



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

Producción de *Allium fistulosum L.*, mediante el abonamiento de
gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental

AUTORA:

Carrasco Reátegui, Milagros del Pilar (ORCID: 0000-0003-3913-9993)

ASESOR:

MSc. Ordóñez Sánchez, Luis Alberto (ORCID: 0000-0003-3860-4224)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de los Residuos

TARAPOTO – PERÚ

2021

Dedicatoria

Esta tesis va dedicada a:

Dios por brindarme una nueva oportunidad en cada despertar, guiarme en los momentos difíciles y no temer ante estas adversidades, para así seguir firme y continuar con mis objetivos planificados.

A mi papá Jorge, por ser mi soporte y estabilidad para lograr mi formación como profesional, a mi mamá Rubí por brindarme su amor incondicional, apoyo y comprensión en todo este proceso.

Finalmente, a mis sobrinas por ser mi motivo de seguir adelante.

Agradecimiento

Mi más profundo agradecimiento a la Universidad César Vallejo por estos años de aprendizaje al abrirme las puertas de su centro educativo, por ser el lugar que me vio crecer y convertirme en profesional en la carrera que escogí como parte de mi vida, gracias a cada docente que formo parte de mi proceso integral. Asimismo, al asesor del curso de tesis Msc. Ordóñez Sánchez Luis Alberto, quien con su conocimiento y enseñanza pudo guiarnos en esta etapa final.

De igual manera quiero agradecer a mi tía Mary Rojas por brindarme un espacio en su establecimiento Voga Verde, lugar donde se encuentra la ejecución de mi trabajo de investigación.

A Dios, por permitirme sonreír ante todos mis logros y no abandonarme, finalmente quiero agradecer a mis padres por ofrecerme lo mejor y buscando lo mejor para mí, sin ellos todo esto no sería posible, mi más grande amor y gratitud siempre para ellos.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	9
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	41
VII. RECOMENDACIONES	42
Referencias	43
Anexos	47

Índice de tablas

Tabla 01: altura promedio de planta en (cm), tratamiento con gallinaza.	25
Tabla 02: tamaño de raíces promedio de planta Allium (cm), tratamiento con gallinaza.	26
Tabla 03: peso de bulbo promedio de planta Allium (gr), tratamiento con gallinaza.	26
Tabla 04: peso de hoja promedio de planta Allium (gr), tratamiento con gallinaza. ..	27
Tabla 05: altura de planta promedio de Allium (cm), tratamiento con compost de residuos sólidos.....	28
Tabla 06: tamaño de raíces promedio de planta Allium (cm), tratamiento con compost de residuos sólidos.....	28
Tabla 07: peso de bulbo promedio de planta Allium (gr), tratamiento con compost de residuos sólidos.....	29
Tabla 08: peso de hoja promedio de planta Allium (gr), tratamiento con compost de residuos sólidos.....	30
Tabla 09: altura de planta promedio de Allium (cm), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.	30
Tabla 10: tamaño de raíces promedio de planta Allium (cm), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.	31
Tabla 11: peso de bulbo promedio de planta Allium (gr), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.	32
Tabla 12: peso de hoja promedio de planta Allium (gr), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.	32
Tabla 13: altura de planta promedio de Allium (cm), tratamiento testigo.....	33
Tabla 14: tamaño de raíces promedio de planta Allium (cm), tratamiento testigo.	34
Tabla 15: peso de bulbo promedio de planta Allium (gr), tratamiento testigo.....	35
Tabla 16: peso de hoja promedio de planta Allium fistulosum L (gr), tratamiento testigo	36
Tabla 17. Propuesta de fertilización de acuerdo a las dosis empleadas, convertido en t/ha.	37
Tabla 18: Promedio mayor de peso de planta (gr) en el día 87, para evaluar producción.	37

Índice de figuras

Figura 01: Gráfico estadístico de la altura promedio de planta <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.	25
Figura 02: Gráfico estadístico de tamaño de raíces promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.	26
Figura 03: Gráfico estadístico de peso de bulbo promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.	27
Figura 04: Gráfico estadístico de peso de hoja promedio en <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.	27
Figura 05: Gráfico estadístico de la altura promedio de planta <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.	28
Figura 06: Gráfico estadístico de tamaño de raíces promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.	29
Figura 07: Gráfico estadístico de peso de bulbo promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.	29
Figura 08: Gráfico estadístico para peso de hoja promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.	30
Figura 09: Gráfico estadístico para altura de planta promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.	31
Figura 10: Gráfico estadístico para tamaño de raíces promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.	31
Figura 11: Gráfico estadístico para peso de bulbo promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.	32
Figura 12: Gráfico estadístico para peso de hoja promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.	33
Figura 13: Gráfico estadístico para altura de planta promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.	33
Figura 14: Gráfico estadístico para tamaño de raíces promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.	34
Figura 15: Gráfico estadístico para peso de bulbo promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.	35
Figura 16: Gráfico estadístico peso de hoja promedio de <i>Allium fistulosum</i> L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.	36

RESUMEN

La investigación cumplida tiene como objetivo general: Evaluar la producción de *Allium fistulosum* L., mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021. Y objetivos específicos: Estudiar el crecimiento y desarrollo de *Allium fistulosum* L, Tarapoto, 2021., Elaborar la propuesta de abonamiento con gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021. El tipo de investigación es aplicada, ejecutada mediante un diseño experimental puro. Lugar: El área de estudio está ubicado en el sector Chuina, distrito de Morales, provincia de San Martín. Población: Está constituida por 178 plantas de cebolla china (*Allium fistulosum* L.). Se aplicó a las parcelas fertilizantes orgánicos compuestos de gallinaza y compost de residuos sólidos, en dosis de 0.05 kg, 0.08 kg y 1 kg en 4. a excepción de la parcela testigo, mediante 4 periodos de 42 días, 57 días, 72 días y finalmente a los 87 días. Resultados: El tratamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos obtuvieron respuestas favorables con promedios de peso de planta total de 28.87 gr para gallinaza y compost de residuos sólidos con 24.94 gr. Conclusiones: Se da conformidad a la hipótesis nula, donde el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, mejora la producción de *Allium fistulosum* L.

Palabras clave: Producción de *Allium fistulosum* L., gallinaza y compost de residuos sólidos.

ABSTRACT

The general objective of this research is to: Evaluate the production of *Allium fistulosum* L., by means of manuring with chicken manure and compost from urban solid waste, Tarapoto, 2021. And specific objectives: To study the growth and development of *Allium fistulosum* L., Tarapoto, 2021, and to elaborate a proposal for manuring with poultry manure and compost from urban solid waste, Tarapoto, 2021. The type of research is applied, executed through a pure experimental design. Location: The study area is located in the Chuina sector, Morales district, San Martin province. Population: It is constituted by 178 plants of Chinese onion (*Allium fistulosum* L.). Organic fertilizers composed of poultry manure and solid waste compost were applied to the plots at doses of 0.05 kg, 0.08 kg and 1 kg in 4 plots, except for the control plot, for 4 periods of 42 days, 57 days, 72 days and finally at 87 days. Results: The treatment of poultry manure and solid waste compost obtained favorable responses with total plant weight averages of 28.87 gr for poultry manure and solid waste compost with 24.94 gr. Conclusions: Conformity is given to the null hypothesis, where the manuring of poultry manure and compost of urban solid waste, improves the production of *Allium fistulosum* L.

Keywords: *Allium fistulosum* L. production, poultry manure and solid waste compost.

I. INTRODUCCIÓN

La cebolla china (*Allium fistulosum*), es una de las hortalizas mayor consumidas con frecuencia en muchos hogares , para su venta pública podemos encontrar en los centros comerciales, bodegas y mercados, así entre otros establecimientos comerciales como restaurantes, en el entorno culinario es un elemento básico en la sazón de representativos platos por su peculiar sabor y agradable aroma. Esta hortaliza para una producción exitosa, requiere bastante disposición de recurso hídrico y encontrar un tipo de suelo con altas propiedades en materia orgánica; la agricultura en definitiva es la herramienta esencial para el desarrollo económico, pero ¿Qué pasa si esta actividad afecta al medio ambiente? En efecto, este sistema agrario, compromete el bienestar de la biodiversidad por la dependencia del uso excesivo de fertilizantes químicos nocivos, pues su sistema de manejo altera el proceso de desarrollo en los cultivos, afectando la capacidad de función y control natural de los microorganismos benéficos. Manifiesta **Álvarez (2018)** “Reducir el uso de fertilizantes químicos es económicamente factible, pues en determinadas ocasiones el precio de los fertilizantes orgánicos es más rentable a lo que podemos encontrar en los sintéticos, favoreciendo el desarrollo económico y social en los productores.” Esta alternativa de reemplazar el tipo de fertilización química, va alineada a través del método de transformación como el compostaje, pues conlleva a una práctica sostenible mediante el uso de abonos orgánicos, obteniendo beneficios ambientales, en los procesos del cultivo para el mejoramiento de la estructura del suelo y reciclaje de nutrientes. Se pretende experimentar nuevas alternativas en la gestión integral de los residuos sólidos aquellos provenientes de actividades domésticas y agrícolas para su aprovechamiento. Para este trabajo se empleó **el problema general:** ¿Cuál es la producción de *Allium fistulosum* L., mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021?, además, se plantearon **los problemas específicos:** ¿Cuáles son las características nutricionales del suelo pre y post, de la producción de *Allium fistulosum* L, Tarapoto, 2021?, ¿Cuál es el crecimiento y desarrollo de *Allium fistulosum* L, Tarapoto, 2021?, ¿Cuál es la producción de *Allium fistulosum* L, Tarapoto, 2021?, ¿Cuál es la propuesta de abonamiento con gallinaza y

compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021?. Para el logro de los objetivos de estudio, esta investigación presenta una **justificación teórica**, el presente estudio se realiza con la finalidad de aportar conocimiento existente sobre el uso de abonos orgánicos de gallinaza y compost de residuos sólidos, como herramienta de fertilización, ya que se estaría demostrando una propuesta para incorporar como conocimientos a una agricultura agroecológica. **Justificación práctica**, esta investigación se desarrolla para mostrar alternativas viables y sostenibles en la agricultura, mediante la aplicación de dosis de abono orgánico que garantice el desarrollo óptimo en el cultivo, pues en la actualidad evaluar la aceptación de productos de composta en el proceso de fertilización brindara los datos necesarios que ayudara a disminuir la dependencia del uso de los fertilizantes químicos, **Justificación social**, esta investigación permitirá una mejor interacción entre la agricultura y el manejo de los residuos sólidos transformado en abonos orgánicos. Generando perspectivas de una mejor calidad en la sociedad actual y futura, donde se tenga en consideración la salud de las personas, la reducción de costos de los productores e inocuidad en sus cultivos. **Justificación ambiental**, el presente estudio se basa en como la fertilización sintética puede ser reemplazada por abonos orgánicos provenientes de los residuos sólidos que ocasiona las personas y la industria agrícola. La cual contribuye a disminuir la contaminación, y a la vez se asocia mediante la incorporación de compost y gallinaza a los cultivos con mayor cantidad de materia orgánica para una mejor producción así mismo contribuir al cuidado del suelo, agua y aire. Impulsando efectos positivos en el medio ambiente y uso eficiente de los recursos naturales. Se planteó como **objetivo general**: Evaluar la producción de *Allium fistulosum* L., mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021. De la misma se plantearon los siguientes **objetivos específicos**: Estudiar el crecimiento y desarrollo de *Allium fistulosum* L, Tarapoto, 2021., Elaborar la propuesta de abonamiento con gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021. Como **hipótesis nula** se formuló: H0: El abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, no mejora la producción de *Allium fistulosum* L., Tarapoto, 2021. Como **hipótesis alterna** se

formuló H1: El abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, mejora la producción de *Allium fistulosum* L., Tarapoto, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Se revisaron los siguientes trabajos de investigación:

Clasificación y descripción botánica de *Allium fistulosum* L

Clasificación botánica

Allium Fistulosum comúnmente llamado cebolla china está formada por 7 secciones.

Clase:	Monocotiledoneae
Superorden:	Liliflorae
Orden:	Asparagales
Familia:	Alliaceae
Tribu:	Alliae
Género:	Allium
Especie:	Fistulosum

Fuente: **(Hernan, 2004)**

Dentro de su estructura se puede identificar 4 secciones: La raíz, el tallo, pseudotallo y las hojas, como menciona **Reinaldo (2020)**, “El tallo es la base de la planta y se encuentra de manera subterránea hasta que empieza el proceso de floración, las hojas van creciendo en forma alterna, cada hoja consta de un limbo y una vaina, las raíces van creciendo y multiplicándose de manera proporcional”.

Abonos orgánicos

Beneficios de los abonos orgánicos

Actualmente los abonos orgánicos como argumenta **Sarmiento (2019)** “Destacan por su valor económico, social y ambiental, además ayudan a reducir los costos en la producción de los cultivos, garantizando un mejor rendimiento sobre todo de buena calidad para su comercialización y se considera una ventaja en la mitigación de la contaminación de los recursos

naturales que hoy en día vemos afectados por los productos que consumimos e industrias”.

Por ello, es importante considerar los beneficios que aporta la fertilización orgánica, como menciona **López et al., (2017)**. “Su aplicación aporta nutrientes y microbiota benéfica que mejora las condiciones del suelo y estimula el crecimiento y desarrollo de la planta”. **Cantero et al., (2015)**, muestra que, “La fertilización con abonos orgánicos en el crecimiento y rendimiento del cultivo, ajustando particularmente a los días de floración del cultivo, en aproximadamente 10 días antes de la cosecha, brinda un ahorro de tiempo a los agricultores en mantenimiento, reducción de costos y una mejor adaptación de la materia orgánica”.

Efectos de los abonos orgánicos en hortalizas

Los efectos que se evalúan en la producción de hortalizas mediante la aplicación de abonos orgánicos genera la capacidad de representar un mayor peso total y diámetros de los frutos cosechados, **Luna et al. (2016)** Intervienen que, “La interpretación de los resultados está relacionado en la nutrición de las plantas, una vez que el fertilizante orgánico es absorbido por las raíces y las hojas, asegurará un desarrollo eficiente. Favoreciendo en el peso total de los frutos con 3245.93 g y el diámetro del fruto con 74.61 cm. **Bautista (2016)**, sostiene que, “Es viable producir sin la necesidad de usar fertilizantes químicos, pues los resultados obtenidos con abono orgánico fue una cantidad de 54 y 32 frutos por planta de hortaliza, evidenciando que los niveles óptimos de nutrientes requeridos manifiestan un buen desarrollo y alto rendimiento vegetativo”.

Residuos sólidos

Problemática ambiental de los residuos sólidos

Actualmente como sociedad en proceso de modernización estamos logrando grandes avances científicos y tecnológicos, sin embargo, detrás de este progreso social se ha forjado actividades que conlleva la producción de grandes cantidades de residuos sólidos generando gran dificultad con su derivada gestión. De acuerdo con **Aranibar (2021)**, “El decreto legislativo N°

1278 Ley de gestión integral de residuos sólidos establecen estrategias importantes para su aprovechamiento selectivo”. Contribuyendo como parte de disposición final en la cadena de valor para la elaboración de abonos organicos.

Compost de residuos sólidos

Como menciona **Martinez (2020)**, “El compost natural es una descomposición de restos de frutas o verduras biodegradables en condiciones controladas, se puede obtener de forma sencilla, sanitaria y barata, los residuos sólidos orgánicos puedan dar beneficio a los que necesitan un suelo sano y fértil, para uso de cultivo”.

Teniendo en cuenta a **Montejo (2015)**, “La finalidad de fomentar el uso correcto de la gestión de los residuos urbanos, se realizaron 30 caracterizaciones, obtenidos de los residuos urbanos, producto final del compostaje, establece los límites en la concentración de materia orgánica, nitrógeno, humedad, metales pesados, impurezas como metales, vidrio o plásticos, etc. en el bioestabilizado para que sea considerado una enmienda orgánica segura y pueda ser aplicada a los suelos”.

Residuos de granjas avícolas

Problemática ambiental de los residuos avícolas

“Mediante la producción avícola se encuentra diferentes actividades que en su mayoría genera residuos orgánicos, surgiendo problemas ambientales si su disposición final no es la adecuada. Es por tal que es elemental la aplicación de estrategias de reciclaje que contribuya la recirculación de nutrientes que se obtiene mediante la elaboración de compostaje. De acuerdo con **INTA (2018)**, el 50% de granjas ponedoras, mantienen el interés de recibir asesoramiento de buenas práctica en sus establecimientos, pues este tipo de estrategias lograra gestionar sus mismos residuos y convertirlo en un producto de uso seguro para satisfacer la demanada del uso de suelo. Contribuyendo a un mejor equilibrio entre el hombre, la naturaleza y al mismo tiempo para su beneficio economico”.

Gallinaza

“La gallinaza tal como subproducto, es considerada importante diversos sectores, centralizando más a su uso agrícola podemos constatar que a diferencia de otros estiércoles posee mayor potencial en cantidad de nutrientes. La composición final del proceso de obtención de esta fuente de micronutrientes, depende del proceso de deshidratación, adecuado manejo y almacenamiento **Duharte et al., (2020)**. El estiércol de la gallina tiene componentes imprescindibles para obtener la fertilidad del suelo”.

Castro et al., (2019). Señala que “Las estrategias de manejo del estiércol agrícola como el compostaje, pueden brindar una opción práctica y económica antes de aplicarlo al suelo, reduciendo así los riesgos ambientales, convertirse en una práctica agronómica y ambiental aceptable”.

Rendimiento

Con respecto al rendimiento **Castillo (2019)**. Da a conocer que “Garantiza un mayor rendimiento mediante la fertilización orgánica en la cebolla china de especie *Allium fistulosum* L. Obteniendo mayores rendimientos en el tratamiento N° 2, logrando 35.6 – 44.8 – 35.4 t/ha, respectivamente, se puede asumir que la aplicación de abono orgánico permite una eficiente actividad fisiológica de elementos nutricionales en la productividad de cebolla china *Allium fistulosum* L”. Como plantea **Paredes (2018)**, “El efecto de las dosis óptimas en los tratamientos de gallinaza de postura, representa niveles sobresalientes en el rendimiento de los tratamientos evaluados, alcanzando un cultivo con rendimiento de 1 865,0 kg. ha⁻¹; igualmente el mayor peso de 100 semillas con 27,5 g.” **Meneses et al., (2017)** Señala “La proporción correcta en la que deben combinarse los materiales constituye el factor clave en la respuesta de la planta, pues los resultados reflejaron un comportamiento positivo”.

Rojas (2015) describe que “El aumento de las dosis de abono orgánico (gallinaza de postura), definió un incremento en el diámetro del bulbo describiendo un comportamiento lineal positivo sobre la longitud de la planta.

La estimación de esta variable y los efectos de la acción de los tratamientos estudiados explican en un 97,9% la acción sobre el peso total de la planta hasta una dosis de 30 t. ha⁻¹.

Infiltración

Con respecto a la infiltración **Sánchez et al.,(2018)** Sostiene que “Es el proceso por el cual el suelo es capaz de absorber la precipitación o la irrigación (agua) base importante que permite que los suelos sean propicios a la agricultura, es preciso mencionar que la capacidad en la cual se puede observar mejor la infiltración, dependerá mucho del suelo en que se esté manipulando. **Blanco et al., (2019)** Señala que “Estas prácticas de emplear abonos orgánicos proporcionan al suelo un aumento en la capacidad de penetración del agua en el suelo, sistema que permitió una mayor velocidad de infiltración en el cultivo.

Desde la posición de **Zeballos (2015)** “Mediante tratamientos orgánicos de nutriobiota más gallianza, se pudo observar la prueba de compracion de medias para la velocidad de infiltración promedio (cm/h), los resultados mostraron valores más altos de velocidad de infiltración con 48,64 y 47,57 cm/h respectivamente. Considerando que la rapidez de la infiltración favorece la formación de una estructura estable de agregados orgánicos en el suelo lo cual aumenta la capacidad de retención del agua”

Microorganismos eficientes

Tanya (2018), destaca que “Los microorganismos son eficientemente como una gran diversidad microbiana entre la cual percibimos: bacterias ácido lácticas, bacterias fotosintéticas, levaduras, actinomicetes y hongos filamentosos con capacidad fermentativa. Desde la perspectiva agrícola promueven la germinación de semillas, benefician la floración, el crecimiento y desarrollo de los frutos además permiten una reproducción más exitosa en las plantas. Como afirma **Lacuta (2015)**, “Las bacterias autótrofas sintetizan sustancias útiles a partir de secreciones de materia orgánica estas sustancias sintetizadas comprenden aminoácidos, ácidos nucleicos, sustancias bioactivas y azúcares, originando el crecimiento y desarrollo de

las plantas. Contemplando que hubo la influencia en la altura de plantas de “cebollita china”.

Macroelementos primarios

Sieiro et al., (2020) define que “El nitrógeno, el fósforo y el potasio son llamados macronutrientes primarios y es muy frecuente en la fertilización ya que es fundamental como base en la capacidad de extracción de la planta, acción en los mecanismos resistencia y/o tolerancia a las enfermedades.”

Como plantean **Cotrina et al., (2020)** “Se realizaron cuatro tratamientos: control 0 kg abonos, Bocashi 8 500 kg ha⁻¹, Compost 8 500 kg ha⁻¹, gallinaza 8 500 kg ha. En este parámetro el abono gallinaza mejoró el contenido del elemento Nitrógeno (N) de 0,15% a un 0,17 %. Fosforo (P) de 7.4% a 7.63% y Potasio (K) en un rango de 65,81% a 69,49%. Logrando Potencialmente los abonos orgánicos, en especial la gallinaza mejora significativamente las concentraciones de macronutrientes del suelo”

Montenegro et al.,(2017) indica que “La gallinaza cruda tiene una percusión positiva en la productividad del cultivo de cebolla y la esporulación de HMA, un efecto negativo en Azotobacter sp. con mejor desarrollo en la gallinaza compostada y en Azospirillum sp. sin respuesta relevante. El vigente estudio contribuye investigación sobre los efectos potenciales de la gallinaza donde los resultados obtenidos mostraron que este abono orgánico puede generar mayor diversidad y actividad microbiana del suelo y por ende juega un papel impórtate dentro del equilibrio y sustentabilidad del mismo.

Plagas y enfermedades

Godoy C et al.,(2018) mencionan que “Mantener las malas prácticas agropecuarias conlleva a un mal control de malezas teniendo como consecuencia un ataque exponencial de alguna plaga o enfermedad, con el riesgo de perder parte o toda la producción”. Principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo cebolla de rama (*Allium fistulosum*)

Nombre:	Síntomas:
Mildiu (peronospora destructor)	Ataca en las hojas y tallos , presentando manchas blanquecinas redondas u ovaladas. Es un hongo que se reproduce por excesiva humedad.
Pudrición del cuello o moho gris (Botrytis alli)	Este hongo se caracteriza por una pudrición blanda y acuosa del bulbo, tiene mayor probabilidades de brotar en condiciones húmedas.
Fusarium (Fusarium solani)	En campo, esta enfermedad presenta un déficit en el desarrollo radicular de la cebolla, raíces con necrosis y pudrición de bulbos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de Investigación:

La investigación es de tipo aplicada, para **Vargas (2009)** “Se caracteriza porque busca la aplicación de los conocimientos adquiridos que da como resultado una forma rigurosa, organizada de conocer la realidad y resolver problemas cotidianos, orientado emplear técnicas de innovación”.

El enfoque de esta investigación se podrá utilizar como antecedentes en cultivos orgánicos, aplicando una mejor alternativa de fertilización orgánica con origen de gallinaza y compost de residuos sólidos en el cultivo de cebolla china, que se registrará en base de los resultados obtenidos al finalizar el periodo de evaluación.

Diseño de investigación:

El diseño de la investigación es un diseño experimental puro, **Ruiz & López (2013)** enfatizan que, “Consiste en un estudio de ambos tipos de experimentos (laboratorio y campo) en el que para analizar el efecto

deseado se aplicara distintas alternativas. De manera que se pueda observar el antes y después en la variable dependiente, por la manipulación de la variable independiente, pues el resultado obtenido nos ayudara a contrastar o rechazar la hipótesis planteada”.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Abonos orgánicos

- **Definición conceptual:**

Espinoza (2018) da a conocer que “Es la causa que generan y explican los cambios en la variable dependiente, de esta manera se podrá identificar las eficiencias y deficiencias del método empleado.”

- **Definición operacional:** Se aplicará abonos orgánicos (gallinaza y compost de residuos sólidos) en las parcelas de estudio.
- **Indicadores:** Dosis de abono: Gallinaza, Compost de RRSS, Gallinaza + Compost de RRSS, Tratamiento 0.
- **Escala de medición:** kg/m²

Variable dependiente: Crecimiento de la planta de cebolla china (*Allium fistulosum* L.).

- **Definición conceptual:**

Según **ESPINOZA (2018)** “Constituye los efectos o consecuencias que dan origen a los resultados de la investigación, dependiente de tal manera sobre la variable independiente, en la cual se obtendrá datos que nos servirá para bridar antecedentes.

- **Definición operacional:** Se evaluará el crecimiento de las plantas de cebolla china (*Allium fistulosum* L.) mediante mediciones por cada evaluación planteada, a los 42, 57, 72 y 87 días.
- **Indicadores:** Altura de planta, tamaño de raíces, peso de planta, peso de bulbo, peso de hojas.
- **Escala de medición:** cm, kg, unidades

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

En el presente trabajo de investigación se utilizará una población de **178 plantas de cebolla china** (*Allium fistulosum* L.). **Toledo (2016)**, sostiene que “La población está compuesta por todos los elementos visibles en la naturaleza que pueda ser cuantificada y medible para el investigador, manteniendo relación entre el lugar y tiempo”.

Muestra: Para la determinación de la muestra se comprenderá de 120 plantas. **Toledo (2016)** indica que “Parte de la población que nos indica características similares, en la cual nos ayudara a llegar a los resultados ya sean numéricos o estimadores puntuales”.

Muestreo: Se ejecutará un muestreo probabilístico. **Muñoz (2015)** argumenta que “El muestreo es una técnica fundamental en todo proceso de investigación, pues consiste en brindar a todos los individuos la oportunidad de ser seleccionados para cada periodo de evaluación”.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos:

Se realizará la técnica a través de la observación experimental, este proceso destaca por recolectar mayor información sobre el comportamiento de la investigación que se está realizando.

Citando a **Pulido (2015)**, “La definición de observación experimental implica recoger los datos del suceso que se está evaluando para poder ser analizado, haciendo referencia al investigador los comportamientos y acciones del periodo de tiempo que se realizó la investigación”.

Instrumentos de recolección de datos:

De acuerdo con la categoría de la investigación, para poder llegar a evaluar y dar una solución a la problemática, se estableció para el presente estudio como instrumento: Ficha de registro de datos.

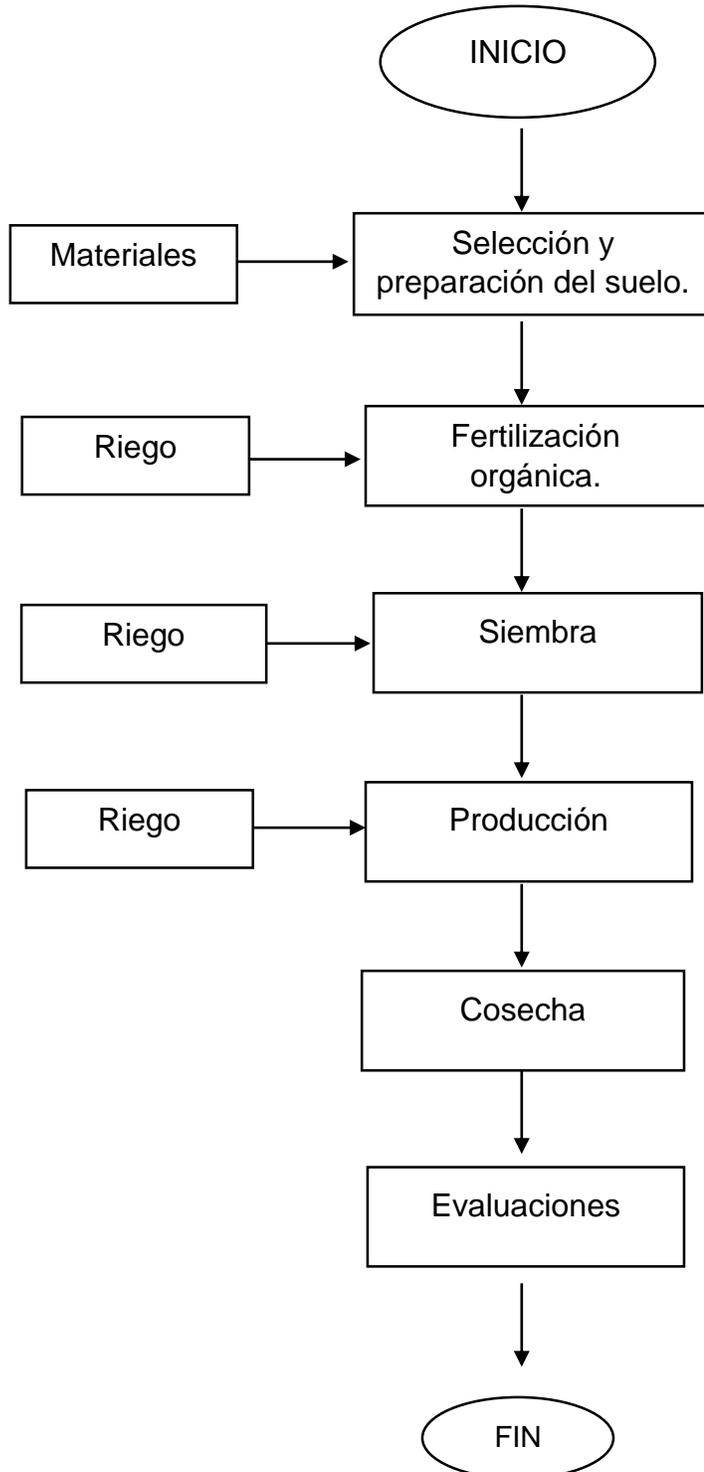
Validez de instrumentos

Es importante considerar que la validación de instrumentos estará garantizada por 3 profesionales aptos en el tema, para lograr un mejor

alcance del estudio aprobaron el instrumento requerido para la recolección de datos, así llegar a interpretar cada objetivo.

3.5. Procedimientos

Para identificar la secuencia de las actividades de la producción del cultivo *Allium Fistulosum L.* Se elaboró un diagrama de flujo:



En gabinete:

Se realizó la planificación de instalación de la parcela que será evaluada en periodos mediante la ejecución del proyecto de investigación que se viene trabajando. Con la información realizada mediante la elaboración del croquis, se llevará a cabo el trabajo en campo.

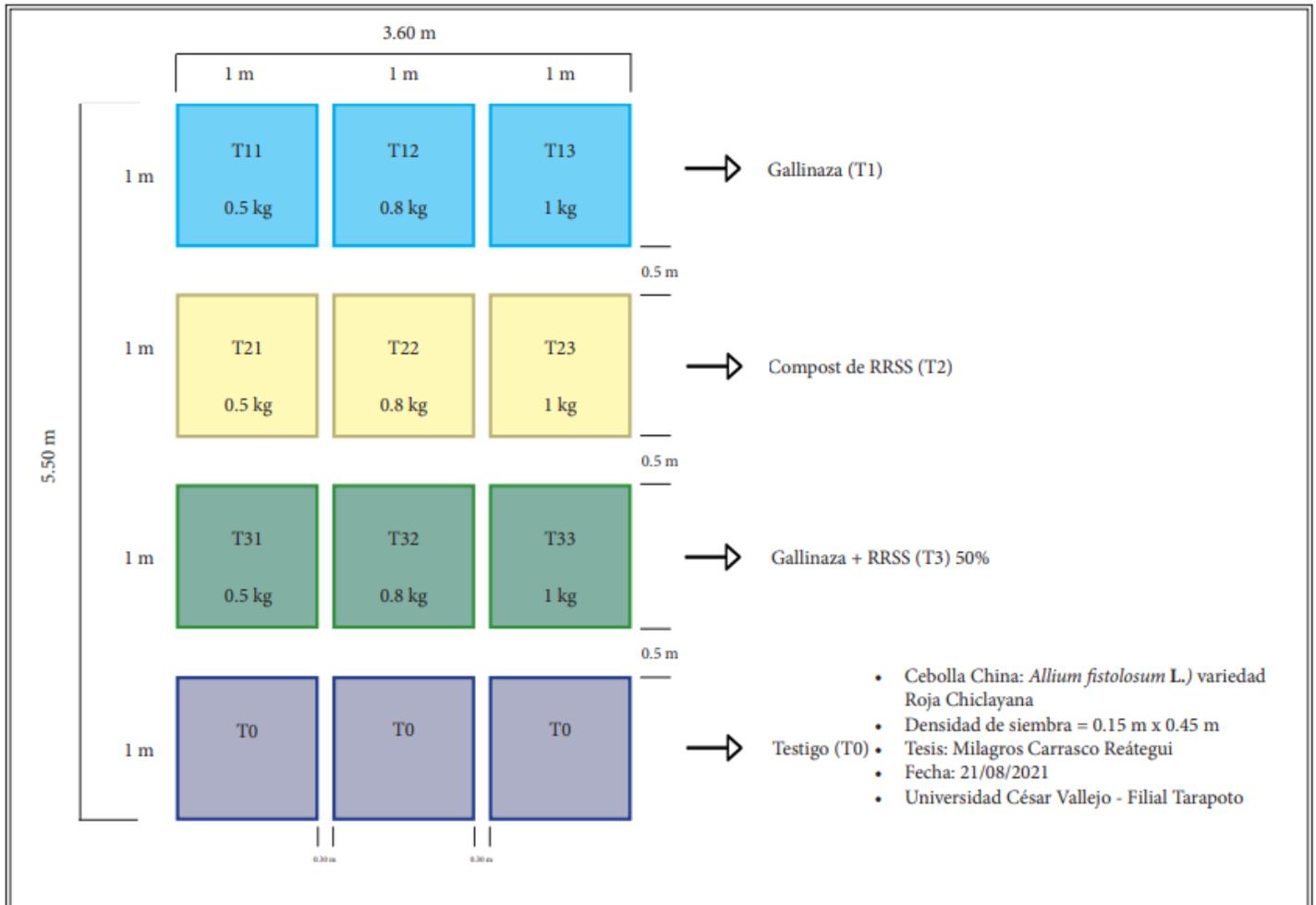


Imagen N° 1: Croquis

Fuente: Elaboración propia.

Etapa pre campo

Ubicación: El área de estudio de esta ubicado en el sector Chuina, distrito de Morales, provincia de San Martín, departamento de San Martín, tal como se muestra la figura.

Ubicación geográfica

M: 0344095

UTM: 9285751

Altitud: 434m

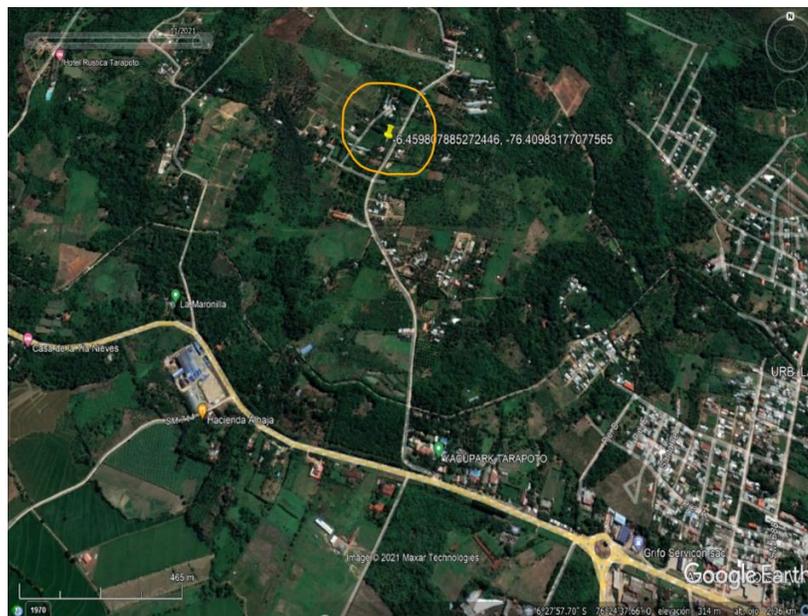


Imagen N° 2

Para el inicio del desarrollo del proyecto de investigación, se organizó de la siguiente manera:

- Se realizó la ubicación de los puntos de muestreo de la zona utilizando el sistema de posicionamiento global (GPS), los que se registraron en coordenadas UTM.

- **Condiciones ecológicas**

Basado en **García (2009)**, “La zona se representa como bosque estacionalmente seco, por su temperatura, precipitación y humedad.”.

- **Características edáfoclimáticas**

- a) **Características edáficas**

El análisis de suelo se realizó previo a la aplicación de los fertilizantes orgánicos gallinaza y compost de residuos sólidos, tomando la muestra de suelo y llevada al laboratorio de suelo y agua de la universidad nacional de San Martín-Tarapoto.

Tabla N°1. Conceptos físicos y químicos del suelo

N°	Análisis mecánico		
	% Arena	% Arcilla	% Limo
1	51	32	17

Fuente: Laboratorio de Suelos y Aguas de la FCA-UNSM-T (2021).

Tabla N°2.

Ph	C.E μS/cm	% MO	% N	P ppm	K Ppm	Ca+2	Mg+2	Na+
6.56	52.36	2.1	0.105	5.63	86.32	5.32	0.26	0.1
Neutro	Sin problema de sales	Normal	Normal	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo

Fuente: Laboratorio de Suelos y Aguas de la FCA-UNSM-T (2021).

b) Características climáticas

Meses (2021)	Temperatura °C			Precipitación total, mensual (mm)	Humedad relativa (%)
	Mínima	Máxima	Media		
Agosto	21 °C	31 °C	23 °C	98 mm	84 %
Setiembre	22 °C	32 °C	24 °C	121 mm	84 %
Octubre	23 °C	31 °C	24 °C	169 mm	87 %
Noviembre	23 °C	30 °C	24 °C	195 mm	88 %

Fuente: SENAMHI (2021).

Etapa campo:

Los equipos de medición y materiales necesarios que se utilizó para la instalación de las parcelas y evaluación:

Cantidad	Descripción
1	• Wincha
23	• Barillas
6	• Raffias
1	• Tijera
1	• Martillo

En el trabajo de campo fue asesorado por el ingeniero Carlos Verde Girbau (Ing. Agrónomo-Universidad Nacional de San Martín). Con conocimiento en instalación de parcelas, colaborado por un ayudante de campo. Es preferible buscar asesoría de profesionales antes de efectuar las actividades, para poder llegar a obtener buenos resultados y cumplir con éxito la instalación.

Etapa de desarrollo - Campo

A continuación, las imágenes que muestra la preparación y ejecución del experimento

- **Medición del área experimental.**



Imagen N° 3 (20/08/2021)

Para lograr la medición del área de acuerdo a nuestro plano (croquis), se utilizó el método geométrico triángulo rectángulo. Se tuvo en cuenta en primer lugar el punto de referencia con una varilla donde se está comenzando, esto me permitió llevar como guía durante la instalación.

- **Arado de suelo:**



Imagen N° 3 (26/08/2021)

Después el colaborador de campo realizó el arado del suelo de 35 cm de profundidad, con la finalidad de generar mejores condiciones al suelo antes de sembrar.

- **Instalación de parcelas**



Imagen N° 4 (26/08/2021)

Posteriormente, se llevó a cabo la instalación de las 12 parcelas en total, estimando la cantidad de parcelas de acuerdo a nuestra unidad de población y su concordancia con el muestreo requerido.

- **Proceso de abonamiento**



Imagen N° 5 (01/09/2021)

Para empezar el proceso de abonamiento en cada parcela se pesó los abonos orgánicos gallinaza y compost de residuos sólidos mediante una balanza gramera con las cantidades correspondientes a 0.5 kg, 0.8 kg y 1kg.

- **Fertilización orgánica**



Imagen N° 6 (01/09/2021)

El fertilizante orgánico de gallinaza y compost de residuos sólidos nos aportara materia orgánica al suelo con nitrógeno, fosforo, azufre y potasio, permitiendo el crecimiento de las cebollas chinas *Allium Fistulosum*.

- **Remover**



Imagen N° 7 (01/09/2021)

Es importante considerar remover la tierra con un rastrillo de manera que el suelo con la mezcla del abono orgánico incorporado tenga la facilidad de estimular a los microorganismos que están presentes en su interior, liberando sustancias nutritivas encargados para el desarrollo óptimo del cultivo.

- **Riego**



Imagen N° 8 (01/09/2021)

Para cerrar la fertilización, se aplicó el sistema de riego en cada parcela, es importante compactar el fertilizante orgánico al suelo del terreno con agua. Así logramos una mejor cobertura, lo cual permitirá la separación de los microorganismos así puedan adherirse con mayor facilidad al suelo. (El riego es de manera constante).

- **Siembra**



Imagen N°9 (08/09/2021)

Se incorporó cada bulbo de cebolla china a una profundidad de 1 cm, a distanciamiento de m entre fila entre planta con densidad de siembra de 0,15 m x 0.45 m.

- **Periodo de crecimiento**



Imagen N° 10 (18/09/2021)

En esta esta fase se desarrolló la parte aérea, las hojas y tallo empiezan a crecer, esta fase nos indica que la germinación está prosperando.



Imagen N° 11 (10/10/2021)

A 22 días después se puede notar la germinación en su totalidad, tiene las condiciones favorables que produce una resistencia requerida en el desarrollo desde la raíz.

Periodo de evaluación: Las actividades programadas están enmarcadas en las evaluaciones del cultivo, tomando como fecha inicial 42 días después de la siembra, y luego, correlativamente a 57 días, 72 días y 87 días.

Recolección de plantas: Se colectará 3 plantas de las 12 parcelas instaladas, obteniendo un total de 36 plantas para el desarrollo del estudio. Las hortalizas serán evaluadas en 4 periodos, por lo tanto, se trabajará con 144 plantas de *Allium fistulosum L.* Se realizarán las siguientes evaluaciones: Altura de la planta (cm), tamaño de raíces (cm), peso de planta (g), peso de bulbo (g), peso de hojas (g).

Pesado: El pesaje de la hortaliza *Allium fistulosum L* estará referido a: peso de raíces, de bulbos y de hojas. Se realizará con una balanza gramera.

Medición: Para obtener los datos de medición, se trabajará con las fracciones correspondientes: Medición del tamaño de las raíces, y seguidamente altura de la planta. Se realizará mediante los instrumentos de medición regla.

✓ **Altura de planta**



Imagen N°12 (20/10/2021)

✓ **Tamaño de raíces**



Imagen N°13 (20/10/2021)

✓ **Peso de planta, bulbo y hojas.**



Imagen N°14 (20/10/2021)

3.6. Métodos de análisis de datos

Los datos obtenidos por cada evaluación se tabularán en formato de elaboración propia en la herramienta estadística Microsoft Excel.

3.7. Aspectos éticos

De acuerdo a lo planteado en este trabajo de investigación y considerando la metodología, diseño de la investigación, técnicas de recolección de datos, instrumentos, procedimientos de ejecución, se considera el respeto a la propiedad intelectual de autores mediante la honestidad y objetividad de elaboración, que garantizan lo fidedigno y confiable de esta investigación.

IV. RESULTADOS

Después del trabajo de campo se lograron los siguientes resultados:

Crecimiento y desarrollo de *Allium fistulosum* L, Tarapoto, 2021.

4.1 La altura promedio de planta *Allium fistulosum* L, a los 42 días presentó un alcance de 29.47 cm, logrando su mayor diferencia a los 87 días con 42.20 cm. (tabla 1; fig. 15)

Tabla 01: altura promedio de planta en (cm), tratamiento con gallinaza.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
29.47	32.40	34.90	42.20

Fuente: elaboración propia.

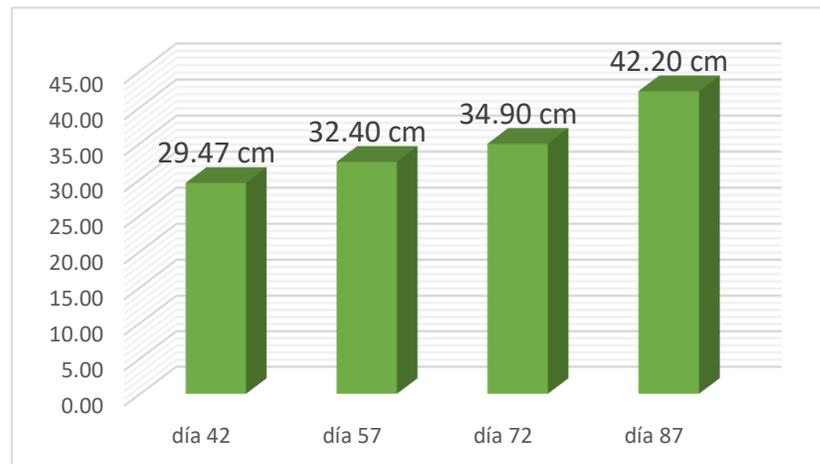


Figura 01: Gráfico estadístico de la altura promedio de planta *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.

4.2 El tamaño de raíces a los 42 días tiene en promedio 4.42 cm; y, a los 87 días tiene 9,92 cm. (tabla 2; fig. 16)

Tabla 02: tamaño de raíces promedio de planta *Allium* (cm), tratamiento con gallinaza.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
4.42	6.80	7.11	9.92

Fuente: elaboración propia.

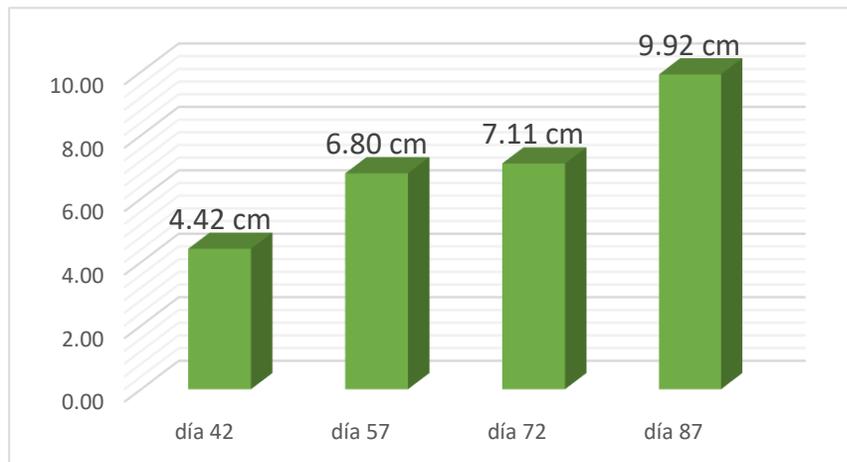


Figura 02: Gráfico estadístico de tamaño de raíces promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.

4.3 El peso de bulbo promedio de *Allium fistulosum* L. a los 42 días es de 6,11 g. A los 87 días el bulbo pesa 14,03 cm. en promedio (tabla 3 fig. 17)

Tabla 03: peso de bulbo promedio de planta *Allium* (gr), tratamiento con gallinaza.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
6.11	12.11	12.65	14.03

Fuente: elaboración propia.

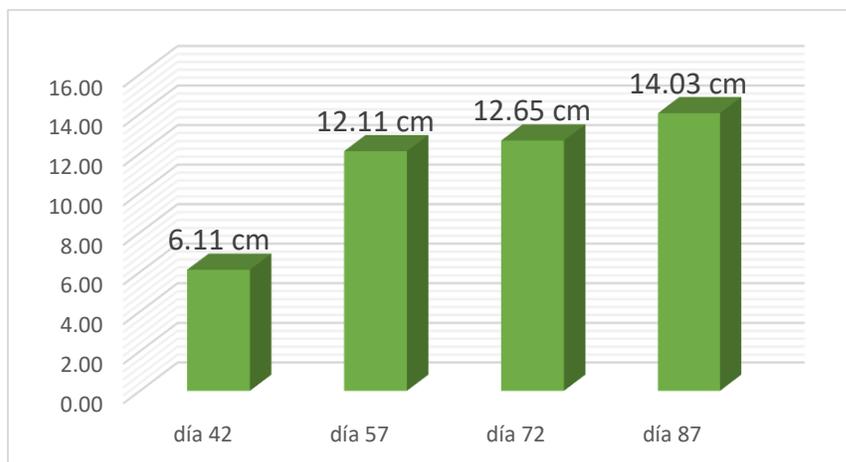


Figura 03: Gráfico estadístico de peso de bulbo promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.

4.4 El peso de hoja a los 42 días tiene entre 13.11 gr, con resultado final en el día 87, de 14.83 gr. (tabla 4 fig. 18)

Tabla 04: peso de hoja promedio de planta *Allium* (gr), tratamiento con gallinaza.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
13.11	12.11	12.46	14.83

Fuente: elaboración propia.

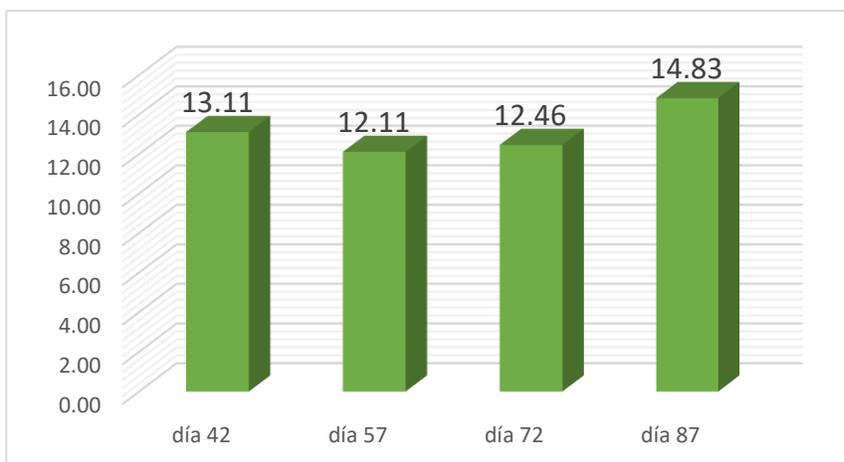


Figura 04: Gráfico estadístico de peso de hoja promedio en *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T1.

4.5 La altura de planta promedio en base desde el día 42, es de 28.56 cm, a comparación del día 87, con 46.05 cm. (tabla 5, fig. 19).

Tabla 05: altura de planta promedio de Allium (cm), tratamiento con compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
28.56	33.00	33.58	46.05

Fuente: elaboración propia.

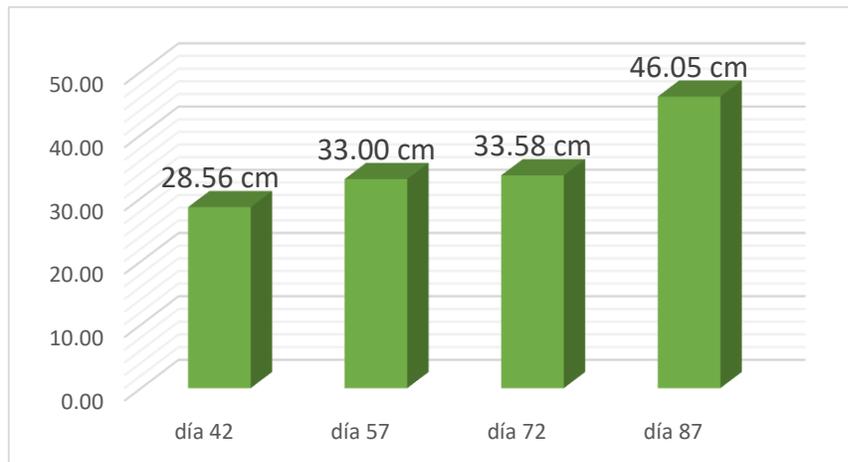


Figura 05: Gráfico estadístico de la altura promedio de planta Allium fistulosum L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.

4.6 El tamaño de raíces promedios a los 42 días obtenemos un promedio de 4.32 cm, y en el día 87 un total de 7.61 cm (tabla 6, fig. 20)

Tabla 06: tamaño de raíces promedio de planta Allium (cm), tratamiento con compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
4.32	5.72	6.12	7.61

Fuente: elaboración propia.

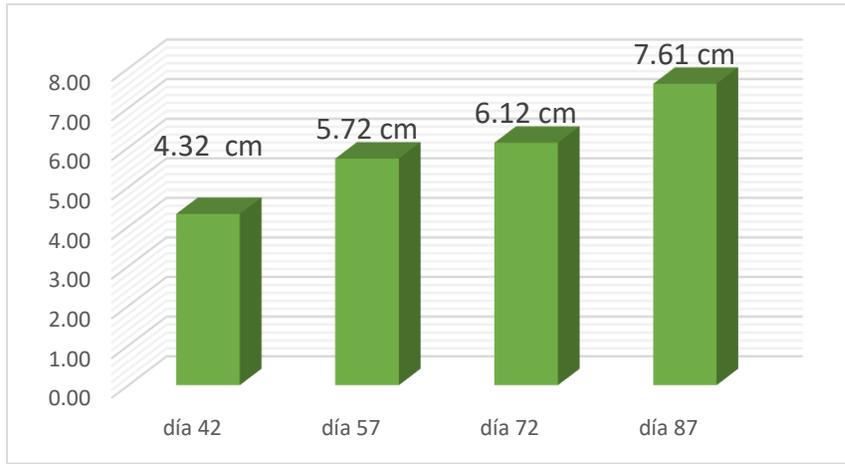


Figura 06: Gráfico estadístico de tamaño de raíces promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.

4.7 El peso de bulbo promedio de las plantas de *Allium* se obtuvo a los 42 días un promedio de 3.78 gr y en el día 87 una diferencia de 14.7 gr. (tabla 7 fig. 21)

Tabla 07: peso de bulbo promedio de planta *Allium* (gr), tratamiento con compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
3.78	11.67	13.17	14.70

Fuente: elaboración propia.

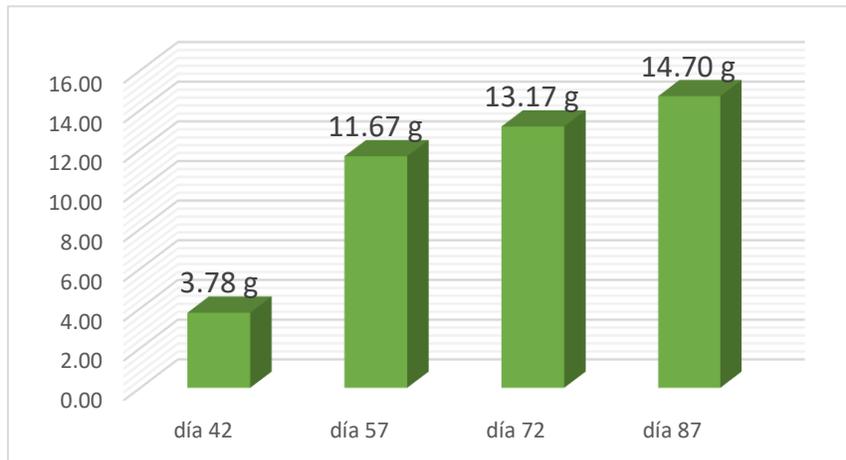


Figura 07: Gráfico estadístico de peso de bulbo promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.

4.8 El peso de hoja promedio de las plantas de Allium a los 42 días tiene un promedio de 6.78 gr y en el día 87 un total de 10.24 gr. (tabla 8, fig. 22)

Tabla 08: peso de hoja promedio de planta Allium (gr), tratamiento con compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
6.78	5.44	8.94	10.24

Fuente: elaboración propia.

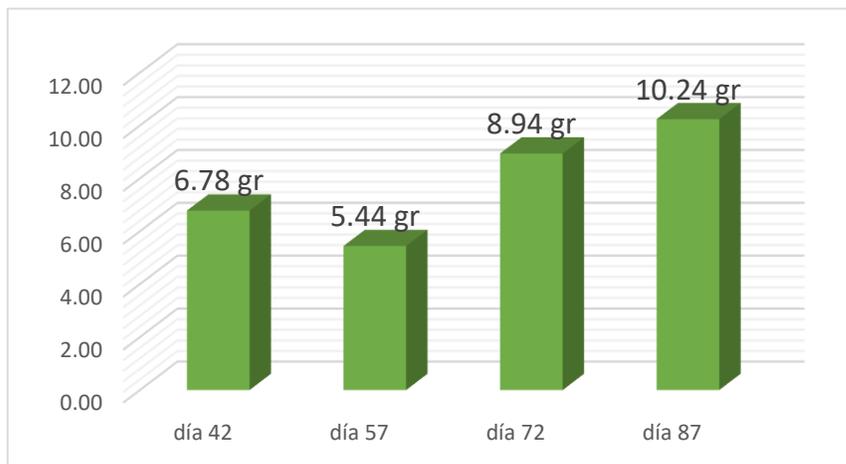


Figura 08: Gráfico estadístico para peso de hoja promedio de Allium fistulosum L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T2.

4.9 La altura de planta promedio de Allium a los 42 días presento un alcance de 25.08 cm, y en el día 87 un total de 36.01 cm. (tabla 9 fig. 23)

Tabla 09: altura de planta promedio de Allium (cm), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
25.08	32.69	33.42	36.01

Fuente: elaboración propia.

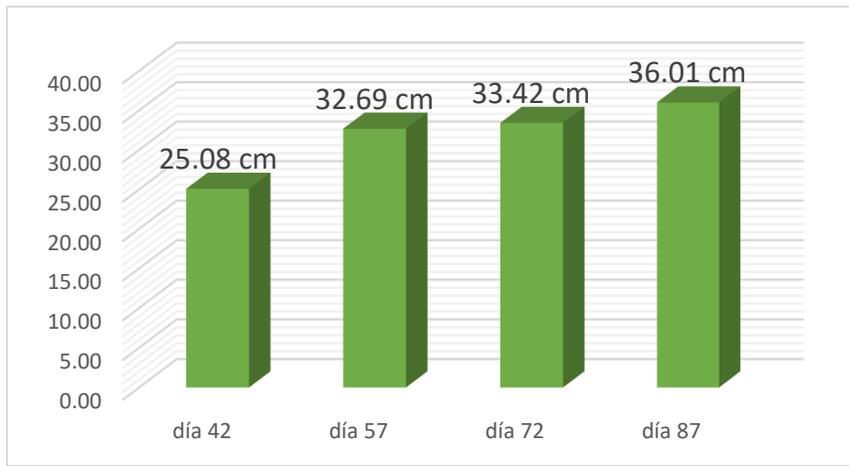


Figura 09: Gráfico estadístico para altura de planta promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.

4.10 El tamaño de raíces promedio de las plantas de *Allium fistulosum* L a los 42 días presento un valor de 4.94 cm, y en el día 87 se obtuvo 8.46 cm (tabla 10, fig. 24)

Tabla 10: tamaño de raíces promedio de planta *Allium* (cm), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
4.94	7.28	7.54	8.46

Fuente: elaboración propia.

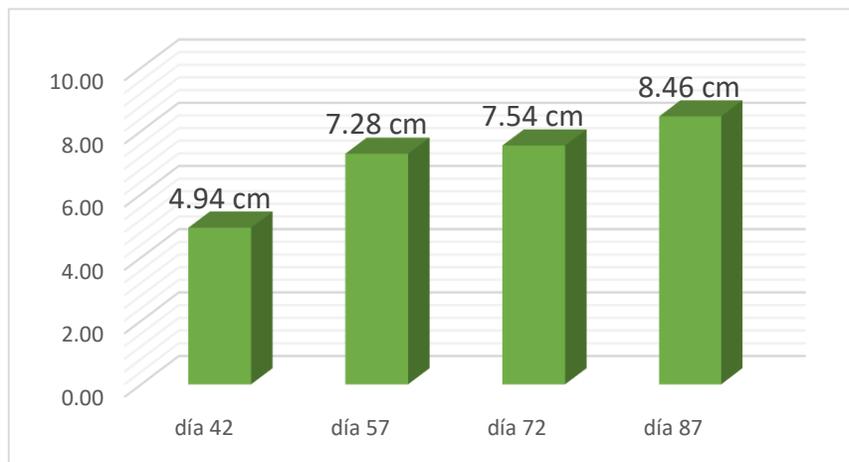


Figura 10: Gráfico estadístico para tamaño de raíces promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.

4.11 El peso de bulbo promedio de las plantas de *Allium fistulosum* L, a los 42 días presenta 4.22 gr, y finalmente en el día 87 un promedio de 12.94 g (tabla 11, fig. 25)

Tabla 11: peso de bulbo promedio de planta *Allium* (gr), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
4.22	9.10	12.10	12.94

Fuente: elaboración propia.

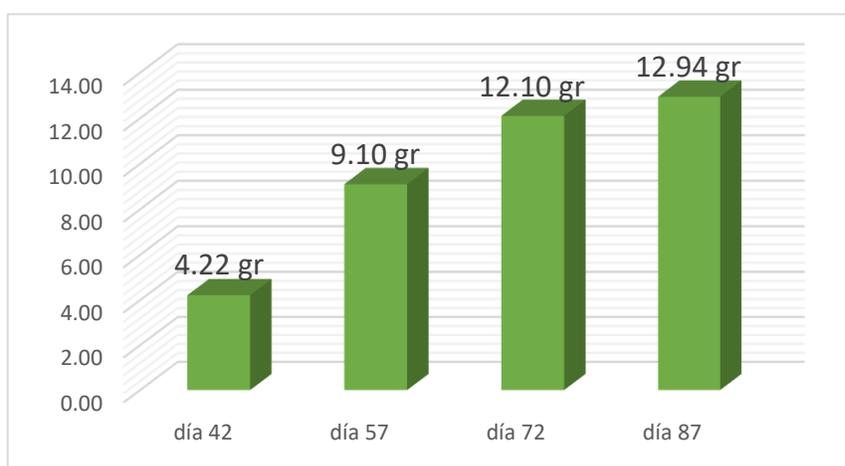


Figura 11: Gráfico estadístico para peso de bulbo promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.

4.12 El peso de hoja promedio de planta *Allium fistulosum* a los 42 días presento un valor de 6.56 gr, alcanzando su mayor diferencia a los 87 días con 7.00 gr. (tabla 12, fig. 26)

Tabla 12: peso de hoja promedio de planta *Allium* (gr), tratamiento con gallinaza más compost de residuos sólidos.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
6.56	6.68	4.34	7.00

Fuente: elaboración propia.

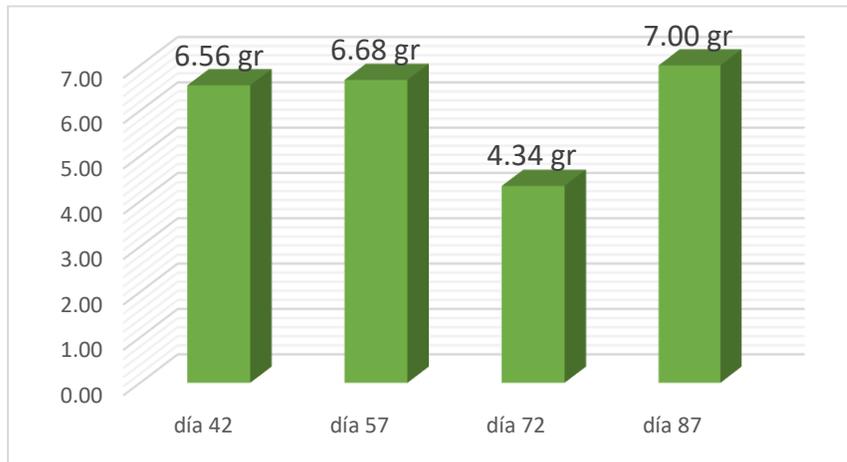


Figura 12: Gráfico estadístico para peso de hoja promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T3.

4.13 La altura de planta promedio de *Allium fistulosum* L, a partir del día 42, responde con 17.98, al día 87 que obtuvo su fase final con un promedio de 21.22 cm. (tabla 13, fig. 27)

Tabla 13: altura de planta promedio de *Allium* (cm), tratamiento testigo.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
17.98	16.67	18.61	21.22

Fuente: elaboración propia.

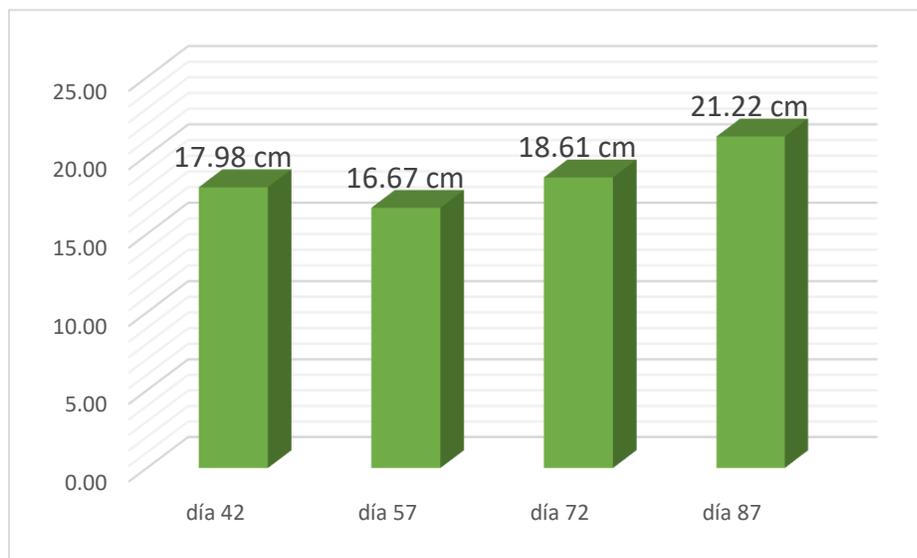


Figura 13: Gráfico estadístico para altura de planta promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.

4.14 El tamaño de raíces promedio de las plantas de Allium a partir del día 42 fue de 4.38 cm, a comparación del día 87 con un promedio de 7.59 cm. (tabla 14, fig.28)

Tabla 14: tamaño de raíces promedio de planta Allium (cm), tratamiento testigo.

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
4.38	6.56	6.78	7.59

Fuente: elaboración propia.

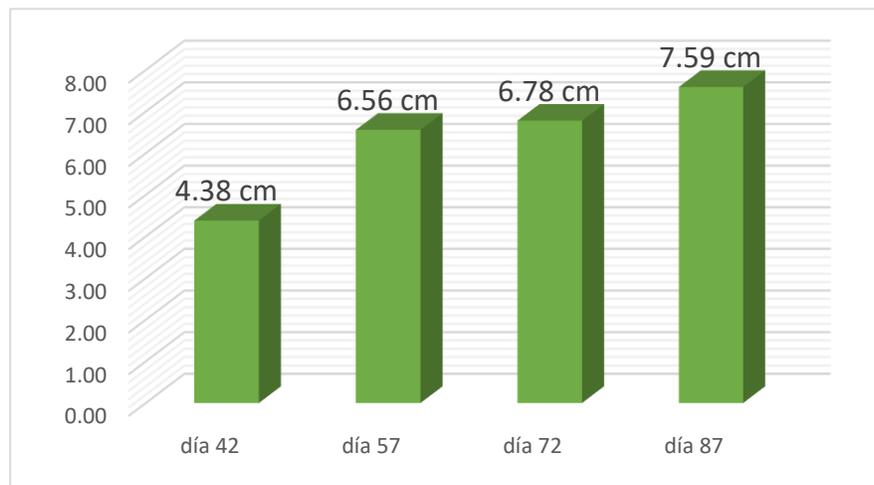


Figura 14: Gráfico estadístico para tamaño de raíces promedio de Allium fistulosum L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.

4.15 El peso de bulbo promedio de las plantas de *Allium fistulosum* L a partir del día 42, es de 4.00 g, al día 87 que obtuvo su fase final con un promedio de 9.26 g. (tabla 15, fig. 29)

Tabla 15: peso de bulbo promedio de planta *Allium* (gr), tratamiento testigo

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
4.00	6.23	7.73	9.26

Fuente: elaboración propia.

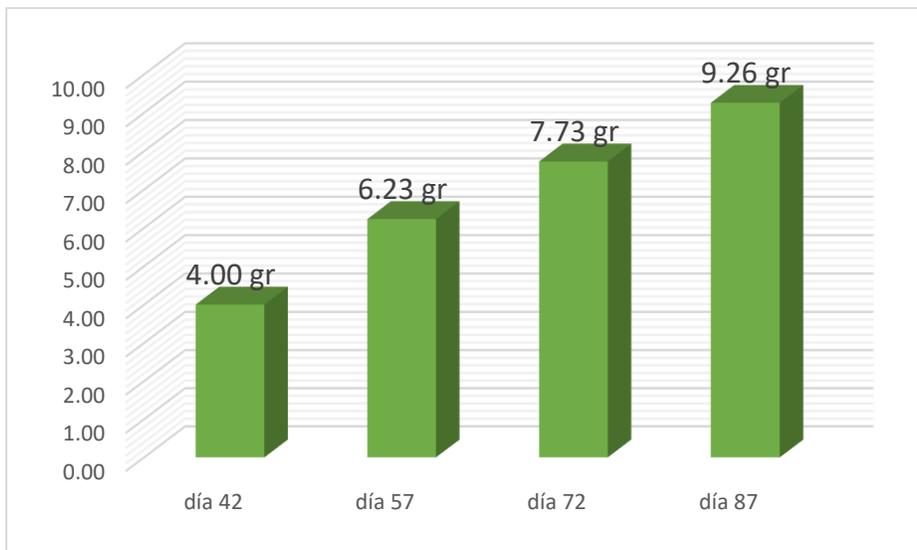


Figura 15: Gráfico estadístico para peso de bulbo promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.

4.16 El peso de hoja promedio de las plantas de *Allium fistulosum* L a partir del día 42, es de 2.89 gr, al día 87 obtuvo un promedio de 7.21 gr. (tabla 16, fig. 30)

Tabla 16: peso de hoja promedio de planta *Allium fistulosum* L (gr), tratamiento testigo

Edades de las plantas en días			
42	57	72	87
2.89	4.54	6.04	7.21

Fuente: elaboración propia.

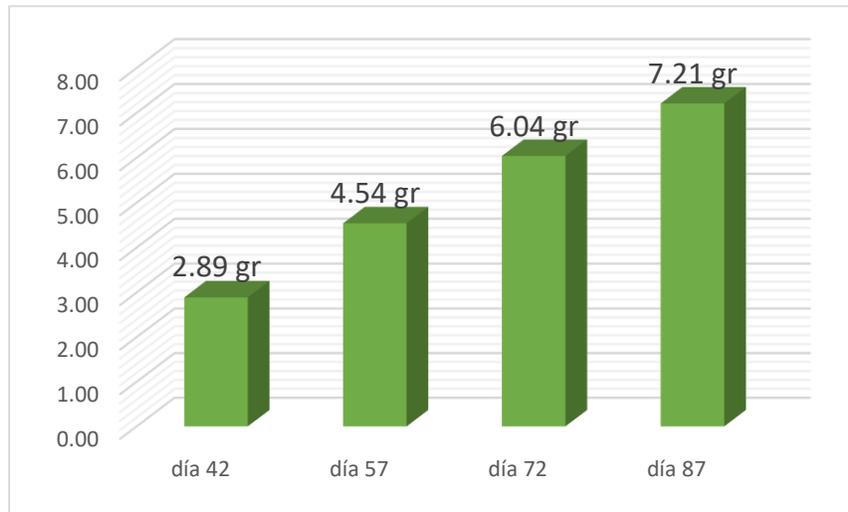


Figura 16: Gráfico estadístico peso de hoja promedio de *Allium fistulosum* L, en edad de 42;57;72 y 87 días con T0.

Propuesta de abonamiento con gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto 2021

Se propone incorporar abonos naturales como gallinaza y compost de residuos sólidos en dosis de 5 t/ha (0,5 kg/m²) de manera independiente, cualquiera de los dos productos.

Tabla 17. Propuesta de fertilización de acuerdo a las dosis empleadas, convertido en t/ha.

Dosis de aplicación para una hectárea		
Abono	Dosis en kg	t/ha
Gallinaza	0.5 kg	5 t/ha
Gallinaza	0.8 kg	8 t/ha
Gallinaza	1 kg	10 t/ha

Fuente: Elaboración propia.

Producción de *Allium fistulosum* L., mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.

La producción de *Allium fistulosum* L., mediante el abonamiento de gallinaza a los 87 días de la siembra, ha permitido obtener plantas de 28,87 gr de peso fresco; y, con el abonamiento con compost de residuos sólidos urbanos se obtuvo plantas de 24,94 gr. De peso fresco (Tabla 18)

Tabla 18: Promedio mayor de peso de planta (gr) en el día 87, para evaluar producción.

Abono	Grupos	Día	Promedio
Gallinaza	T1	87	28.87
Compost de residuos sólidos	T2	87	24.94
Gallinaza+ compost RRSS	T3	87	19.94
Testigo	T4	87	16.47

V. DISCUSIÓN

Mediante la contratación de los resultados obtenidos y otras investigaciones se discute lo siguiente:

El análisis empleado en la altura de la planta, el tratamiento que mejor respuesta a este parámetro fue el tratamiento 2 a base de compost de residuos sólidos, con un promedio sobresaliente de 46.05 cm. Es importante conocer los beneficios que nos brinda la fertilización orgánica a base de compost de residuos sólidos. Martínez (2020), en su tesis menciona que los materiales biodegradables en este caso como es el abono natural de compost de residuos sólidos ayudara a mantener una mejor composición de nutrientes en el suelo, pues la transformación de vida útil y segregación final que se da a este residuo es orgánico y amigable para el medio ambiente. Los nutrientes relacionados al crecimiento de la planta como el nitrógeno y fósforo en la etapa de crecimiento, según el informe de ensayo de gallinaza en el laboratorio de suelos y aguas de la FCA-UNSAM-T, indica que se encuentra en un rango medio de nutrientes esenciales por las plantas, mediante un contenido de 2.15% y 1.96% de materia orgánica, elemento importante que favorece el crecimiento fenológico exitoso de la planta. Teniendo estas consideraciones en cuenta Montejó (2015) indica que los residuos orgánicos que se encuentra en el compost tanto como el nitrógeno y fósforo mediante fuentes naturales es esencial para el proceso de fotosíntesis de la planta para su crecimiento. En concordancia con Sieiro et al., (2020) Los llamados macronutrientes primarios se le atribuye mayor responsabilidad, pues al ser fertilizados de manera balanceada, las cantidades que son absorbidas por cada planta garantizara una mayor resistencia que promueva su desarrollo. Mediante el análisis que se realizó en excel se puede inferir que en el tamaño de raíces mediante la acción realizada de los tratamientos estudiados, el más sobresaliente fue de gallinaza con un promedio

total de 9.92 cm, por lo consiguiente INTA (2018), hace mención al actual manejo y disposición de los desechos de la producción avícola (gallinaza), logrando considerar agregar un valor al residuo y transformando en una oportunidad a la problemática de la contaminación de dicha actividad. En relación con el tema ambiental, la incorporación de alternativas en la actividad avícola se direcciona a lograr una producción más sustentable, fortaleciendo un vínculo con la sociedad de manera que tengan mayor concientización y compromiso por una mejor gestión y producción. Así como Duharte et al., (2020), Determinó la gallinaza como tecnología alternativa para generar nutrientes y energía en base a la materia orgánica, donde el contenido fue eficiente para valorizar este residuo como abono orgánico dado a que favorece la movilidad de los nutrientes a través de sus parámetros. Según el informe de ensayo de gallinaza en el laboratorio de suelos y aguas de la FCA-UNSAM-T, los resultados obtenidos en materia orgánica de la gallinaza es de 23,5%, similarmente Castro et al., (2019). Infiere que el suelo debe tener una mejor incorporación si se trata de materia orgánica, pues es un proceso a partir de la descomposición controlada de las escamas de gallina que contiene entre 20% y 30 % de humedad, materia orgánica 23.8% y nitrógeno 1.10%. Obtener un abono de calidad y considerar la ventaja de una producción orgánica, es reducir los impactos negativos de la contaminación y la salud. El peso de bulbo evidencia mínimas diferencias significativas en los tratamientos empleados de gallinaza y compost de residuos sólidos con un valor de 14.03 g y 14.70 g. La información del artículo de Cotrina et al., (2020), nos menciona que mantuvo una concentración de nitrógeno en el compost con 3.85%, similar al informe de ensayo de compost de residuos sólidos en el laboratorio de suelos y aguas de la FCA-UNSAM-T, de 3.12%. Es decir se observó potencial de la concentración de los macronutrientes incorporados al suelo. En el experimento de Montenegro et al.,(2017), los resultados obtenidos en t/ha muestran que la gallinaza tiene un impacto positivo en el cultivo de la cebolla china mediante una mayor diversidad y actividad microbiana del suelo por los agentes promotores del

crecimiento vegetal las bacterias *Azotobacter sp.* y *Azospirillum sp.* Esto podría basarse en la expectativa de poder mitigar los efectos ambientales.

Ademas cabe señalar que en el peso promedio de hoja el tratamiento que mas se ajusto en referencia a los promedios analizados, fue de gallinaza dado que en los 4 periodos de evaluación fue el tratamiento que registro mayores promedios de 13.11 g, 12.11 g, 12.46 g, 14.83 g, a comparacion de los demas tratamientos T2, T3 y T4. Corroborando con Rojas (2015), dentro de las 4 dosis aplicadas de gallinaza en el cultivo de cebolla china se puede inferir que al obtener resultados positivos en los parametros estudiados, se resume que la gallinaza es un fertilizante que contiene los elementos básicos para el crecimiento de la planta, aportando NPK en importantes cantidades, mediante el informe de ensayo de gallinaza en el laboratorio de suelos y aguas de la FCA-UNSAM-T, los resultados obtenidos en NPK fueron de nitrogeno (2.15%), fósforo (1.96%) y potasio (2.3%), se consiera que contiene el porcentaje esencial para alcanzar un compotamiento lineal positivo en el cultivo. En el rendimiento total del cultivo, cabe destacar que el tratamiento de gallinaza fue quien garantizo una mejor respuesta con promedio de 28.87 g equivalente del día 87 y un total de rendimiento de 4.276 t/ha. Asimismo Paredes (2018), con el tratamiento de gallianza llego con resultados similares en el mayor peso del promedio en el rendimiento del cultivo con 27.5 g. En definitiva a corde a lo que señala Zeballos (2015), efectos favorables se presento con la gallianza debido a su rápida mineralización del nitrogeno en el estiércol, Bautista (2016), por lo que es viable producir sin la necesidad de utilizar fertilizantes químicos. Finalmente la aplicación de los fertilizantes que son de alternativa orgánicos, reduce los gases de efecto invernadero y ayuda a minimazar la pérdida de recursos naturales.

VI. CONCLUSIONES

Concretizando, el cultivo de *Allium fistulosum* L, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos solidos urbanos tarapoto, se acepta la hipótesis alterna “El abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, mejora la producción de *Allium fistulosum* L., Tarapoto, 2021.” Pues mostro positivamente la reacción de estos fertilizantes organicos con el suelo de campo experimental, indicando que los nutrientes obtenidos de manera natural lograron las condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo normal de la planta.

Los parámetros evaluados en edades de 42; 57; 72 y 87 días después del cultivo, la altura de planta registro mejor respuesta con el tratamiento de compost de residuos solidos con un promedio de 46.05 cm, por otra parte el tamaño de raíces fue diferente, pues el tratamiento de gallinaza registro evidencia con un promedio de 9.92 cm, mientras que, el peso de bulbo tuvo registros minimos entre gallinaza y compost de residuos solidos con un promedio de los tratamientos T2 con 14.70 g y T1 con 14.03 g, donde T2 compost de residuos solidos llevo el primer lugar y T1 el segundo. Mientras que en el peso de hojas el tratamiento de gallinaza fue quien mejor respuesta tuvo en todas las edades del desarrollo del cultivo, con un promedio mayor en el día 87 de 14.83 g.

Mediante el rendimiento total del cultivo se pudo registrar que el tratamiento de gallinaza fue quien mostro una mejor respuesta en el peso de planta total con 23.60 g en dosis de 0.05 kg.

Es por ello que se llegó como propuesta plantear el tratamiento de gallinaza en dosis de 0.05, porque cabe mencionar que entre las dosis evaluadas no mostraron grandes diferencias significativa.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a futuras investigaciones, seguir con propuestas sostenibles sobre como los fertilizantes orgánicos responden de manera positiva en la producción de las hortalizas como *Allium fistulosum* L. pues se considera una alternativa ecológica para el desarrollo del cultivo.
- Se recomienda a los agricultores que debe empezar a producir de una manera más amigable con el medio ambiente, por eso se debe recomendar nuevas formas de reemplazar los fertilizantes minerales por productos que provienen de manera natural, pues recordemos que cada función de nuestro ecosistema y su alrededor es un ciclo, si esto se ve alterado, la agricultura se puede ver perjudicado.
- Se recomienda a los productores optar propuestas diferentes de fertilizar nuestros suelos, ya que es momento de optar por nuevos recursos que sean agradables con el medio ambiente, recordemos que la agricultura es nuestra fuente de vida, identidad cultural y actividad económica.

Referencias

- Álvarez Palomino, L., Vargas Bayona, J. E., & García Díaz, L. (10 de Diciembre de 2018). Abono orgánico: aprovechamiento de los residuos orgánicos agroindustriales. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/3556/3049>
- Aranibar Tapia, S. B. (24 de Junio de 2021). Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1977115/PROYECTO%20DE%20GUIA%20PARA%20IMPLEMENTAR%20EL%20PROGRAMA%20DE%20SEGREGACION%20EN%20LA%20FUENTE%20Y%20RECOLECCION%20SELECTIVA%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS.pdf.pdf>
- Bautista Hernández, C. F. (20 de Diciembre de 2016). Efecto de diferentes fuentes de nutrición en el potencial productivo de dos variedades de chile (*Capsicum annum* L.) bajo condiciones de invernadero. Obtenido de <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/365/219>
- Blanco Imbert, A., Fernández Betancourt, I., & Limeres Jiménez, T. (Junio de 2019). Evaluación de los impactos y la sustentabilidad de un modelo de manejo sostenible de tierra en áreas con ecosistemas degradados y condiciones climatológicas extremas. Obtenido de Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad: <https://doi.org/10.46380/rias.v2i1.37>
- Cantero R, J., Espitia N, L., & Cardona A, C. (28 de Octubre de 2015). Efectos del compost y lombriabono sobre el crecimiento y rendimiento de berenjena *Solanum melongena* L. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v32n2/v32n2a06.pdf>
- Castillo Béjar, C. A. (2019). Influencia de tres dosis de fertilización orgánica (biol) en la producción de cebolla china *Allium fistulosum* L. (Alliaceae) en condiciones del valle de Santa Catalina. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4510/1/REP_ING.AGRON_CARLOS.CASTILLO_INFLUENCIA.TRES.DOSIS.FERTILIZACION.ORGANICA.BIOL.PRODUCCION.CEBOLLA.CHINA.ALLIUM.FISTULOSUM.L.ALLIACEAE.CONDICIONES.VALLE.SANTA.CATALINA.pdf
- Castro Bedriñana, J., Chirinos Peinado, D., & Lara Schwartz, P. (Diciembre de 2019). Evaluación del compost de guano de pollo en el rendimiento y calidad nutricional de la alfalfa en la sierra central del Perú. Obtenido de Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172019000400017&script=sci_arttext

- Cotrina Cabello, V. R., Alejos Patiño, I. W., & Guillermo Cotrina, G. (2020). Efecto de abonos orgánicos en suelo agrícola de Purupampa Panao, Perú. Obtenido de Centro agrícola : <http://scielo.sld.cu/pdf/cag/v47n2/0253-5785-cag-47-02-31.pdf>
- Duarte Rodríguez, W. L., Odales Bernal, L., & Álvarez Meneses, R. R. (23 de Diciembre de 2020). Estimación del potencial de biogás a partir de la gallinaza. Obtenido de Revista Cubana de química : <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4435/443566346004/443566346004.pdf>
- Espinoza Freire, E. E. (Octubre de 2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. Obtenido de Revista Conrado : <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Godoy C, P., Zolezzi V, M., Sepúlveda R, P., & Estay P, P. (2018). Principales plagas y enfermedades en lechuga, tomate y cebolla. . Obtenido de Manual de campo: http://bosques.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/29387/INIA_Libro_0037.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Hernan, P. R. (Agosto de 2004). La cebolla de rama (*Allium Fistulosum*) y su cultivo . Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2121/41284_27373.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, A. (19 de Septiembre de 2018). Relevamiento de la actividad avícola en el territorio norte del área metropolitana de Buenos Aires. Obtenido de Revista de investigaciones agropecuarias : <https://www.redalyc.org/journal/864/86457304006/html/>
- Lacuta Rodriguez , K. (2015). Efecto del biol y microorganismos eficaces (EM) a diferentes distanciamientos y frecuencias de aplicación en la producción de la cebollita china (*Allium cepa* L.) var. *aggregatum* en Juliaca . Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/13223/Lacuta_Rodriguez_Karina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López Dávila , E., Gil Unday , Z., & Henderson , D. (Diciembre de 2017). Uso de efluente de planta de biogás y microorganismos eficientes como biofertilizantes en plantas de (*Allium cepa* L., cv. 'Caribe-71'). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193254602001.pdf>
- Luna Murillo, R. A., Reyes Pérez, J. J., Espinosa cunuhay, K. A., & Luna Murillo, M. V. (11 de Diciembre de 2016). Efecto de diferentes abonos organicos en la producción de tomate (*Solanum lycopersicum*, L). Obtenido de <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/333/210>
- Martinez Larico , W. (2020). Tratamiento de residuos solidos organicos de mercados mediante compostaje aerotermico para la obtencion de abono organico en la

ciudad de Juliaca - 2017 . Obtenido de http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/4962/T036_70476965_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Meneses Fernández, C., & Quesada Roldán, G. (28 de Junio de 2017). Crecimiento y rendimiento del pepino holandés en ambiente protegido y con sustratos orgánicos alternativos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/437/43755165001/html/index.html>

Montejo Méndez , C. (Marzo de 2015). Optimización en el tratamiento de las fracciones organica y de rechazo procedentes de residuos urbanos . Obtenido de file:///D:/Downloads/DIQT_MontejoM%C3%A9ndezC_Optimizaci%C3%B3nfraccionesorg%C3%A1nicas.pdf

Montenegro Gómez, S. P., Gómez Posada, S., & Barrera Berdugo, S. E. (2017). Efecto de la gallinaza sobre *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp. y hongos micorrízicos arbusculares en un cultivo de cebolla (*Allium fistulosum*). Obtenido de Revistas unilibre: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032017000200250

Muñoz Rocha , C. (Junio de 2015). Metodología de la investigación . Obtenido de Ciencias sociales : <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56-Metodologia-de-la-investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf>

Paredes Grández, M. A. (2018). Efecto de cuatro dosis de gallinaza en los rendimientos del cultivo de Caupi (*Vigna unguiculata* L.) variedad blanco cumbaza en la zona del alto Huallaga - Tocache. Obtenido de Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto: <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3089/AGRONOMIA%20-%20Miguel%20Paredes%20Gr%c3%a1ndez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Reinaldo, B. P. (Abril de 2020). La cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) como alternativa de diversificación de cultivos en el corregimiento de la granja, municipio de sucre - santander. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1167&context=ingenieria_agronomica

Ruiz de Maya, S., & López López , I. (Enero de 2013). Metodología del diseño experimental. Obtenido de Métodos de investigación social y de la empres: https://www.researchgate.net/publication/283351444_Metodologia_del_Disen%C3%B3n_Experimental

Sánchez Almeida, E. L., Córdova Suárez, M. A., & Vega Pérez, J. G. (Septiembre de 2018). Tasa de infiltración de agua en suelos agrícolas. Obtenido de Ciecía digital :

<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/183/162>

- Sarmiento Sarmiento , G. J., Amézquita Álvarez , M. A., & Mena Chacón , L. M. (Junio de 2019). Uso de bocashi y microorganismos eficaces como alternativa ecológica en el cultivo de fresa en zonas áridas. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172019000100006&script=sci_arttext
- Sieiro Miranda, G. L., González Marrero, A. N., & Rodríguez Lema, E. L. (Julio de 2020). Efecto de los macroelementos primarios en la susceptibilidad a enfermedades. Obtenido de Centro agrícola : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852020000300066
- Tanya Morocho, M., & Leiva Mora, M. (Junio de 2018). Microorganismos eficientes, propiedades funcionales y aplicaciones agrícolas. Obtenido de Centro agrícola : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852019000200093
- Toledo Díaz de Leon , N. (11 de Octubre de 2016). Población y Muestra . Obtenido de Técnicas de Investigación cualitativas y cuatitativas. : <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/63099/secme-26877.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con la investigación científica . Obtenido de Revista Educación : <file:///D:/Downloads/538-Texto%20del%20art%C3%ADculo-848-2-10-20120803.pdf>
- Zeballos Caceres, O. J. (2015). Calidad físico-química de suelo árido en cebolla (*Allium cepa* L.) con (NUTRABIOTA®PLUS) y fertilizantes orgánicos, en la irrigación majes. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2091/F04-Z42-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexos

❖ Anexo 01: Operacionalización de las variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Abonos orgánicos	<p>“Es la causa que generan y explican los cambios en la variable dependiente, de esta manera se podrá identificar las eficiencias y deficiencias del método empleado.”</p> <p>ESPINOZA (2018)</p>	<p>Se empleará abonos orgánicos (gallinaza y compost de residuos sólidos) en las parcelas de estudio.</p>	<p>Abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Dosis de abono.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gallinaza - Compost de residuos sólidos. - Gallinaza + Compost de residuos sólidos. - Tratamiento 0. 	<p>kg/m²</p>
Crecimiento de la planta de cebolla china (<i>Allium fistulosum</i> L.).	<p>“Constituye los efectos o consecuencias que dan origen a los resultados de la investigación, dependiente de tal manera sobre la variable independiente, en la cual se obtendrá datos que nos servirá para bridar antecedentes.”</p> <p>ESPINOZA (2018)</p>	<p>Se evaluará el crecimiento de las plantas de cebolla china (<i>Allium fistulosum</i> L.) mediante mediciones por cada evaluación planteada, a los 42, 57, 72 y 87 días.</p>	<p>Producción de <i>Allium fistulosum</i> L.</p>	<p>Altura de planta, Tamaño de raíces, peso de planta, peso de bulbo, peso de hojas.</p>	<p>cm, g, unidades</p>

. Fuente: Elaboración propia, 2021.

❖ **Anexo 02:** Cuadro de validez de instrumentos

Técnica	Instrumento	Validez
Observación experimental	Ficha de registro de datos	Juicio de expertos
Análisis nivel laboratorio	Resultados de laboratorio	Laboratorio de suelos-FCA

Fuente: Elaboración propia, 2021.

❖ Anexo 03: Validación de instrumentos



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mg. Carbajal mogollón Henry
 Institución donde labora : COFOPRI
 Especialidad : Mag. Docencia universitaria
 Instrumento de evaluación : Ficha de recolección de datos "Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021".
 Autores del instrumento : Carrasco Reátegui, Milagros del Pilar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Es Aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

Henry Carbajal Mogollón
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 135735

❖ **Anexo 04:** Validación de instrumentos



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Dra. Karla Luz Mendoza López
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Estudio de Impacto Ambiental
 Instrumento de evaluación : Ficha de recolección de datos "Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021".
 Autores del instrumento : Carrasco Reátegui, Milagros del Pilar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.			X		
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Es aplicable.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47


Karla Luz Mendoza López
 DOCTORA EN CIENCIAS AMBIENTALES
 CIP: 122149

❖ Anexo 05: Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mg. Kelvin Petric Vallejos Neira
 Institución donde labora : COFOPRI
 Especialidad : Magíster en gestión pública
 Instrumento de evaluación : Ficha de recolección de datos "Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021".
 Autores del instrumento : Carrasco Reátegui, Milagros del Pilar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				x	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				x	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				x	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Producción de Allium Fistulosum, mediante el abonamiento de gallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021.				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				x	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				x	
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de investigación es aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

42


 KELVIN PETRIC VALLEJOS NEIRA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 231902

Tarapoto 09 de diciembre de 2021

❖ **Anexo 06:** Análisis de laboratorio del compost de residuos sólidos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, AGUAS Y FOLIARES



Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto
 Jr. Amarca Cdra. 3
 Ciudad Universitaria- Laboratorio de Suelos - FCA
 Morales - San Martín
 Central: 042521402/ RPM 985800927
cverde@unsm.edu.pe

INFORME DE ENSAYO RESIDUOS SÓLIDOS - 2021 - LSA - FCA-UNSM-T

Cliente : **Milagros Carrasco Reátegui**
 Dirección : Tarapoto
 Producto : RESIDUOS SÓLIDOS
 Cantidad de muestra : 1000 g Aprox.
 Presentación : Bolsa Plástica Rotulada
 Metodologías : Absorción Atómica, Kjehndhal
 Procedencia : Planta de Residuos Sólidos - Municipalidad de Morales
 Fecha de reporte : 14/10/2021

Parámetros medidos	Contenido
pH	9.85
Conductividad Eléctrica (C.E.) uS/cm	3200.22
Materia Orgánica (%)	31
Nitrógeno total (%)	3.12
Fósforo P (%)	2.1
Potasio K(%)	1.96
Calcio Ca (%)	10.23
Magnesio Mg (%)	1.63


 Ing. Carlos Verde Girbau
 Lab. de Análisis de Suelos y Aguas
 UNSM - TARAPOTO
 Facultad de Ciencias Agrarias

❖ **Anexo 07:** Análisis de laboratorio de la gallinaza



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, AGUAS Y FOLIARES



Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto
 Jr. Amarca Cdra. 3
 Ciudad Universitaria- Laboratorio de Suelos - FCA
 Morales - San Martín
 Central: 042521402/ RPM 985800927
cverde@unsm.edu.pe

INFORME DE ENSAYO GALLINAZA 2021 - LSA - FCA-UNSM-T

Cliente : **Milagros Carrasco Reátegui**
 Dirección : Tarapoto
 Producto : GALLINAZA
 Cantidad de muestra : 1000 g Aprox.
 Presentación : Bolsa Plástica Rotulada
 Metodologías : Absorción Atómica, Kjendhal
 Procedencia : Tarapoto
 Fecha de reporte : 12/10/2021

Parámetros medidos	Contenido
pH	7.94
Conductividad Eléctrica (C.E.) uS/cm	1650.23
Materia Orgánica (%)	23.5
Nitrógeno total (%)	2.15
Fósforo P (%)	1.96
Potasio K(%)	2.3
Calcio Ca (%)	8.32
Magnesio Mg (%)	0.98


 Ing. Carlos Verde Girbau
 Lab de Análisis de Suelos y Agua
 UNSM - TARAPOTO
 Facultad de Ciencias Agrarias

❖ Anexo 08: Análisis de laboratorio del suelo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, AGUAS Y FOLIARES



ANÁLISIS DE SUELOS CARACTERIZACIÓN

SOLICITANTE: MILAGROS CARRASCO REÁTEGUI
 PROVINCIA: SAN MARTÍN
 DISTRITO: MORALES

CULTIVO: CEBOLLA CHINA
 FECHA DE REPORTE : 15/10/2021
 SECTOR: CHUINA

N°	Análisis mecánico			Clase Textural	pH	C.E. $\mu\text{S}/\text{cm}$	M.O. %	N %	P ppm	K ppm	CIC	Cationes Cambiables (meq/100g)						% Sat. Bas.	% Aci. Inter
	% Arena	% Arcilla	% Limo									Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³	Al ⁺³ +H ⁺		
1	51	32	17	F. Arci. Arenoso	6.6	52.36	2.1	0.1	5.6	86.32	5.9	5.32	0.26	0.2	0.1	0	0	100	0

pH	C.E. $\mu\text{S}/\text{cm}$	% M.O.	% N	P ppm	K ppm	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	Al ⁺³	Al ⁺³ + H ⁺
6.56	52.36	2.1	0.105	5.63	86.32	5.32	0.26	0.1	0	0
Neutro	No hay problemas de sales	Medio	Normal	Bajo	Bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo		

d.a \rightarrow 1.36 t/m³

SOLICITANTE: MILAGROS CARRASCO REÁTEGUI

CULTIVO: CEBOLLA CHINA

Existencia en suelo				Balance						
N	18.0	kg/ha	N		kg/ha	18.0	Guano de isla	kg/ha	0	g/planta
P ₂ O ₅	2.2	kg/ha	P ₂ O ₅		kg/ha	2.2	Roca fosfórica	kg/ha	0	g/planta
K ₂ O	78.9	kg/ha	K ₂ O		kg/ha	78.9	Sulfato de potasio	kg/ha	0	g/planta
MgO	5.7	kg/ha	MgO		kg/ha	5.7	Sulpomag	kg/ha	0	g/planta
CaO	162.1	kg/ha	CaO		kg/ha	162.1		kg/ha	0	g/planta
							Yaramila Hidran	kg/ha	0	g/planta

Existencia en suelo				Balance				Reposición con fertilización química mínima			
N	18.0	kg/ha	N	0	kg/ha	18.0	Urea	kg/ha	0	g/planta	
P ₂ O ₅	2.2	kg/ha	P ₂ O ₅	0	kg/ha	2.2	Superfosfato triple de Calcio	kg/ha	0	g/planta	
K ₂ O	78.9	kg/ha	K ₂ O	0	kg/ha	78.9	Sulfato de potasio	kg/ha	0	g/planta	
MgO	5.7	kg/ha	MgO	0	kg/ha	5.7	Sulpomag	kg/ha	0	g/planta	
CaO	162.1	kg/ha	CaO	0	kg/ha	162.1		kg/ha	0	g/planta	
							Yaramila Hidran	kg/ha	0	g/planta	

pH \rightarrow Neutro
 N \rightarrow Normal
 P \rightarrow Bajo
 K \rightarrow Bajo
 Clase textural \rightarrow Arci. Areno
 Al⁺³ + H⁺ \rightarrow Distanciamiento

Observando los parámetros obtenidos en el análisis de suelo, se plantea dos tipos de fertilización a elegir, una orgánica y una química; se recomienda aplicar:

FERTILIZACIÓN ORGÁNICA		FERTILIZACIÓN QUÍMICA	
0.00	g de Guano de isla por planta	0.00	g de Urea por planta
0.00	g de Roca fosfórica por planta	0.00	g de Superfosfato triple de Calcio por planta
0.00	g de Sulfato de Potasio por planta	0.00	g de Sulfato de potasio por planta
0.00	g de Sulpomag por planta	0.00	g de Sulpomag por planta
0.00		0.00	

Jr. Amorarca Cdra 3
 Ciudad Universitaria
 Distrito de Morales - San Martín

Correo: cverde@unsm.edu.pe
 Telf. 985800927

Ing. Carlos Verde Girbau
 Lab. de Análisis de Suelos y Aguas
 UNSM - TARAPOTO
 Facultad de Ciencias Agrarias

❖ **Anexo 09:** Pesaje de abonos



❖ **Anexo 10:** Etapa de fertilización



❖ **Anexo 11:** Etapa de germinación



❖ **Anexo 12:** Medición de altura de planta



❖ **Anexo 13:** Tamaño de raíces



❖ **Anexo 14:** Peso de planta



❖ **Anexo 15:** Instrumento de recolección de datos

		Parámetros			Altura de planta (cm)	Tamaño de raíces (cm)	Peso de planta (g)	Peso de bulbo (g)	Peso de hojas (g)
T1 (gallinaza)	T11	P1							
		P2							
		P3							
	T12	P1							
		P2							
		P3							
	T13	P1							
		P2							
		P3							
T2 (Compost de RRSS)	T21	P1							
		P2							
		P3							
	T22	P1							
		P2							
		P3							
	T23	P1							
		P2							
		P3							
		Parámetros			Altura de planta (cm)	Tamaño de raíces (cm)	Peso de planta (g)	Peso de bulbo (g)	Peso de hojas (g)
T3 (gallinaza + RRSS 50%)	T31	P1							
		P2							
		P3							
	T32	P1							
		P2							
		P3							
	T33	P1							
		P2							
		P3							
T0 (Testigo)	T01	P1							
		P2							
		P3							
	T02	P1							
		P2							
		P3							
	T03	P1							
		P2							
		P3							