº de hojas/planta (Unid.)	Peso de hojas/planta (g)	Longitud de tallo (cm)	Peso de tallo (g)	Longitud de raíz (cm)	Peso de raíz (g)	Diámetro de cabeza (cm)	Peso de cabeza (g)
1											
2											
3											
4											
Prom.											
Total											

3. Análisis de caracterización del suelo



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

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

REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS - CARACTERIZACIÓN

N° SOLICITUD : AS012-22
 SOLICITANTE : MANUEL AVILA FUGOS
 PROCEDENCIA : LORETO - MAYNAS - SAN JUAN - ZUNGAROCOCHA
 CULTIVO : HORTALIZAS

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

Item	Número de la muestra				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	ClC	ClCef	Ca	Mg	K	Na	Al ³⁺	Suma de Bases	Saturación de Bases	Saturación de Al ³⁺	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			CLASE TEXTURAL
	Lab		Campe			dS/cm	%	%	%	ppm	ppm	ppm	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	%	%	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %
01	22	01	0019	MUESTRA-1	4.78	0.09	<0,3	2.94	0.15	12.80	20.00	11.34	7.84	0.99	0.23	0.05	0.08	6.50	1.34	11.85	82.87	44.80	18.00	37.20	Fra-Arc

MÉTODOS :	
TEXTURA	: HORIMETRO
pH	: POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA RELACION 1:2.5
CONDUC. ELECTRICA	: CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
CARBONATOS	: GAS - VOLUMETRICO
FOSFORO DISPONIBLE	: OLSEN MODIFICADO EXTRACT NaHCO ₃ 0.05M, pH 8.5 Esp. Via
POTASIO Y SODIO INTERCAMBIABLE	: (NH ₄) ₂ O-CO ₃ H=11, pH 7, Absorcion Atomica
MATERIA ORGANICA	: WALKLEY BLACK
CALCIO Y MAGNESIO INTERCAMBIABLE	: EXTRACT. KClO ₄ 11.6 (NH ₄) ₂ O-CO ₃ H=11, pH 7, Absorcion Atomica
ACIDEZ INTERC.	: EXTRACT. KCl 1% VOLUMETRIA
ACIDEZ POTENCIAL	: WOODRUFF MODIFICADO
ClC pH 7.0	: ACIDEZ POTENCIAL-SUMA DE BASES
Fe, Cu, Zn y Mn	: DTPA extract. 0.005M, pH 7.3 Absorcion Atomica
BORO	: Extracción / Capacitometria UV-Vis (λ=423 nm) con Azometra-H
AZUFRE	: Extracción / Turbidimetria (λ=423 nm)
METALES PESADOS	: EPA 3050D

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

La Banda de Shilcayo, 03 de Febrero del 2022

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARPAPOTO - PERU
 Cesar O. Arévalo Hernández, MSc
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

Antecedentes del suelo

El suelo estuvo sembrado con cultivos de hortalizas como pepino y tomate

Interpretación del análisis del suelo:

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

4. Análisis químico de compost de nabo



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOP I N° 00072183

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

REPORTE DE ANÁLISIS DE FERTILIZANTE

N° SOLICITUD : 0234-23
 SOLICITANTE : CLAUDIO MAGNO DEL AGUILA COLOMA
 PROCEDENCIA : LORETO - MAYNAS - IQUITOS - ZUNGAROCCHA
 TIPO DE MATRIZ : FERTILIZANTE (COMPOS DE NABO)

FECHA DE MUESTREO : 01/07/2023
 FECHA DE RECEP. LAB : 05/10/2023
 FECHA DE REPORTE : 21/10/2023

Item	Número de la muestra				pH	C.E. μS/cm	N %	P %	S-SO ₄ ²⁻ %	Potasio %	CaO %	MgO %	Sodio %	Zinc ppm	Cobre ppm	Manganeso ppm	Hierro ppm	Boro ppm	M.O %
	Lab.	Campo																	
01	23	10	0926	MUESTRA-1	8.08	0.33	0.77	0.60	0.01	0.21	3.02	0.33	0.02	386.72	45.50	75.98	3707.92	27.64	5.54

MÉTODOS :	
pH	: Potenciómetro (12.5)
CONDUC. ELECTRICA	: Conductímetro (12.5)
NITROGENO	: Norma Técnica Peruana 311.011 2014
FOSFORO, POTASIO, CALCIO, MAGNESIO, AZUFRE, SODIO, HIERRO, COBRE, ZINC, MANGANESO, BORO	: Norma Técnica Peruana 311.557 2013
MATERIA ORGÁNICA	: WALKLEY y BLACK

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

La Banda de Shilcayo, 21 de Octubre del 2023

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARAPOTO, PERÚ

Cesar O. Arzola Hernandez, MSc
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

5. Costo de producción (1ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	TRATAMIENTOS Niveles de compost de nabo							
	T1		T2		T3		T4	
	30 t/ha		40 t/ha		50 t/ha		60 t/ha	
	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.
PREPARACION DEL TERRENO								
Deshierbo	50	1500	50	1500	50	1500	50	1500
Quema	8	240	8	240	8	240	8	240
Shunteo	5	150	5	150	5	150	5	150
Preparación de camas	100	3000	100	3000	100	3000	100	3000
Almacigo	10	300	10	300	10	300	10	300
Trasplante	40	1200	40	1200	40	1200	40	1200
Labores culturales:								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Riego	30	900	30	900	30	900	30	900
Abonamiento con compost	30	900	40	1200	50	1500	60	1800
Control fitosanitario	8	240	8	240	8	240	8	240
Cosecha y traslado	20	600	40	1200	50	1500	60	1800
sub total	331	9930	361	10830	381	11430	401	12030
Gastos Especiales.								
Semillas		500		500		500		500
Compost		3000		4000		5000		6000
Movilidad		600		700		800		900
sub total		4100		5200		6300		7400
Imprevistos 10%		1403		1603		1773		1943
TOTAL		15,433		17,633		19,503		21,373

6. Relación Beneficio – Costo

CLAVE	Dosis de compost de nabo	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por cabeza (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T1	30 t/ha	15,433	6,600	1.50	9,900	-5,533
T2	40 t/ha	17,633	10,800	2.00	21,600	3,987
T3	50 t/ha	19,503	10,960	2.50	27,400	7,897
T4	60 t/ha	21,733	11,200	3.00	33,600	22,600

7. Datos originales

Tabla 19. Altura de planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	19	22	28	25	94
II	22	23	25	28	98
III	26	28	31	32	117
IV	25	23	24	31	103
Total	92	96	108	116	412
Promedio	23	24	27	29	25.75

Tabla 20. Ancho de planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	33	36	37	38	144
II	36	34	43	41	154
III	38	40	45	46	169
IV	33	38	35	43	149
Total	140	148	160	168	616
Promedio	35	37	40	42	38.5

Tabla 21. Longitud de raíz (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	19	17	16	10	62
II	22	19	13	14	68
III	23	25	19	15	82
IV	24	19	12	9	64
Total	88	80	60	48	276
Promedio	22	20	15	12	17.25

Tabla 22. Longitud de tallo

	T1	T2	T3	T4	Total
I	5	11	10	10	36
II	8	7	15	11	41
III	11	13	11	15	50
IV	4	9	8	12	33
Total	28	40	44	48	160
Promedio	7	10	11	12	10

Tabla 23. Diámetro de cabeza (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	8	11	10	18	47
II	9	15	11	17	52
III	13	13	16	13	55
IV	10	9	15	12	46
Total	40	48	52	60	200
Promedio	10	12	13	15	12.5

Tabla 24. Peso de planta (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	649	748	976	1102	3475
II	651	753	979	1102	3485
III	656	755	984	1101	3496
IV	652	744	981	1095	3472
Total	2608	3000	3920	4400	13928
Promedio	652	750	980	1100	870.5

Tabla 25. Número de hojas/planta (Unidades)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	7	13	13	18	51
II	9	10	15	15	49
III	13	14	19	20	66
IV	11	11	17	15	54
Total	40	48	64	68	220
Promedio	10	12	16	17	13.75

Tabla 26. Peso de hojas (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	225	238	355	487	1305
II	227	246	358	489	1320
III	234	244	365	494	1337
IV	226	236	362	490	1314
Total	912	964	1440	1960	5276
Promedio	228	241	360	490	329.75

Tabla 27. Peso de cabeza (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	326	544	550	555	1975
II	329	541	552	559	1981
III	335	536	547	564	1982
IV	330	539	543	562	1974
Total	1320	2160	2192	2240	7912
Promedio	330	540	548	560	494.5

8. Galería Fotográfica



Foto N°1: Area experimental del cultivo de Repollo variedad Corazón de buey



Foto N° 2: Tratamiento T1 (30 t de compost de nabo/ha)



Foto N° 3: Tratamiento T2 (40 t de compost de nabo/ha)



Foto N° 4: Tratamiento T3 (50 t de compost de nabo/ha)



Foto N° 5: Tratamiento T4 (60 t de compost de nabo/ha)



Foto N° 6: Muestras de plantas de Repollo variedad Corazón de buey



Foto N° 7: Muestras de cabezas de Repollo variedad Corazón de buey