

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO

UNIDAD ACADEMICA SANTA ROSA

“PROGRAMA INGENIERÍA AGROFORESTAL”



TESIS DE GRADO

EVALUACION DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium fistulosum*) EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE SANTA ROSA

Tesis de Grado presentada para obtener el
grado académico de Licenciado en “Ing. Agroforestal”

POSTULANTE

Univ. Sergio Antony Nina Peñaloza

ASESOR

Ing. Agr. Casimiro Montaña Nicolás

SANTA ROSA – PANDO – BOLIVIA.

2023

HOJA DE APROBACIÓN

Tesis de Grado aprobado el: de del 2023

DATOS

NOMBRE Y APELLIDO

FIRMA

POSTULANTE: Univ. Sergio Antony Nina Peñaloza

ASESOR: Ing. Agr. Casimiro Montaña Nicolás

PTE. TRIBUNAL Ing. Yoshiro Aguada Manuyama

TRIBUNAL: Msc. Ing. Ronny Silver Balcázar Sosa

TRIBUNAL: Ing. Griceldo Carpio Tancara

TRIBUNAL: Ing. Efrén Ramírez Ramírez

AGRADECIMIENTO

Antes que todo, agradezco a DIOS por darme siempre fuerzas para continuar en lo adverso, por guiarme en el camino de lo prudente y darme sabiduría para mejorar día a día en mi formación profesional.

Al mismo tiempo quiero agradecer sinceramente a mi asesor de tesis, Ing. Agro. Casimiro Montaña Nicolás, su esfuerzo y dedicación.

Sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación como investigador.

Él ha inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no podrá tener una formación completa como investigador.

Lo antes mencionado ha sido capaz de ganarse mi lealtad y admiración, así como sentirme en deuda con él por todo lo recibido durante el periodo de tiempo que duró esta tesis.

Agradecer a los Ing. Yoshiro Aguada Manuyama y al Ing. Juan Gabriel Galarza Encinas, docentes de la Unidad Académica Santa Rosa quienes acompañaron a todo este proceso y colaboraron con sus conocimientos para la elaboración de mi tesis de grado.

Y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, a mi madre, hermanos, mis abuelitos, tíos, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a mi amada madre quien siempre estuvo apoyándome en todo momento y fue la razón por la cual seguí adelante, ella fue mi mayor inspiración.

A mi querido hermano quien estuvo dándome su apoyo moral y económico en estos últimos años y de igual manera estuvo alentándome a terminar con mis estudios.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegría y tristezas.

A mis docentes quienes estuvieron brindándome su apoyo, conocimientos y dedicación en todo momento.

Gracias a todos.

RESUMEN

El presente trabajo investigación fue realizado en la comunidad Santa Rosa del Abuna, Municipio Santa Rosa, departamento Pando, Evaluar el rendimiento productivo del cultivo del cebollín (*Allium fistulosum*) con la aplicación de dos diferentes abonos orgánicos (estiércol de ganado vacuno y madera en descomposición) en la Unidad Académica de Santa Rosa gestión 2023, dependiente de la Universidad Amazónica de Pando, el diseño empleado es de diseño de bloques al azar (DBA), y la prueba de Tukey al 0.05% de confiabilidad, las variables evaluadas en esta investigación fueron: número de hojas, peso de la producción, y la cantidad de amarres para la venta (gr.), parcela experimental (kg.) y por ultimo (Tn/ha.), se utilizó la metodología de investigación es aplicado, explicativo y experimental la muestra fue totalmente no probabilístico posteriormente se realizó un análisis de varianza donde los resultados obtenidos en rendimiento (Tn/ha.) fue no significativo con un Coeficiente de variación de 20.85% una desviación estándar de 5.08 los mejores rendimientos fueron donde el: T3 con aplicación de estiércol de vacuno fue considerado el mejor en rendimiento con 9.28 (Tn/ha.) Seguida del T2 con 8.33 (Tn/ha.) y por último T1 con 1.54 (Tn/ha.) así mismo podemos indicar que el B/C obtenido fueron los siguientes T1 = 0.97, T2 = 2.82 y finalmente T3 = 3.10 finalmente en conclusión los mejores resultados fueron los rendimientos del T3 con la aplicación de estiércol de vacuno. Por tener un comportamiento positivo a las condiciones medio ambientales y de temperatura del medio de 33 °C.

Palabras clave: Abonos orgánicos, Diseño experimental, rendimiento productivo y tratamiento y repeticiones.

ABSTRAC

The present research work was carried out in the Santa Rosa del Abuna community, Santa Rosa Municipality, Pando department, Evaluate the productive performance of the cultivation of chives (*Allium fistulosum*) with the application of two different organic fertilizers (cattle manure and decomposing wood) in the Academic Unit of Santa Rosa management 2023, dependent on the Amazonian University of Pando, the design used is a randomized block design (DBA), and the Tukey test at 0.05% reliability, the variables evaluated in this research were: number of leaves, weight of production, and the number of ties for sale (gr.), experimental plot (kg.) and finally (Tn/ha.), the applied, explanatory research methodology was used. and experimental, the sample was completely non-probabilistic, subsequently an analysis of variance was carried out where the results obtained in yield (Tn/ha.) were non-significant with a Coefficient of variation of 20.85%, a standard deviation of 5.08, the best yields were where the: T3 with application of bovine manure was considered the best in yield with 9.28 (Tn/ha.) Followed by T2 with 8.33 (Tn/ha.) and finally T1 with 1.54 (Tn/ha.) Likewise, we can indicate that the B/C obtained were the following T1 = 0.97, T2 = 2.82 and finally T3 = 3.10 finally in conclusion the best results were the yields of T3 with the application of bovine manure. For having a positive behavior to the environmental conditions and temperature of the medium of 33 °C.

Keywords: Organic fertilizers, Experimental design, productive performance and treatment and repetitions.

INDICE

	Pág.
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
ABSTRAC	vi
INDICE	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
INDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
I. INTRODUCCION	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2.1. Formulación del problema	3
III. JUSTIFICACION DEL TEMA DE INVESTIGACION	4
IV. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	6
4.1. Objetivo General	6
4.2. Objetivos Específicos.	6
V. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	7
5.1. Hipótesis Alternativo (Ha)	7
5.2. Hipótesis Nula (Ho)	7
VI. REVISION BIBLIOGRAFICA	8
6.1. Importancia económica	8
6.2. Usos del Cebollín	8

6.3.	Clasificación del producto	9
6.4.	Clasificación y descripción botánica	9
6.5.	Descripción morfológica de la especie	10
6.5.1.	Raíz.....	10
6.5.2.	Tallo o disco	10
6.5.3.	Seudotallo	11
6.5.4.	Hoja	11
6.5.5.	Inflorescencia	11
6.5.6.	Semilla.....	12
6.6.	Variedades y clones	12
6.7.	Abonos orgánicos.	14
6.7.1.	Beneficios de los abonos orgánicos.....	14
6.7.2.	Efectos de los abonos orgánicos en hortalizas.....	14
6.8.	Que es el estiércol	15
6.8.1.	Ventajas de la utilización de estiércol	16
6.8.2.	Efecto del estiércol bovino sobre el crecimiento de las plantas	17
VII.	MATERIALES Y METODOS.....	18
7.1.	Ubicación de la investigación	18
7.2.	Materiales.....	19
7.2.1.	Material genético e insumos	19
7.2.2.	Materiales de campo.....	19
7.2.3.	Materiales de gabinete	19
7.3.	Métodos	20

7.3.1.	Tipos de investigación	20
7.3.2.	Método de investigación.....	20
7.4.	Procedimiento del Trabajo de Investigación que se realizo	20
7.5.	Diseño de la investigación	23
7.5.1.	Análisis estadísticos y pruebas de significancia	24
7.5.2.	Dimensión del área experimental	24
7.6.	De las Características de la Parcela experimental.....	25
7.5.3.	Del área total del experimento.....	25
7.5.4.	De los bloques experimentales	26
7.5.5.	Del número de plantin del cebollín.....	26
7.6.	Toma de datos	26
VIII.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	28
IX.	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS.....	37
9.1.	Relación-beneficio costo por tratamientos.....	37
X.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
XI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
11.1.	Conclusiones	41
11.2.	Recomendaciones.....	43
XII.	BIBLIOGRAFIA.....	44
XIII.	ANEXO	47

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Tabla 1 Composición nutricional de la cebolla de gales por cada 100 g de producto fresco..	13
Tabla 2 Límites referenciales	18
Tabla 3 Análisis de varianza número de hojas por planta del Cebollín (<i>Allium fistulosum</i>) evaluados a los 53 días del ciclo del cultivo	28
Tabla 4 Comparación de medias con la prueba de TUKEY evaluados a los 53 días número de hojas del ciclo del cultivo	28
Tabla 5 Análisis de varianza número de hojas por planta a los 74 días del ciclo del cultivo. .	29
Tabla 6 Comparación de medias con la prueba de TUKEY evaluados a los 74 días número de hojas del ciclo del cultivo	30
Tabla 7 Análisis de varianza número de hojas por planta a los 93 días del ciclo del cultivo. .	31
Tabla 8 Comparación de medias con la prueba de TUKEY a los 93 días número de hojas durante el ciclo del cultivo.....	31
Tabla 9 Análisis de varianza de peso de 20 muestras por unidad experimental en gr.	32
Tabla 10 Comparación de medias de TUKEY del peso de 20 muestras de la unidad experimental en gramos.....	33
Tabla 11 Análisis de varianza de peso de cosecha de las unidades experimentales en un área de 54 m ² a la finalización del ciclo del cultivo.....	34
Tabla 12 Comparación de medias de TUKEY del peso de la cosecha de las unidades experimentales a la finalización del cultivo en 54 m ²	34
Tabla 13 Analisis de varianza de peso de cosecha en Tn/ha a la finalización del ciclo del cultivo.	35
Tabla 14 Comparación de medias de TUKEY del peso en toneladas por hectárea (Tn/ha.) a la finalización del cultivo	36
Tabla 15 Relación Beneficio/Costo de los tratamientos de la investigación	38

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Presencia del Ataque de hormigas (Messor capitatus) en el desarrollo del cultivo ..</i>	22
Figura 2 <i>Numero de hojas del cebollín (Allium fistulosum) evaluados a los 53 días del ciclo del desarrollo del cultivo.....</i>	29
Figura 3 <i>Promedio de hojas del cebollín (Allium fistulosum) evaluados a los 74 días del ciclo del desarrollo del cultivo.....</i>	30
Figura 4 <i>Promedio de hojas del cebollín (Allium fistulosum) evaluados a los 93 días del ciclo del desarrollo del cultivo.....</i>	32
Figura 5 <i>Peso de cosecha de 20 muestras por unidad experimental evaluados a la finalización del ciclo del cultivo.....</i>	33
Figura 6 <i>Peso de la cosecha de las unidades experimentales a la finalización del cultivo en 54 m²</i>	35
Figura 7 <i>Peso del rendimiento en toneladas por hectárea del cebollín</i>	36

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
<i>Anexo 1 Croquis del diseño experimental</i>	<i>47</i>
<i>Anexo 2 Fotografía del proceso de investigación</i>	<i>48</i>
<i>Anexo 3 Formulario de toma de datos del cebollín</i>	<i>54</i>
<i>Anexo 4 Costo de producción del cebollín (Allium fistulosum) por hectárea</i>	<i>72</i>
<i>Anexo 5 Tablas de FISHER y TUKEY utilizados en la investigación</i>	<i>75</i>

I. INTRODUCCION

Históricamente, la producción de los cultivos ha aumentado en el mundo de tres formas principales: expansión de la superficie cultivada o frontera agrícola; aumento en la intensidad de siembra (más siembras y cosechas al año en una superficie determinada); e incremento del rendimiento (mejores técnicas de producción e implementación de variedades mejoradas). En la actualidad, el factor más importante para aumentar la producción es la mejora en rendimiento, no sólo en el mundo desarrollado sino también en los países en desarrollo. (FAO, 2003).

Hasta ahora, la agricultura mundial ha sido capaz de responder a la demanda creciente de productos agropecuarios y aunque la futura demanda de alimentos y cultivos comerciales crecerá con mayor lentitud que en el pasado, la satisfacción de esta demanda seguirá exigiendo la expansión continua de tierras de labranza, junto con mejoras de rendimiento basadas en nuevas variedades vegetales y recientes tecnologías de cultivo, (FAO, 2003).

Bajo esta tendencia, la producción mundial de frutas y hortalizas ha experimentado un notable incremento, calculado en una tasa anual de alrededor de 3% en la última década. En 2011, casi 640 millones de toneladas de frutas y más de mil millones de toneladas de hortalizas se produjeron en todo el mundo. Este crecimiento de la producción mundial ha sido impulsado en gran medida por la expansión del área agrícola en Asia, especialmente China, que ha surgido como el mayor productor mundial de frutas y hortalizas, con aportes de alrededor de 20% en frutas y más del 50% en hortalizas (FAO, 2013)

El propósito de la investigación es la tendencia de crecimiento, de la producción de cultivos hortícolas puede generar altos retornos económicos por unidad de tierra, los cuales ofrecen perspectivas de ingresos prometedores, en especial para los pequeños agricultores. Además, la horticultura puede contribuir a la reducción de la pobreza al ofrecer oportunidades de empleo remunerado, porque es un trabajo intensivo que requiere abundante mano de obra por unidad de superficie. (FAO, 2013).

Según Ramirez, (2015), en su investigación demuestra que las variables a la cosecha, el tratamiento T3 (5 kg de humus de lombriz) obtuvo los mejores promedios en diámetros de tallo (cm) con 2,32 cm; peso de la planta con 386,25 gramos; altura de planta con 71,36 cm y largo de tallo con 27,64 cm. Se determinó diferencias estadísticas en el peso de la planta, mientras que en las otras variables evaluadas no, Carrasco, (2021), indica que la producción de (*Allium fistulosum L*), con la aplicación de abono de gallinaza dio los siguientes resultados que, 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.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de Cebollín (*Allium fistulosum*) en la zona no es de prioritario debido a que no se tiene una cultura de producción de hortalizas por parte del agricultor, ninguna de sus variedades.

La importancia de producir esta hortaliza es que tiene una adaptación a los climas tropicales, además es una hortaliza de primera necesidad en la dieta alimentaria de las familias, actualmente poco o nada es consumido por las familias.

Haciendo una observación que la producción del cebollín (*Allium fistulosum*) en el departamento de pando no cubre la demanda de consumo de las familias, por esta razón la comercialización de este producto en gran porcentaje provienen de los países vecinos como Perú, Brasil y talvez parte de los Yungas de nuestro país, no existe una promoción agresiva para buscar que este rubro de las hortalizas sea de primera necesidad en la producción y la dieta alimentaria de las familias un producto de gran valor alimenticio dentro el consumo familiar diario que actualmente no existe una cultura de producir por parte del agricultor, por deficiente material genético existente, recursos económicos deficientes de las familias, no existe apoyo institucional del gobierno departamental ni de las instituciones, deficiente conocimiento en el manejo técnico del cultivo por parte del agricultor, por estas razones nos llevan a ser dependientes del consumo de hortalizas del país de Perú, Brasil y parte de los Yungas de Bolivia, y por ende una mala nutrición en minerales y vitaminas en los niños causaría la desnutrición.

2.1. Formulación del problema

¿Cuánto contribuye el uso de abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo del Cebollín (*Allium fistulosum*) en la Unidad Académica de Santa Rosa del Municipio de Santa Rosa del Abuna en la gestión 2023?

III.JUSTIFICACION DEL TEMA DE INVESTIGACION

Las hortalizas actualmente se constituyen en un importante alimento humano, por su contenido en vitaminas y sales minerales. Precisamente dentro de este grupo se encuentra a nivel mundial el cebollín (*Allium fistulosum*), que es una de las hortalizas más antiguas de mayor consumo alimenticio en la dieta de las familias. El cebollín (*Allium fistulosum*) es de mucha importancia dentro del grupo de las hortalizas, tanto en lo económico, como en lo social, puesto que se constituye en una especie de amplio uso en la alimentación humana.

Entre los abonos orgánicos más utilizados en la agricultura como fuente de nutrientes para los cultivos, son el estiércol de vacuno y abonos en descomposición de troncas que se forman en los bosques de la amazonia que son aprovechados para la producción de hortalizas y esta sea parte fundamental en la producción de los cultivos, y además mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Esta investigación busca implementar nuevos conocimientos, técnicos de manejo del cultivo, que contribuyan a los ingresos de las familias agricultoras para aportar como uno de los alimentos de mayor consumo dentro las familias al mismo tiempo, esta investigación probara el comportamiento y el rendimiento productivo del cultivo, con la aplicación de los abonos orgánicos como es el estiércol de vacuno y los abonos descompuesto de troncas que son un elemento fundamental en la recuperación del suelo y mejorar las propiedades convirtiéndolo en un suelo productivo para la nutrición de las plantas hortícolas.

La disponibilidad de este cultivo contribuirá en la zona a una seguridad alimentaria saludable, el documento elaborado servirá como guía para la producción del cebollín (*Allium fistulosum*), y fortalecerá los conocimientos académico y tecnológico. Así mismo servirán como referencia para posteriores investigaciones que puedan realizar las Instituciones Municipio, Gobernación y las réplicas en las Unidades Académicas de la Universidad Amazónica de Pando en el rubro hortícola y otros que son referentes en la producción como alimento principal de la dieta alimentaria de las familias.

La importancia de evaluar el rendimiento productivo en una investigación es importante porque se verificara el efecto y comportamiento de los abonos orgánicos en el rendimiento estos resultados serán de gran importancia para el agricultor y las instituciones involucradas en el rubro de esta manera se contribuirá en gran parte a la sociedad principalmente al Departamento de Pando pretendiendo que la producción sean ejecutada en mayor escala para cubrir las necesidades de alimentación y generadora de ingresos, al mismo tiempo sea una herramienta de manejo técnico para la producción del cebollín (*Allium fistulosum*).

IV.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

4.1. Objetivo General.

Evaluar el rendimiento del cultivo del cebollín (*Allium fistulosum*) con la aplicación de dos diferentes abonos orgánicos (estiércol de ganado vacuno y tronco de mapajo en descomposición) en la Unidad Académica de Santa Rosa gestión 2023.

4.2. Objetivos Específicos.

- Evaluar el efecto de los abonos orgánicos en el rendimiento productivo del cultivo del cebollín (*Allium fistulosum*).
- Comparar cuál de los abonos orgánicos aplicados en una etapa de la fenología del cultivo contribuye un mayor rendimiento.
- Analizar los costos de producción, Beneficio Costo e ingresos por unidad de producción.

V. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

Las hipótesis planteadas serán las siguientes:

5.1. Hipótesis Alternativo (Ha)

"La aplicación de abonos orgánicos determina un incremento significativo en el rendimiento del Cebollín (*Allium fistulosum*)".

Expresado de otra forma, la hipótesis alternativa señala la diferencia significativa entre tratamientos:

$$H_a: H_1 \neq H_x$$

Dónde: Hx es independiente de H1 o de los de más tratamientos

5.2. Hipótesis Nula (Ho)

"La aplicación de abonos orgánicos no determina incremento alguno en el rendimiento del Cebollín (*Allium fistulosum*)".

Expresado de otra forma, la hipótesis nula planteada nos indica la no diferencia significativa entre tratamientos:

$$H_o: H_1 = H_2$$

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

6.1. Importancia económica

La cebolla de rama se siembra especialmente en Asia, siendo China, Japón y la República de Corea los principales países productores en el mundo. En América latina, Colombia es el principal productor, donde, aparte de llamársele como cebolla de rama, también se le conoce con los nombres de cebolla junca, cebolla de tallo, cebolla de hoja, cebolla larga, entre otras. En el mundo se conoce más como cebolla de manojo japonesa (japoneses Bunching Onion), cebolla verde, cebolla de tallo, cebolla de gales, cebollón y cebolleta. (Segura, et. al, 2015)

6.2. Usos del Cebollín

La utilización tradicional de esta cebolla es como condimento para las comidas. El olor y sabor picante son producidos por los típicos compuestos azufrados de la cebolla. La mayor parte del azufre se encuentra en forma de aminoácidos no proteicos, que incluyen los precursores de los compuestos volátiles de aroma y sabor. Cuando se daña el tejido fresco de la cebolla, estos precursores reaccionan bajo el control de la enzima allinasa, liberando ácidos sulfénicos, más amoníaco y piruvato. La enzima está confinada en las vacuolas celulares, mientras que los precursores del aroma y el sabor lo están en el citoplasma, probablemente en el interior de las pequeñas vesículas que se asocian a su presencia en la célula. De aquí que la enzima tenga acceso como señales para localizarlos, como sucede en la germinación de los esclerocios e invasión de las raíces a los precursores, solo cuando se rompe el tejido. Una vez liberados los ácidos sulfénicos experimentan una reordenación espontánea e interrelacionan produciendo una amplia gama de productos volátiles de fuerte olor. (Pinzón, 2004).

Los precursores del aroma y el sabor originan muchos compuestos con fuertes efectos fisiológicos sobre otros organismos y es probable que sean importantes en la defensa química, tanto por disuadir a animales fitófagos, como por ser tóxicos para hongos y bacterias invasoras. Se ha identificado de forma provisional a la allicina como fungicida o fungistática frente a una serie de hongos Fito patógenos. Las principales plagas y enfermedades de las cebollas tienden a estar muy adaptadas a sus hospederos y a emplear sus compuestos volátiles característicos como

señales para localizarlos, como sucede en la germinación de los esclerocios e invasión de las raíces por el hongo de la pudrición blanca, *Sclerotium cepivorum*. (Pinzón, 2004)

6.3. Clasificación del producto

El origen de la cebolla de rama, se puede situar en China y Japón, desde estos países se comenzó su preparación hace más de 2000 años, desde la ocupación de los españoles, quienes introdujeron el producto a Colombia.

Este producto también es conocido como *Allium fistulosum* de la familia Amaryllidaceae y se clasifica dentro de las plantas herbáceas y principalmente plantas terrestres, en Colombia es conocida como la cebolla larga. Históricamente se conoce como la cebolla japonesa la cual se clasifica en cuatro principales grupos: Kaga, Senju, Kujyo y Yaguranegi. (Pinzón, 2004)

6.4. Clasificación y descripción botánica

Clasificación botánica El género *Allium* se sitúa en el siguiente contexto taxonómico:

Clase Monocotyledoneae

Superorden Liliiflorae

Orden Asparagales

Familia Alliaceae

Tribu Alliae

Género *Allium*

Especie *Fistulosum*

Con anterioridad, diferentes autores habían incluido las Alliaceae tanto en las Liliaceae como en las Amaryllidaceae, pero en la actualidad se consideran como una familia aparte. Dentro del género *Allium* hay más de 500 especies y a nivel nacional las más conocidas son la cebolla de bulbo, la cebolla de rama, el ajo, el puerro y el cebollino. (Pinzón, 2004)

6.5.Descripción morfológica de la especie

La planta de cebolla de rama se encuentra formada por una serie de macollas que constituyen un conjunto de gajos o vástagos, los cuales nacen de un mismo punto; de la planta, en general, se pueden diferenciar cuatro partes fundamentales, a saber: raíz, tallo,seudotallo y hojas

Cada uno de los gajos constituye un conglomerado de capas envolventes, cuyo crecimiento ocurre de manera diametral y longitudinal, en forma tubular; las nuevas capas o envolturas se van formando desde el interior de la planta. Las células meristemáticas o primordios (que por divisiones sucesivas van generando los demás órganos de la planta) van creciendo dentro de las envolturas interiores y, al alcanzar una determinada longitud, rompen el seudotallo, con lo cual ocurre la emergencia de la parte verde de la hoja, mediante un proceso continuo y permanente. De esta manera, un gajo puede llegar a estar conformado hasta por nueve envolturas completamente definidas. (Segura, et al, 2015)

6.5.1. Raíz

Según Bermúdez, (2009), citado en Pio, (2015), Dice que “Las raíces son fasciculadas y poco abundante; se producen en la base del tallo; verticalmente pueden llegar a medir unos 45 cm y horizontalmente unos 30 cm”. Mientras que Segura, et al, (2015), la raíz de la cebolla de rama es fibrosa y fasciculada; alcanza una longitud que oscila entre los 20 y los 25 cm, mientras que en forma lateral puede extenderse 15 cm. Se encuentra compuesta por una serie de raicillas que nacen de la parte inferior del tallo y van aumentando en número a medida que surgen nuevas hojas o gajos. La aparición de nuevas raicillas y la muerte de las más antiguas ocurren de manera progresiva, a medida que se da el desarrollo de la planta

6.5.2. Tallo o disco

Según Suquilanda, (2006) citado en Pio, (2015), indica que “Es la porción nutritiva cubierta en su madurez por una túnica muy delgada también se la considera como un disco tupido de donde parte la raíz y la base de las hojas. El largo tallo es de aproximadamente 40

cm”. Mientras que los autores Segura, et al, (2015), indica que el tallo de la planta de cebolla de rama tiene una forma comprimida y aplastada que semeja un disco, el cual crece a continuación de la raíz. En sentido horizontal, su forma es irregular, mientras que, si se le mira verticalmente, su forma es ovoide. Este tallo o disco se encuentra conformado por una zona meristemática que se mantiene indefinida y se perpetúa por sí misma; corresponde al llamado cámbium, el cual da origen a la zona de diferenciación histológica primaria, de la que surgen las raíces, gajos, hojas e inflorescencias.

6.5.3. Seudotallo

El llamado falso tallo, erecto y corto, está formado por la vaina de las hojas. Su parte inferior de desarrollo parcialmente subterráneo es un típico bulbo compuesto y constituye la parte útil de la planta. El bulbo está formado por bulbillos en número variable, siendo que esta una característica importante para diferenciar los cultivares. (Pinzon, 1996)

6.5.4. Hoja

Antes de emerger delseudotallo, las hojas son compactas; luego de la emergencia, van presentando un espacio vacío en el centro, el cual se va agrandando a medida que ocurre su crecimiento. La forma cilíndrica que poseen estas hojas, promueve que sean grandes receptoras de luz, pues presentan 360° de lámina con capacidad fotosintetizadora para captar la energía solar. (Segura, et al, 2015).

6.5.5. Inflorescencia

La inflorescencia es producida por la zona meristemática del tallo, la cual emite una estructura sólida en su base, hueca e inflada a medida que aumenta de tamaño. Esta estructura se conoce como escapo o peciolo floral, el cual, una vez formado, contiene en su ápice entre 50 y 2.000 flores envueltas por hojas modificadas, conformando la llamada espata. La inflorescencia tiene forma de umbela (sombrilla) y está compuesta por pequeñas flores abren en una secuencia definida. Las flores pueden ser de color blanco o morado, según la variedad. (Segura, et al, 2015).

6.5.6. Semilla

Las semillas son lisas y voluminosas al inicio; a medida que van madurando, se deshidratan y arrugan de forma irregular. Se encuentran constituidas por el endospermo, más o menos en 90%, y 10% restante lo ocupa el embrión. (Segura, et al, 2015).

6.6. Variedades y clones

Las variedades de cebolla de rama más conocidas y usadas por los agricultores son bernilera, monguana o imperial y chava Cerón, (2012). En la zona de la cuenca del lago de Tota, se utilizó durante muchos años por tradición la variedad “junca” pero desapareció debido a su alta susceptibilidad a enfermedades. La variedad más usada ahora por los cultivadores de cebolla es la conocida como “pastusa”, muy apreciada por tener tallos gruesos y largos, excelente calidad, buena aceptación en el mercado y fácil adaptabilidad a las condiciones de la región. (Segura, et al, 2015).

En Corpoica se están desarrollando planes de mejoramiento genético de la cebolla de rama para Aquitania. En el departamento de Boyacá, y durante los años 2009 a 2013, se seleccionaron varios clones de cebolla de rama provenientes del banco de germoplasma vegetal de Corpoica para realizar evaluaciones de su comportamiento agronómico, fitosanitario, de rendimiento y procesamiento. Se aplicó un proceso de selección masal individual, integrado con procesos de investigación participativa y evaluación en planta de procesamiento. Hasta el momento, se seleccionaron cuatro clones candidatos a registro ante el ICA, los cuales presentan las siguientes características agronómicas. (Segura, et al, 2015)

- El clon 38 obtuvo la mayor tasa de multiplicación, con 29 seudotallos/planta.
- El mayor peso lo obtuvo el clon 33, con 115,5 kilos por 16 m², seguido del clon 38 con 112,82 kg/16m².
- Los clones 38, 33, 30 y 28 presentaron buenos parámetros agronómicos y fitosanitarios.
- Los clones 38 y 30 se cosechan a los cuatro meses después de la siembra.

Tabla 1 Composición nutricional de la cebolla de gales por cada 100 g de producto fresco

Nutriente	Unidad	Valor/ 100 g	Nutriente	Unidad	Valor/ 100 g
Agua	g	90,50	Calcio, Ca	mg	18,000
Energía	kcal	34,00	Hierro, Fe	mg	1,220
Proteína	g	1,90	Magnesio, Mg	mg	23,000
Lípidos Totales	g	0,40	Fosforo, P	mg	49,000
Carbohidratos, por diferencia	g	6,50	Potasio, K	mg	212,000
Fibra, total dietario	g	2,40	Sodio, Na	mg	17,000
Azúcares totales	g	2,18	Zinc, Zn	mg	0,520
Vitaminas			Lípidos		
Vitamina C, ácido ascórbico total	mg	27,00	Ácidos grasos saturados totales	g	0,067
Tiamina	mg	0,05	Ácidos grasos monoinsaturados totales	g	0,056
Riboflavina	mg	0,09	Ácidos grasos poliinsaturados totales	g	0,156
Niacina	mg	0,40	Colesterol	mg	
Vitamina B-6	mg	0,07	Otros		
Folato, DFE	µg	16,00	Cafeína	mg	
Vitamina B 12	µg	0,00			
Vitamina A, IU	IU	1160,00			
Vitamina E (alfa-tocoferol)	mg	0,51			
Vitamina D (D2 + D3)	µg	0,00			
Vitamina D	IU	0,00			
Vitamina K (filoquinona)	µg	193,40			

Fuente: Adaptado de Agricultural Research Service United States. Department of Agriculture National Nutrient Database for Standard Reference Release 26. 2013

6.7. Abonos orgánicos.

6.7.1. 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 4 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 benéfico 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”. (citado en Carrasco, 2021)

6.7.2. Efectos de los abonos orgánicos en hortalizas

Los efectos que se evalúan en la producción de hortalizas mediante la aplicación de abonos orgánicos generan 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”. (citado en Carrasco, 2021).

Según Suquilanda (1996), expresa que “la fertilización orgánica es la aportación de sustancias orgánicas al suelo de cultivo con el objeto de mejorar la capacidad nutritiva”. Biblioteca de la Agricultura (1998), divulga que “la fertilización orgánica propone alimentar a la inmensa cantidad de microorganismos del suelo, dejándole a ella la preparación de las sustancias nutritivas en la forma altamente biológica y más provechosa para las plantas”. Agricultura Orgánica y Abonos Orgánicos (2010), aclara que la materia orgánica cumple un papel de vital importancia en el mejoramiento de los suelos; pues, su presencia cumple con las siguientes funciones:

- Aporta los nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, durante el proceso de descomposición.
- Activa biológicamente el suelo, ya que representa el alimento para los microorganismos.
- Mejora la estructura del suelo, favoreciendo a su vez el movimiento del agua y del aire incentivando el desarrollo del sistema radicular de las plantas.
- Los microorganismos existentes en el suelo no son solo capaces de fijar el nitrógeno atmosférico, aumentar la capacidad extractiva de nutrientes por parte del sistema radical de las plantas, solubilizar fósforo insoluble en el suelo, sino también son productores de sustancias promotoras o inhibidoras del crecimiento vegetal y tienen en general un sin número de funciones en la micro vida del suelo, de gran interés teórico y práctico para la producción agropecuaria. (Citado en Rosero, 2012)

6.8. Que es el estiércol

Tanto el estiércol como los purines son una mezcla de las heces de los animales con los orines y la cama. El estiércol es aquel material que puede ser manejado y almacenado como sólido, mientras que los purines lo son como líquidos. El estiércol además de contener heces y orines puede estar compuesto por otros muchos elementos, como son las camas, generalmente paja, pero también a veces contiene serrín, virutas de madera, papel de periódico o productos químicos, también suele incluir restos de los alimentos del ganado, así como agua 3 procedente de los bebederos, de la limpieza de los establos o de Lluvia, y todo tipo de

materiales que puedan entrar en un establo. (Iglesias, 1995).

6.8.1. Ventajas de la utilización de estiércol

Si el estiércol se extiende de manera uniforme y se incorpora de inmediato al suelo, este puede mejorar su fertilidad no solo al año siguiente a su aplicación, sino también a largo plazo. Esto se debe a que un elevado porcentaje de su contenido total en nutrientes se encuentra en forma de complejos orgánicos, los cuales tienen que ser mineralizados antes que puedan liberar nutrientes asimilables. (CONTEXTO GANADERO, 2021)

El estiércol bovino libera aproximadamente la mitad de sus nutrientes en el primer año. La materia orgánica, particularmente cuando proviene de estiércoles, contiene impactantes cantidades de todos los elementos químicos utilizables por las plantas. Este mismo autor detalla que consecuentemente, el uso de estiércoles en la agricultura apoya el incremento de los rendimientos en los cultivos por las siguientes razones: Aportan todos los elementos esenciales que requieren los cultivos, Tienen un efecto residual mayor que el de los fertilizantes químicos, Liberan nutrimentos en forma gradual que favorece su disponibilidad para el desarrollo del cultivo, Mejoran la estructura del suelo, porosidad, aireación y capacidad para la retención de agua. Villarreal (2014), (Citado en Avalos, 2018)

Uso de Estiércol animal como abono orgánico con la finalidad de acondicionar el suelo mejorando su contenido de humus y estructura, estimulando la vida micro- y meso biológica del suelo. Al mismo tiempo se fertiliza el suelo con micro- y macronutrientes. Contiene 1.1-3% de N, 0.3-1% de P y 0.8-2% de K. Estos nutrientes se liberan paulatinamente (al contraste con el fertilizante químico). El Estiércol bovino libera aproximadamente la mitad de sus nutrientes en el primer año. El contenido de nutrientes en el Estiércol varía dependiendo de la clase de animal, su dieta y el método de almacenamiento y aplicación. FUNDESYRAM (2014), (Citado en Avalos, 2018)

6.8.2. Efecto del estiércol bovino sobre el crecimiento de las plantas

El estiércol es el fertilizante orgánico, Tiene un alto contenido en nitrógeno y en materia orgánica. Se ha utilizado desde la antigüedad para aprovechar los residuos del ganado y también, restaurar los niveles de nutrientes de los suelos agrícolas. Como es lógico, sus características nutricionales dependerán fundamentalmente del tipo de ganado en cuestión, el estiércol mejora las propiedades físicas y químicas del suelo incrementa la velocidad de infiltración, la conductividad hidráulica, la retención de humedad y adsorbe cationes; con esto mejora la estructura física de los suelos ligeros y mulle los suelos pesados. El estiércol también aporta nitrógeno, fósforo, potasio y elementos menores. Incrementa la actividad microbiana del suelo y es una de las principales fuentes de CO₂. Olivares (1994), (Citado en Avalos, 2018)

VII. MATERIALES Y METODOS

7.1. Ubicación de la investigación

El municipio de Santa Rosa del Abuná, está ubicado al norte del departamento de Pando, aproximadamente a 216 Km. al este de la ciudad de Cobija, la investigación se realizará en la Unidad Académica Santa Rosa.

Tabla 2 *Límites referenciales*

Altitud del municipio de Santa Rosa del Abuna	149 metros de altitud
Coordenadas geográficas (UTM)	Latitud 19-668867 Longitud 8826717 Latitud 10° 36´ 603” sur Longitud 067° 27´ 383” oeste

Fuente: (MUNICIPIO DE BOLIVIA, 2021)

- **Clima de santa rosa**

En general el clima en todo el departamento de Pando es tropical húmedo cálido, con una época relativamente seca de mayo a septiembre –durante la época seca se presentan frentes fríos provenientes del Sur que causan caídas bruscas de temperaturas en la región, conocidos como “surazos”– desde la mitad de noviembre hasta finales de marzo la baja presión atmosférica esta sobre el Sur de Bolivia, provocando condiciones atmosféricas inestables y lluvias fuertes. La precipitación media anual varía de 1834 mm. A 1774mm¹. El clima se caracteriza por temperaturas mensuales medias elevadas durante todo el año y una precipitación anual que sobrepasa la evapotranspiración. La temperatura media anual es de 25, 4° C. La dirección predominante del viento es del noroeste a sudeste. (PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, 2009).

7.2. Materiales

7.2.1. Material genético e insumos

- Plantin de Cebollín (*Allium fistulosum*) Hibrida Variedad fistulosum.
- Estiércol de vacuno descompuesto.
- Abono descompuesto de tronco de mapajo

7.2.2. Materiales de campo

- Azadones 3 Unid.
- Rastrillos 3 Unid.
- Wincha métrica de 50 m. 1 Unid.
- Flexómetro de 10 m. 1 Unid.
- Estacas un total de 42 Unid.
- Letreros de identificación de madera 15 Unid.
- Pinturas color blanco 3 litros.
- Tinta color negro para impresora
- Machetes 1 Unid.
- Balanza de precisión 1 equipo
- Tableros de campo 1 Unid.
- Balde de 10 Litros 2 Unid.
- Un recipiente metálico (Turril) de 20 litros

7.2.3. Materiales de gabinete

- Cámara fotográfica de 12 pixeles
- Computadora
- Impresora a color
- Memoria USB
- Hojas de papel Bonn Tamaño carta 2 Paquetes

- Lapiceros de color rojo y azul 2 Unid de cada uno
- Bolígrafos 4 Unid.
- Cuadernos de 50 Hojas espiral 1 Unid.

7.3. Métodos

7.3.1. Tipos de investigación

El tipo de investigación será experimental que se ejecutara según como se manipulen las variables de la aplicación de abonos orgánicos en una etapa fenológica del cultivo que está será de acuerdo a la intencionalidad realizada por el investigador y que se encuentra dirigida a modificar la realidad con el propósito de crear el fenómeno mismo que se indaga, y así poder observarlo que se realizara dentro la investigación y será explicativo aplicativo cuantitativo en todos los aspectos de manejo metodológico de la investigación.

7.3.2. Método de investigación

El método contempla una investigación totalmente experimental prospectiva y longitudinal para evaluar y cuantificar la aplicación de Abonos orgánicos y densidades de siembra durante el ciclo del cultivo.

7.4. Procedimiento del Trabajo de Investigación que se realizo

a) Trabajos preliminares

Este trabajo consiste en la selección del lugar y la limpieza del área de investigación el cual nos encontramos con un terrero que anteriormente fue utilizado con pasturas de la Variedad Braquiaria (*Braquiaria decumbes*), para ganado vacuno, poco nivelado, ubicado dentro los predios de la Unidad Académica de Santa Rosa área de producción de pastura.

b) Del material genético

El material Genético Cebollín se adquirió en Plantin en la ciudad de Cobija, un total de 1350 plantines de cebollín (*Allium fistulosum*) conocido localmente como cebolla en hoja con características adecuadas para la investigación.

c) De la preparación del terreno

Se realizó la ubicación del terreno y se procedió a realizar la preparación del mismo de acuerdo a los tratamientos propuestos en la investigación

La demarcación se realizó de acuerdo con el diseño establecido, utilizando estacas, huincha para la demarcación de cada unidad experimental y la demarcación total de las parcelas experimental, para su identificación correspondiente, la ejecución del presente experimento se utilizará un área de 136.88 m² que anteriormente fue empleado como área de pastoreo de ganado vacuno que nos muestra que son suelos de pasturas.

La remoción del suelo se realizó con una profundidad de 25 cm de profundidad, de manera manual con azadón, pala, picota, rastrillo principalmente las unidades experimentales y una limpieza de los pasillos y bordes de la investigación, se eliminó todas las malezas y se obtuvo un área libre y limpio de malezas y residuos.

d) De la siembra de las plántulas de cebollín

Una vez obtenida las plántulas de cebollín (*Allium fistulosum*) con las características deseadas se procedió al corte de las raíces y las hojas para favorecer en el rebrote de las nuevas raíces una vez plantado en suelo definitivo.

Se realizó la siembra en función a los tratamientos en cada una de las unidades experimentales con una densidad de siembra de 20 x 20 cm. y a una profundidad de 7 cm en la plantación del plantin de cebollín (*Allium fistulosum*).

e) De las labores culturales

Las labores culturales fueron actividades que se realizaron en todos los tratamientos:

- Se realizó el control de plagas y se aplicó la misma cantidad de dosificación a todos los tratamientos en forma preventiva contra plagas, de la siguiente manera, se aplicó a los 41 días con insecticida Decis (25 EC) Cinta celeste para el control del insecto, la hormiga (*Messor capitatus*) con una dosis de aplicación de 10ml/10lts de agua para una superficie de 54 m². La segunda aplicación fue a los 52 días con la misma dosis en el desarrollo del cultivo.

Figura 1 Presencia del Ataque de hormigas (*Messor capitatus*) en el desarrollo del cultivo



Fuente: Fotografía tomada en la investigación Sergio Antony Nina Peñaloza 2023

- El deshierbe se realizó juntamente con el escardado o aporque durante el tiempo del ciclo del cultivo.
- Se realizó 3 deshierbes y aporques a los 35 días, 50 días y 75 días de crecimiento del cultivo con una cobertura de maleza del 30 a 40% de maleza.
- La aplicación del riego fue en función a la necesidad para mantener la capacidad de campo del suelo para evitar el marchitamiento de las plántulas.
- El abonamiento se realizó en función a los tratamientos ya que son las variables de estudio del trabajo de investigación:

- Única aplicación de los abonos se realizó antes del trasplante, el abono descompuesto de estiércol de vacuno se aplicó 300kg por tratamiento (T3), el abono descompuesto de Mapajo se aplicó 300kg por tratamiento (T2) y el T1 sin aplicación de abono (Testigo).

f) De la cosecha y su comercialización

La cosecha se realizó una vez concluido su ciclo de producción, a los 93 días y se comercializo de la siguiente forma:

- Se realizó la venta por amarres con un costo de 5 Bs cada uno de los amarres.
- En el tratamiento Uno (T1) testigo se obtuvo 11 (once) amarres con un valor de 55 bs.
- En el tratamiento dos (T2) abono descompuesto de Mapajo se obtuvo 52 (cincuenta y dos) amarres con un valor de 260 bs.
- En el tratamiento tres (T3) abono descompuesto de estiércol de vacuno se obtuvo 59 (cincuenta y nueve) amarres con un valor de 295 bs.

7.5. Diseño de la investigación

Se realizaron el diseño de bloques al azar (DBA) con cinco repeticiones y tres tratamientos cinco bloques. Para el análisis estadístico de las variables en evaluación, se presenta el modelo lineal aditivo será el siguiente:

$$X_{ij} = \mu + \beta_j + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dónde:

X_{ij} = Valor estimado de la variable

μ = Media general

α_i = Efecto de los tratamientos

β_j = Efecto de los bloques

ϵ_{ij} = Efecto de la aleatorización

7.5.1. Análisis estadísticos y pruebas de significancia

A los resultados que se obtuvieron en campo se les aplicó un análisis de varianza simple y análisis de efecto entre factores para las variables seleccionadas y en aquellas que se obtuvo significancia se realizó la comparación de medias según la prueba de rango múltiple de Tukey al 5%, de significancia.

7.5.2. Dimensión del área experimental

- De los tratamientos

BLOQUE	TRATAMIENTO CINCO REPETICIONES	APLICACIONES DE ABONOS
1	T1	TESTIGO con una densidad de 20CM X 20CM
	T2	Abono descompuesto de tronco con densidad de 20X20cm
	T3	Abono descompuesto de Vacuno con densidad de 20X20cm
2	T1	TESTIGO con densidad de 20CM X 20CM
	T2	Abono descompuesto de tronco con densidad de 20X20cm
	T3	Abono descompuesto de Vacuno con densidad de 20X20cm
3	T1	TESTIGO con una densidad de 20CM X 20CM
	T2	Abono descompuesto de tronco con densidad de 20X20cm
	T3	Abono descompuesto de Vacuno con densidad de 20X20cm
4	T1	TESTIGO con una densidad de 20CM X 20CM
	T2	Abono descompuesto de tronco con densidad de 20X20cm
	T3	Abono descompuesto de Vacuno con densidad de 20X20cm
5	T1	TESTIGO con una densidad de 20CM X 20CM
	T2	Abono descompuesto de tronco con densidad de 20X20cm
	T3	Abono descompuesto de Vacuno con densidad de 15X15cm

- **Aleatorización de los tratamientos**

N° ORDEN	TRATAMIENTOS					
		I	II	III	IV	V
1	T1	T1	T3	T3	T2	T3
2	T2	T3	T1	T2	T3	T1
3	T3	T2	T2	T1	T1	T2

- **Tratamientos en estudio**

N° ORDEN	TRATAMIENTO	DESCRIPCION
1	T1	TESTIGO
2	T2	Aplicación de abono descompuesto de tronco mapajo
3	T3	Abono descompuesto de Vacuno

7.6. De las Características de la Parcela experimental

- N° de Unidades Experimentales 15
- Repeticiones 5
- Largo Unidad Experimental 3 m.
- Ancho Unidad Experimental 1.20 m.
- Área de una Unidad Experimental 3.6 m²
- Área Total de la Unidad Experimental 54 m²

7.5.3. Del área total del experimento

- Ancho del experimento 11.6 m
- Largo del experimento 11.8 m
- Área del experimento 136.88 m²

7.5.4. De los bloques experimentales

• N° de Bloques	5
• Largo Bloque	9.8 m
• Ancho Bloque	1.20 m
• Área bloque	11.76 m ²
• Área total bloques	58.8 m ²
• Pasillo entre Bloques	0.90 m
• Borde de los Bloques	1 m

7.5.5. Del número de plantin del cebollín

- N° de Plantas unidad experimental **90**
- N° de Plantas por bloque experimental **270**
- N° de Plantas por parcela experimental **1350**

7.6. Toma de datos

Se tomó datos del siguiente aspecto:

Se registraron el número de hojas a desarrollar por la planta contando cada hoja en desarrollo las plantas tomadas al azar de la parcela neta. Las lecturas se efectuaron en tres fechas a los 53, 74 y 93 días del desarrollo del cultivo durante su ciclo de vida.

- Se realizó la cosecha a los 93 días una vez concluida la investigación con los siguientes resultados T1 un peso total de 1.27 kg. T2 con 4.16 kg. y finalmente T3 con 4.78 kg. datos obtenidos de la Unidades experimentales con una superficie cada una de 18 m² por

tratamiento, posteriormente se, calculo la cosecha Tn. /ha. para determinar la Relación beneficio costo.

- Para el análisis y evaluación de los indicadores de rentabilidad de los costó de la producción, se elaboró los costos de producción por tratamientos y el cálculo de los egresos e ingresos para determinar la Relación Beneficio Costo.

VIII. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Tabla 3 *Análisis de varianza número de hojas por planta del Cebollín (*Allium fistulosum*) evaluados a los 53 días del ciclo del cultivo*

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fc	F α (0.05)
Repeticiones	1.16	4	0.29	1.37	< 3.84
Tratamientos	0.94	2	0.47	2.21	< 4.46
Error	1.70	8	0.21		
Total	3.79	14			

NS. No significativo ni en las repeticiones ni tratamientos

Coefficiente de variación (CV) = 15.45%

Desviación estándar = 0.41

Fuente: Elaboración propia

Analizando la tabla 3 se observa que el ANVA de la variable número de hojas por planta a los 53 días donde se puede verificar que no hay diferencia estadística significativa para tratamientos, y repeticiones, donde el coeficiente de variación de 15.45% que indica confianza experimental de los resultados obtenidos en este estudio.

Tabla 4 *Comparación de medias con la prueba de TUKEY evaluados a los 53 días número de hojas del ciclo del cultivo*

Nº	Tratamientos	Promedio de numero de hojas por planta a los 53 días	Significancia
1	T2	3.30	b
2	T3	2.95	b
3	T1	2.69	b

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4, nos indica que los promedios están formando un solo grupo estadísticamente homogéneo entre sí, donde T2 con promedio de 3.30 hojas, tuvo el mayor promedio, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T3 con 2.95 hojas y con aplicación de abono descompuesto de estiércol de vacuno, T1 (testigo) con 2.69 hojas ocupó el último lugar en el orden de crecimiento.

Figura 2 Numero de hojas del cebollín (*Allium fistulosum*) evaluados a los 53 días del ciclo del desarrollo del cultivo

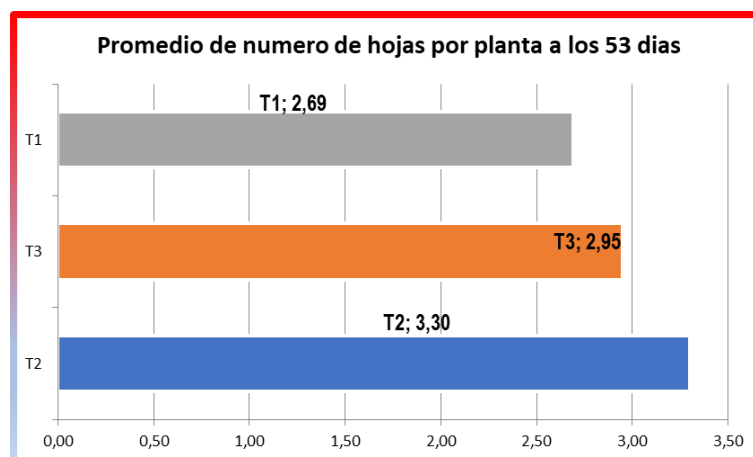


Tabla 5 Análisis de varianza número de hojas por planta a los 74 días del ciclo del cultivo.

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fc	Fa (0.05)
Repeticiones	10.65	4	2.66	2.27	< 3.84
Tratamientos	32.15	2	16.07	13.68	> 4.46
Error	9.40	8	1.17		
Total	52.20	14			

NS. No significativo en repeticiones

S. Significativo en tratamientos

Coeficiente de variación (CV) = 15.16%

Desviación estándar = 1.91

Fuente: Elaboración propia

Analizando la Tabla 5 se observa que el ANVA de la variable número de hojas por planta a los 74 días donde se puede verificar que no hay diferencia estadística significativa para repeticiones y existe diferencia significativa para los tratamientos donde el coeficiente de variación de 15.16% que indica confianza experimental de los resultados obtenidos en este estudio.

Tabla 6 Comparación de medias con la prueba de TUKEY evaluados a los 74 días número de hojas del ciclo del cultivo

Nº	Tratamientos	Promedio de numero de hojas por planta a los 74 días	Significancia
1	T2	8.22	a
2	T3	8.15	a
3	T1	5.08	b

Fuente: Elaboración `propia

La Tabla 6, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T2 con promedio de 8.22 hojas, tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de troncas, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T3 con promedio de 8.15 con aplicación de abono descompuesto de estiércol de vacuno y T1 con un promedio de 5.08 hojas (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento.

Figura 3 Promedio de hojas del cebollín (*Allium fistulosum*) evaluados a los 74 días del ciclo del desarrollo del cultivo

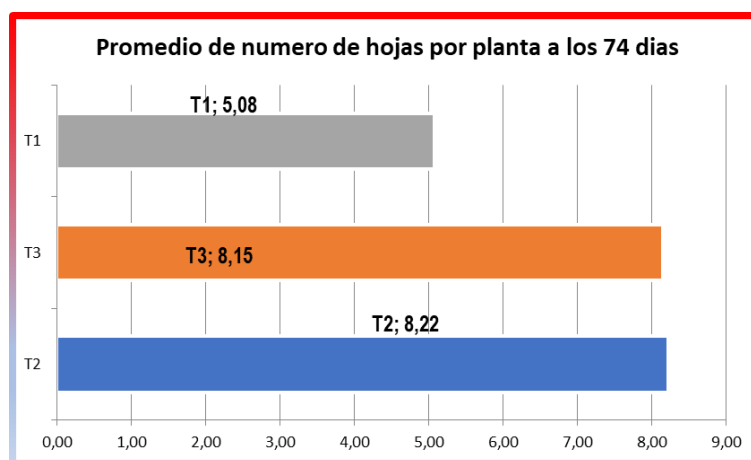


Tabla 7 *Análisis de varianza número de hojas por planta a los 93 días del ciclo del cultivo.*

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fc	F α (0.05)
Repeticiones	16.42	4	4.10	2.48	< 3.84
Tratamientos	107.36	2	53.68	32.41	> 4.46
Error	13.25	8	1.66		
Total	137.03	14			

NS. No significativo en las repeticiones

S. Altamente significativo en los tratamientos

Coefficiente de variación (CV) = 12.83%

Desviación estándar de = 3.38

Fuente: Elaboración `propia

Analizando la Tabla 7 se observa que el ANVA de la variable número de hojas por planta a los 93 días donde se puede verificar que no hay diferencia estadística significativa para repeticiones y existe diferencia altamente significativa para los tratamientos donde el coeficiente de variación de 12.83% que indica confianza experimental de los resultados obtenidos en este estudio.

Tabla 8 *Comparación de medias con la prueba de TUKEY a los 93 días número de hojas durante el ciclo del cultivo.*

Nº	Tratamientos	Promedio de numero de hojas por planta a los 93 días	Significancia
1	T3	12.16	a
2	T2	11.68	a
3	T1	6.26	b

Fuente: Elaboración `propia

La Tabla 8, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T3 con promedio de 12.16 hojas, tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de estiércol de vacuno, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T2 con promedio de 11.68 hojas

con aplicación de abono descompuesto de troncas y T1 con un promedio de 56.26 hojas (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento.

Figura 4 Promedio de hojas del cebollín (*Allium fistulosum*) evaluados a los 93 días del ciclo del desarrollo del cultivo.

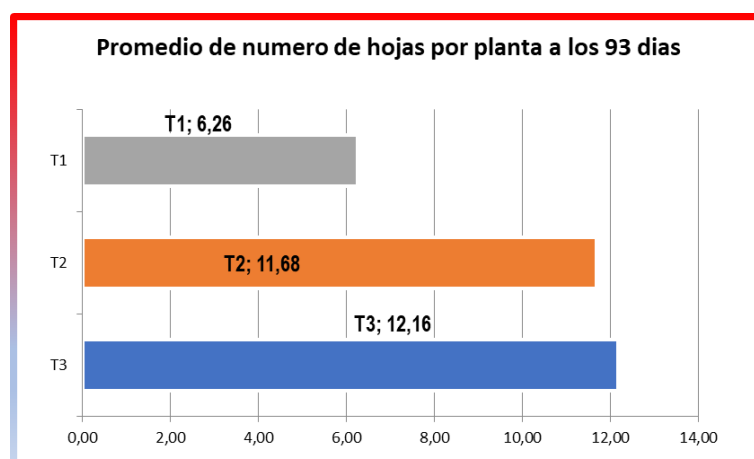


Tabla 9 Análisis de varianza de peso de 20 muestras por unidad experimental en gr.

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fc	F α (0.05)
Repeticiones	0.17	4	0.04	1.30	< 3.84
Tratamientos	1.41	2	0.70	21.05	> 4.46
Error	0.27	8	0.03		
Total	1.85	14			

NS. No significativo en las repeticiones.

S. Altamente significativo en los tratamientos

Coefficiente de variación (CV) = 26.88%

Desviación estándar de = 0.40

Fuente: Elaboración propia

Analizando la Tabla 9 se observa que el ANVA de la variable peso de la cosecha de las 20 muestras por planta a la finalización de la cosecha, se puede verificar que no hay diferencia estadística significativa para repeticiones y existe diferencia altamente significativa para los

tratamientos donde el coeficiente de variación de 26.88% que indica un nivel de confianza en los resultados obtenidos en este estudio.

Tabla 10 Comparación de medias de TUKEY del peso de 20 muestras de la unidad experimental en gramos

Nº	Tratamientos	Peso cosecha a los 93 días 20 muestras por unidad experimental(gr.)	Significancia
1	T3	1.59	a
2	T2	1.39	a
3	T1	0.42	b

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T3 con promedio de peso de 1.59 (gr), tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de estiércol de vacuno, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T2 con promedio de peso 1.39 (gr.) con aplicación de abono descompuesto de troncas y T1 con un promedio de peso 0.42 (gr.) (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento.

Figura 5 Peso de cosecha de 20 muestras por unidad experimental evaluados a la finalización del ciclo del cultivo.

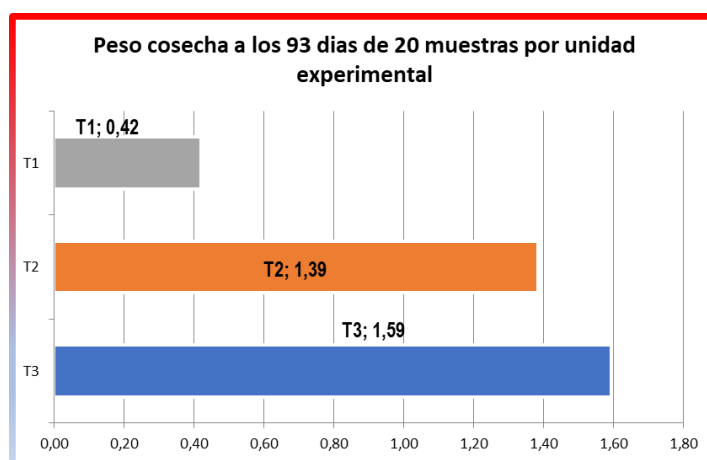


Tabla 11 Análisis de varianza de peso de cosecha de las unidades experimentales en un área de 54 m² a la finalización del ciclo del cultivo.

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fc	F α (0.05)
Repeticiones	1,76	4	0,44	1,92	< 3,84
Tratamientos	23,02	2	11,51	50,31	> 4,46
Error	1,83	8	0,23		
Total	26,62	14			

NS. No significativo en las repeticiones

S. Altamente significativo en los tratamientos

Coefficiente de variación (CV) = 20.82%

Desviación estándar de = 1.56

Fuente: Elaboración `propia

Analizando la Tabla 11 se observa que el ANVA de la variable peso de la cosecha de las unidades experimentales por tratamientos no existe diferencia estadísticamente entre repeticiones, si existe altamente significativo entre los tratamientos a la finalización de la cosecha, donde el coeficiente de variación de 20.82% y una desviación estándar de 1.56 que indica que existe nivel de confianza en los resultados obtenidos en este estudio,

Tabla 12 Comparación de medias de TUKEY del peso de la cosecha de las unidades experimentales a la finalización del cultivo en 54 m²

Nº	Tratamientos	Peso unidad experimental en (kg.)	Significancia
1	T3	5,57	a
2	T2	4,99	a
3	T1	0,93	b

Fuente: Elaboración `propia

La Tabla 12, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T3 con promedio de peso de 5.57 (kg.), tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de estiércol de vacuno, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T2 con promedio de peso 4.99 (kg.) con aplicación de abono descompuesto de troncas y T1 con un promedio de peso 0.93 (kg.) (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento

Figura 6 Peso de la cosecha de las unidades experimentales a la finalización del cultivo en 54 m²

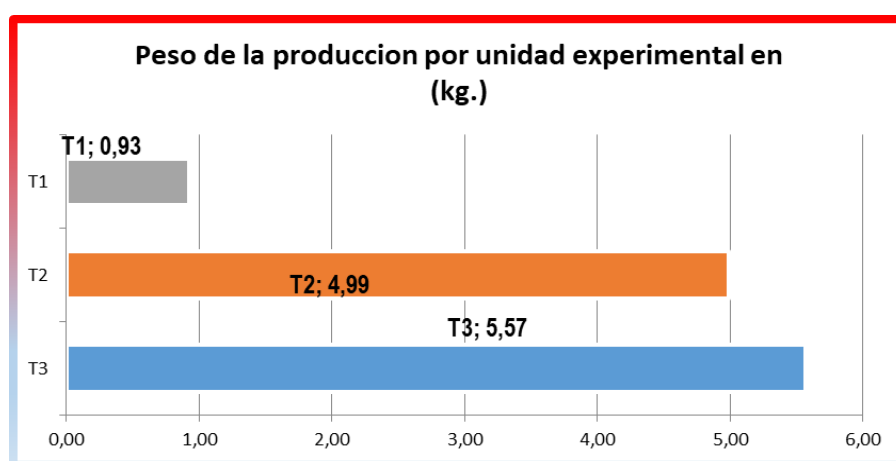


Tabla 13 Analisis de varianza de peso de cosecha en Tn/ha a la finalización del ciclo del cultivo.

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fc	Fa (0.05)
Repeticiones	13.53	4	3.38	1.91	< 3.84
Tratamientos	178.03	2	89.01	50.24	> 4.46
Error	14.17	8	1.77		
Total	205.73	14			

NS. No significativo en las repeticiones

S. Altamente significativo en los tratamientos

Coefficiente de variación (CV) = 20.85%

Desviación estándar de = 5.08

Fuente: Elaboración propia

Analizando la Tabla 13 se observa que el ANVA de la variable peso de la cosecha de las unidades experimentales por tratamientos no existe diferencia estadísticamente entre repeticiones, si existe altamente significativo entre los tratamientos a la finalización de la cosecha, donde el coeficiente de variación de 20.85% y una desviación estándar de 5.08 que indica que existe nivel de confianza en los resultados obtenidos en este estudio,

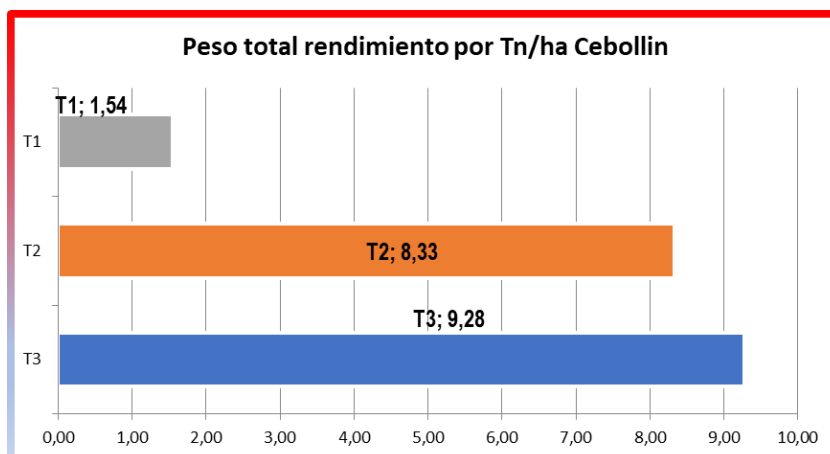
Tabla 14 Comparación de medias de TUKEY del peso en toneladas por hectárea (Tn/ha.) a la finalización del cultivo

Nº	Tratamientos	Peso total en rendimiento por Tn/ha Cebollín	Significancia
1	T3	9.28	a
2	T2	8.33	a
3	T1	1.54	b

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 14, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T3 con promedio de peso de 9.28 (Tn/ha.), tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de estiércol de vacuno, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T2 con promedio de peso 8.33 (Tn/ha.) con aplicación de abono descompuesto de troncas y T1 con un promedio de peso 1.54 (Tn/ha.) (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento.

Figura 7 Peso del rendimiento en toneladas por hectárea del cebollín



IX. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS.

En base a la evaluación de los gastos realizados en el proceso de producción

Se realizó el análisis del costo/beneficio de cada tratamiento extrapolados por hectárea, con relación a los beneficios obtenidos se determinó el precio de venta de Bs. 3 por cada amarre aproximado de 300 gr. de cebollín (*Allium fistulosum*) en parcela la producción y la relación de mercado

9.1. Relación-beneficio costo por tratamientos

Una vez que realice todo el procedimiento correspondiente podrá hacer una interpretación del resultado al compararlo con el número 1, bajo las siguientes reglas:

- B/C mayor a 1: quiere decir que los ingresos son superiores a los costos, por lo que la investigación es rentable.
- B/C igual a 1: significa que no hay ni ganancias ni pérdidas, ya que uno absorbe al otro, así la investigación no es viable.
- B/C menor a 1: indica que los costos sobrepasan a los beneficios por lo que la investigación no es rentable.

La fórmula quedaría de la siguiente manera:

$$B/C = VA_i / VA_e$$

Bajo este criterio se puede decir que la investigación en sus diferentes tratamientos es rentable porque existe una relación de B/C

Tabla 15 *Relación Beneficio/Costo de los tratamientos de la investigación*

TRATAMIENTOS	RELACION BENEFICIO COSTO
T1	0.98
T2	2.82
T3	3.10

Fuente: Elaboración propia

X. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- **Numero de hojas**

De acuerdo a la investigación la Tabla 8, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T3 con promedio de 12.16 hojas, tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de estiércol de vacuno, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T2 con promedio de 11.68 hojas con aplicación de abono descompuesto de troncas y T1 con un promedio de 56.26 hojas (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento.

Contrastando a los resultados el autor, Cano, (2023), donde los resultados obtenidos no se muestran diferencias significativas entre los tratamientos, obteniendo del tratamiento Biocompost un valor de 19,43 hojas, el Humus con 19,10 hojas, el Té de Humus con 18,23 hojas y el Testigo con un valor de 16,60 hojas, respectivamente. Los resultados mostrados concuerdan con una investigación realizada en el cultivo de calabaza donde se probó el efecto de abonos orgánicos en diferentes concentraciones 1,5;2,5 y 3,5 kg/m² para evaluar el efecto en parámetros fisiológicos incluyendo el número de hojas obteniendo resultados superiores con el tratamiento de biocompost, Gutierrez & Blandon, (2020), de igual manera Mora (2015), en su investigación realizada se utilizó diferentes enmiendas orgánicas siendo el biocompost el de mayor efecto en el número de hojas, resultados que van acorde a la presente investigación donde el biocompost obtuvo un gran resultado a pesar de no ser el tratamiento con mayor número de hojas, no existe diferencias significativas entre los tratamientos, pudiendo ser un gran factor de influencia el tipo de cultivo a evaluar, así como las condiciones climáticas adversas de las investigaciones comparadas un aspecto fundamental de influencia a la aplicación de biocompost

- **Rendimiento Peso del cebollín (*Allium fistulosum*) por parcela**

La Tabla 12, nos indica que los promedios están formando por dos grupos estadísticamente heterogéneos entre sí, donde T3 con promedio de peso de 5.57 (kg.), tuvo el mayor promedio, con la aplicación de Abono descompuesto de estiércol de vacuno, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, donde T2 con promedio de peso 4.99 (kg.) con aplicación de abono descompuesto de troncas y T1 con un promedio de peso 0.93 (kg.) (Testigo), ocupó el último lugar en el orden de crecimiento

Contrastando con los resultados obtenidos por Cano, (2023) muestran los resultados obtenidos, en la que se realizó al momento de la cosecha a los 75 días, se observan diferencias potenciales entre los tratamientos, siendo el mejor tratamiento el Biocompost obteniendo un peso de 95,43 gramos, como segundo mejor tratamiento tenemos al Humus con un peso de 84,93 gramos. De acuerdo a Chimborazo (2022), al evaluar diferentes abonos orgánicos, el humus de lombriz fue el más destacado siendo el abono con mejor resultado, seguido por el biocompost existiendo diferencia ligera entre ambos, entendiendo de esta forma que los abonos orgánicos son una alternativa viable para lograr un peso de planta óptimo. De acuerdo a (Yabar, 2023) En esta evaluación destacaron las fuentes que aplicaron 2 kg m² de Gallinaza + 10% EM y 2 kg m² de Vacaza + 10% EM, con 9,00 y 8,63 kg de cebolla fresca por parcela cada uno, mientras que la fuente donde se aplicó 2 kg m² de Compost + 10% EM, reportó 7,60 kg, siendo superior al testigo, que alcanzó sólo 3,60 kg por parcela, mientras que, (SEA, 2006). Indica en su investigación se reconfirma este enunciado, puesto que las plantas que tuvieron un mayor desarrollo fueron las que recibieron un tratamiento, en este caso con abono orgánico que funciona como un fertilizante natural. El abono orgánico comercial (ácido húmico), por ser un compuesto líquido, fue sintetizado de manera más rápida por el suelo, de este modo el proceso de fertilización fue a corto plazo, a diferencia del abono casero que fue en sólido (Citado en Coronado & Ruiz, 2014)

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Conclusiones

Los objetivos planteados y los resultados obtenidos en esta investigación se concluyen lo siguiente

Según el análisis de varianza de la variable de numero de hojas por planta, nos muestra que no existe significancia entre las repeticiones, sin embargo, el altamente significativo en los tratamientos con un coeficiente de variación (CV) = 12.83% que nos muestra confianza experimental la comparación de Tukey se estableció un efecto significativo con el (T3) con 12.16 unidades, seguidamente del (T2) con 11.68 unidades por último (T1) con 6.265 unidades de hojas.

Respecto al rendimiento de la cosecha según el análisis de varianza nos muestra que no existe significancia alguna con las repeticiones, mientras que existe altamente significativo en los tratamientos con un coeficiente de variación 20.82% donde T3 (Abono descompuesta de estiércol) alcanzo un promedio de peso de 5.57 kg/18m², seguido del T2 (abono descompuesto de troncas), con 4.99 kg. /18m², y T1 (Testigo) con 0.93 kg. /18m².

Existen contrastes evidentes, donde se observa como efecto sobresaliente que las variables del Tratamiento por Tn/ha es altamente significativo y nos muestra confianza significativa en el rendimiento con el tratamiento T3 con la aplicación de (Abono descompuesto de estiércol de vacuno) con un total de 9.28 Tn/ha. seguido del T2 con la aplicación de (Abono descompuesto de troncas) con 8.33 Tn/ha seguido de T1 (testigo9 con 1.54 Tn/ha

El mejor rendimiento de los tratamientos en la Relación Beneficio Costo se obtuvo en el Tratamiento (T3) con la aplicación de abono descompuesto de estiércol de vacuno con el siguiente resultado R B/C = 3.10, seguido del T2 con un R B/C = a 2.82, y por último el

menor beneficio es T1 con un $R\ B/C = 0.98$ la variable de mejor rendimiento fue con la aplicación de Abonos estiércol de vacuno utilizados con cantidad de 60kg. por unidad experimental.

11.2. Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se recomienda:

Se recomienda realizar investigaciones sobre el tema propuesto utilizando otras variedades de cebollín (*Allium fistulosum*) y otros tipos de abonos orgánicos, para tener datos más específicos y adecuados a la zona en cuanto al rendimiento,

. Se recomienda realizar investigación aplicando riego tecnificado, con el fin de determinar el requerimiento efectivo de lámina de agua y determinar los rendimientos efectivos para la amazonia.

Se recomienda continuar con un segundo experimento, con la finalidad de establecer varias densidades de población, por hectárea para determinar el rendimiento productivo con una mayor población de número de plantas del cultivo de cebollín (*Allium fistulosum*)

XII. BIBLIOGRAFIA

- Avalos, M. A. (06 de Marzo de 2018). *ACADEMIA*. Obtenido de EFECTOS DE NIVELES Y MOMENTOS DE APLICACIÓN DE ESTIERCOL BOVINO EN CULTIVO DE CEBOLLA *Allium cepa* L. EN SANTA ROSA DEL AGUARAY: https://www.academia.edu/38353035/EFECTOS_DE_NIVELES_Y_MOMENTOS_DE_APLICACION_DE_ESTIERCOL_BOVINO_EN_CULTIVO_DE_CEBOLLA_Allium_cepa_L_EN_SANTA_ROSA_DEL_AGUARAY
- Cano, P. A. (2023). *Evaluacion del comportamiento agronomico del cultivo de Cebollin (Allium schoenoprasum) Con la aplicacion de aabonos organicos en el recinto santa rosa del canton pangua*. Proyecto de investigacion, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES, La Mana - Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/11356/1/PIM-000739.pdf>
- Carrasco, R. M. (2021). *Producción de Allium fistulosum L., mediante el abonamiento degallinaza y compost de residuos sólidos urbanos, Tarapoto, 2021*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA, Tarapoto - Peru. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88927/Carrasco_RMDP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chimborazo, D. (2015). *Evaluación del rendimiento de cebolla de bolbo (Allium cepa L.) Var Red nice a partir de plántulas obtenidas mediante la poda de sus hojas. Cevallos*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/19241/1/Tesis-111%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-CD%20361.pdf>
- CONTEXTO GANADERO. (25 de Agosto de 2021). *UNA LECTURA DE LA REALIDAD COLOMBIANA*. Obtenido de Lo bueno y lo malo del estiercol bovino: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/lo-bueno-y-lo-malo-del-estiercol-bovino>
- FAO. (2003). *Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del Campo al mercado. Boletín de servicios agrícolas de la FAO* (Vol. 151). Argentina. Recuperado

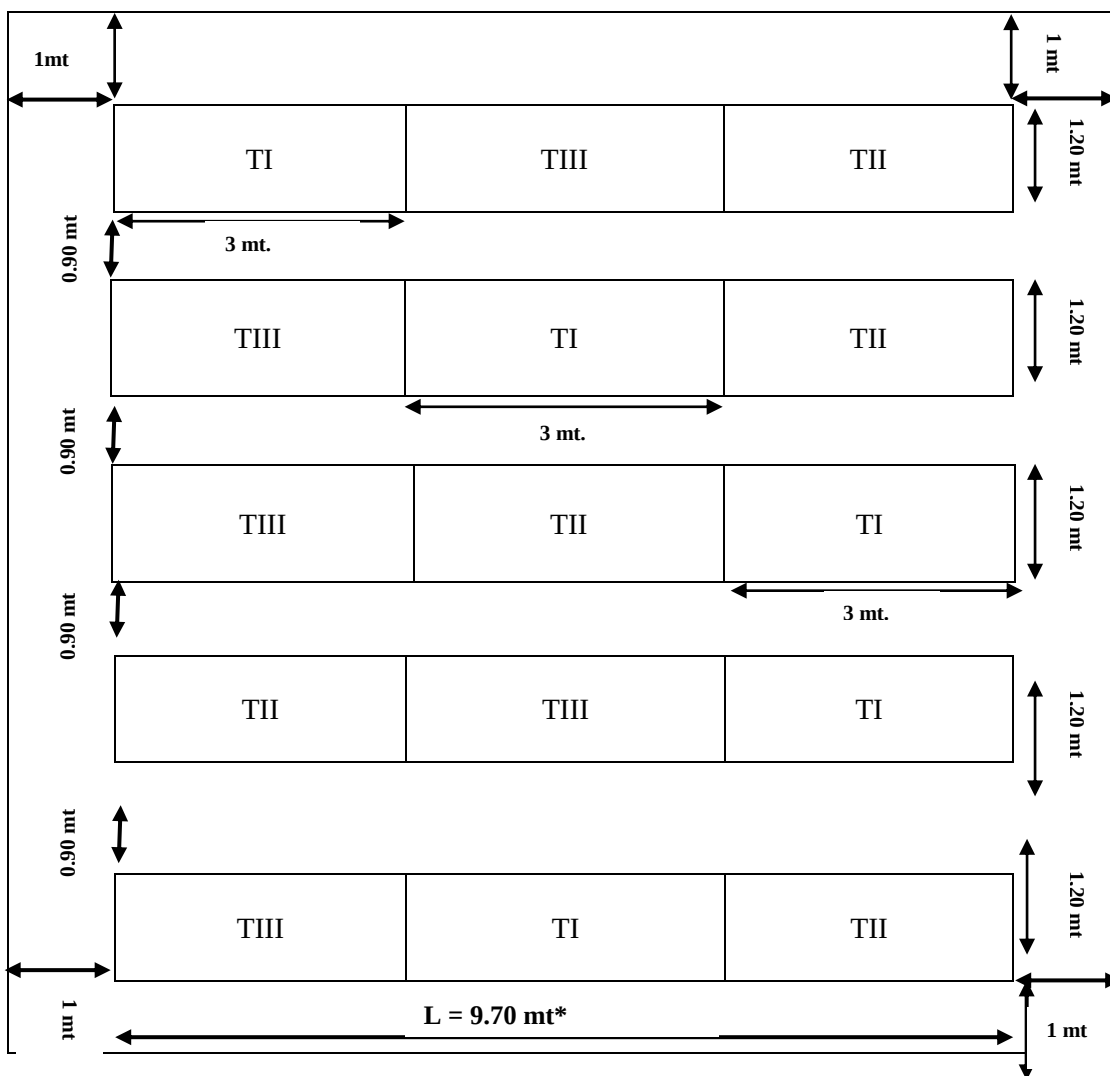
- el Diciembre de 2013, de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y4893S/y4893S00.pdf>;
- FAO. (2013). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Sistemas alimentarios para una mejor nutrición. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Roma. Recuperado el Octubre de 2013, de <http://www.fao.org/docrep/018/i3300s/i3300s.pdf>;
- Gutierrez, J., & Blandon, O. (2020). *Evaluación del efecto del uso de abonos orgánicos sobre el crecimiento y desarrollo en el cultivo de Tonkuá (Benincasa hispida, Thub), UNA Managua, Nicaragua, 2020*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, Managua - Nicaragua. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf04g984e.pdf>
- Iglesias, M. L. (1995). El estiercol y las practicas agrarias respetuosas con el medio ambiente. *HOJAS DIVULGADORAS*(1), 3. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1994_01.pdf
- Mora, C. J. (2015). *Abonos orgánicos en el cultivo de cebollaroja (Allium cepa L.) en la finca glantina Cantón Buena Fe. Quevedo*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD TECNICA DE QUEVEDO, Quevedo - Los Rios Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1494/1/T-UTEQ-0157.pdf>
- Pinzon, R. H. (1996). *Botanica morfologia y fisiologia* . AGROSAVIA, Colombia. Recuperado el Septiembre de 2018, de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1566/38900_21812.pdf?sequence=1
- Pinzón, R. H. (2004). *La cebolla de rama (allium fistulosum) y su cultivo*. Colombia. Obtenido de www.produmedios.com.
- Pio, m. L. (2015). *Comportamiento agronomico del cultivo de cebolla de rama (Alium fistulosum L) con diferentes abonos organicos en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme año 2014*. UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA, Quevedo - Los Rios - Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1509/1/T-UTEQ-0172.pdf>
- Ramirez, S. B. (2015). *comportamiento agronomico del cultivo de cebolla blanca (Allium fistulosum L.) con diferentes abonos organicos en la unidad educativa Calazacon de Santo Domingo de los Tsachilas, año 2014*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD

TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA, Quevedo-los Rios-Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1473/1/T-UTEQ-0083.pdf>

- Rosero, M. R. (2012). *Respuesta del cultivo de cebolla roja (Allium cepa L.) a la aplicación de tres tipos de abonos orgánicos en la parroquia Imantag, provincia de Imbabura*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, El Angel Carchi - Ecuador. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/686/T-UTB-FACIAG-AGR-000068.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Segura, M., Lesmes, J. C., Galindo, J. R., & Sanchez, G. D. (2015). *Modelo Tecnológico para el cultivo de cebolla de rama (Allium fistulosum L.) en el departamento de Boyacá*. Colombia: Corpoica. Obtenido de www.corpoica.org.co
- Yabar, H. P. (2023). *Efecto de tres fuentes orgánicas procesadas con microorganismos eficaces sobre el rendimiento de cebolla china (Allium fistulosum L.) en un inceptisol de Pucallpa*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA, Pucallpa Peru.

XIII. ANEXO

Anexo 1 Croquis del diseño experimental



Anexo 2 *Fotografía del proceso de investigación*



Preparación del terreno para la investigación



Cantidad de abonos, estiércol de bovino y abono descompuesto de mapajo



Demarcación e incorporación de abonos descompuesto



Preparación de las platabandas



Siembra en las platabandas



Desarrollo de la planta a los 35 días



Labores culturales



Identificación de las unidades experimentales



Riego del cultivo del Cebollín



Tratamientos fitosanitarios en la investigación



Plagas encontradas en el cultivo



Cosecha del cultivo



Toma de datos del cultivo (Peso total del experimento)

Anexo 3 Formulario de toma de datos del cebollín

CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 53 DIAS				
NUMERO DE HOJAS				
Fecha: 26/7/2023		Hora: 16:00 Pm		
Numero de Hojas (unidades)		Cultivo: <i>Allium fistulosum</i>		
TRAT.	T1 R1	T2 R1	T3 R1	
Nº	N.º de Hojas	N.º de Hojas	N.º de Hojas	
1	2	2	5	
2	2	3	4	
3	2	2	3	
4	4	6	2	
5	2	3	3	
6	4	3	4	
7	5	2	5	
8	3	3	2	
9	5	6	3	
10	2	3	2	
11	2	3	5	
12	2	4	4	
13	8	3	3	
14	4	3	4	
15	6	3	1	
16	2	3	2	
17	3	2	3	
18	2	2	3	
19	5	2	3	
20	2	4	3	
Total:	67	62	64	
Promedio:	3	3	3	

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 53
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 26/7/2023

Hora: 16:00 Pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R2	T2 R2	T3 R2
N.º	N.º de Hojas	N.º de Hojas	N.º de Hojas
1	2	3	3
2	2	7	2
3	2	3	2
4	3	3	4
5	2	4	2
6	2	6	4
7	4	3	2
8	3	2	2
9	1	2	2
10	2	2	2
11	1	2	3
12	2	3	2
13	2	6	3
14	3	3	4
15	2	4	4
16	2	3	2
17	2	3	2
18	2	3	3
19	3	3	3
20	4	2	3
Total:	46	67	54
Promedio:	2	3	3

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 53
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 26/7/2023

Hora: 16:00 Pm

Numero de Hojas (unidades) Cultivo: *Allium fistulosum*

TRAT.	T1	R3	T2	R3	T3	R3
N.º	N.º de Hojas		N.º de Hojas		N.º de Hojas	
1	2		3		3	
2	2		2		3	
3	3		2		2	
4	2		2		3	
5	3		2		2	
6	2		3		3	
7	2		4		2	
8	2		3		2	
9	2		2		3	
10	2		5		5	
11	3		2		4	
12	2		4		3	
13	1		2		2	
14	2		2		2	
15	2		2		2	
16	3		8		3	
17	2		3		4	
18	2		2		3	
19	3		2		3	
20	3		2		2	
Total:	45		57		56	
Promedio:	2		3		3	

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 53
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 26/7/2023

Hora: 16:00 Pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R4	T2 R4	T3 R4
N.º	N.º de Hojas	N.º de Hojas	N.º de Hojas
1	2	2	3
2	2	2	2
3	2	2	3
4	2	2	3
5	3	2	3
6	4	3	3
7	4	2	4
8	2	6	2
9	2	4	3
10	3	2	3
11	4	3	4
12	3	3	2
13	4	3	4
14	2	4	2
15	7	3	3
16	2	2	3
17	2	3	3
18	3	2	2
19	2	2	5
20	3	3	3
Total:	58	55	60
Promedio:	3	3	3

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 53
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 26/7/2023

Hora: 16:00 Pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R5	T2 R5	T3 R5
N.º	N.º de Hojas	N.º de Hojas	N.º de Hojas
1	2	6	3
2	2	3	2
3	3	4	3
4	3	4	3
5	3	3	4
6	2	4	3
7	2	7	4
8	4	7	2
9	2	5	3
10	2	3	2
11	2	7	3
12	2	5	3
13	2	5	3
14	2	2	3
15	2	5	3
16	6	3	5
17	4	5	3
18	2	3	3
19	2	3	3
20	4	5	3
Total:	53	89	61
Promedio:	3	4	3

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 74 DIAS
NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 16/08/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R1	T2 R1	T3 R1
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	3	4	12
2	5	8	7
3	4	6	11
4	9	15	7
5	4	7	6
6	7	5	10
7	7	6	16
8	8	13	5
9	10	7	6
10	4	11	6
11	4	12	5
12	3	17	19
13	12	7	19
14	11	13	6
15	6	8	15
16	3	14	8
17	4	4	7
18	6	7	13
19	5	6	13
20	8	5	12
Total:	123	175	203
Promedio:	6	9	10

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 74
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 16/08/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R2	T2 R2	T3 R2
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	5	8	6
2	8	14	5
3	4	5	7
4	6	11	7
5	4	11	4
6	5	18	9
7	9	12	10
8	4	4	5
9	3	6	4
10	4	5	5
11	4	4	4
12	2	10	5
13	4	10	7
14	4	7	11
15	3	16	10
16	3	10	5
17	4	6	9
18	5	12	8
19	3	7	6
20	5	6	9
Total:	89	182	136
Promedio:	4	9	7

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 74
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 16/08/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R3	T2 R3	T3 R3
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	3	7	7
2	5	4	5
3	4	5	7
4	2	5	8
5	5	5	4
6	3	10	5
7	3	7	4
8	4	7	10
9	4	3	7
10	17	7	9
11	3	5	5
12	7	7	4
13	3	10	8
14	4	9	9
15	6	7	5
16	3	5	10
17	5	12	6
18	4	8	8
19	5	6	7
20	6	8	6
Total:	96	137	134
Promedio:	5	7	7

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 74
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 16/08/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R4	T2 R4	T3 R4
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	5	5	3
2	6	5	5
3	4	5	11
4	5	6	8
5	4	6	9
6	6	13	8
7	10	4	10
8	2	5	7
9	3	9	8
10	6	10	7
11	5	5	9
12	8	9	5
13	5	7	9
14	7	5	6
15	4	8	9
16	10	5	5
17	5	8	6
18	3	7	9
19	7	7	10
20	5	3	9
Total:	110	132	153
Promedio:	6	7	8

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 74
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 16/08/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R5	T2 R5	T3 R5
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	4	13	7
2	5	4	6
3	7	7	9
4	5	5	7
5	7	6	9
6	4	12	9
7	4	6	7
8	6	10	14
9	3	16	7
10	5	13	13
11	4	16	11
12	4	16	11
13	3	6	7
14	4	8	15
15	3	14	13
16	5	6	13
17	3	10	5
18	7	10	8
19	3	5	7
20	4	13	11
Total:	90	196	189
Promedio:	5	10	9

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 93
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 4/9/2023

Hora: 17:00 pm

Altura de Planta (Cm.)

Cultivo: *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R1	T2 R1	T3 R1
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	4	7	16
2	5	23	15
3	4	9	9
4	6	18	11
5	9	9	8
6	14	13	17
7	5	7	22
8	4	8	13
9	9	6	15
10	5	13	21
11	6	8	10
12	6	8	9
13	8	11	19
14	11	13	13
15	5	12	10
16	11	27	20
17	4	18	17
18	3	20	15
19	6	7	9
20	7	6	8
Total:	132	243	277
Promedio:	7	12	14

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 93
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 4/9/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades)

Cultivo: *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R2	T2 R2	T3 R2
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	9	17	6
2	8	15	14
3	5	6	9
4	5	6	11
5	2	6	7
6	6	15	7
7	3	13	7
8	4	14	15
9	5	7	16
10	9	17	7
11	4	6	8
12	4	17	17
13	12	13	7
14	7	19	7
15	5	8	7
16	5	13	11
17	4	21	11
18	4	14	9
19	8	8	9
20	11	5	8
Total:	120	240	193
Promedio:	6	12	10

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 93
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 4/9/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades)

Cultivo: *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R3	T2 R3	T3 R3
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	4	6	16
2	3	18	10
3	5	10	9
4	4	12	6
5	4	6	14
6	5	11	9
7	5	11	14
8	6	12	15
9	8	19	10
10	4	10	16
11	5	14	7
12	6	11	5
13	6	7	9
14	5	8	17
15	5	13	7
16	3	8	9
17	4	8	8
18	5	12	15
19	8	16	12
20	8	14	14
Total:	103	226	222
Promedio:	5	11	11

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 93
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 4/9/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades) **Cultivo:** *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R4	T2 R4	T3 R4
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	7	5	12
2	7	9	19
3	8	7	12
4	6	10	6
5	9	17	7
6	6	7	16
7	5	9	15
8	9	7	23
9	6	14	11
10	5	6	5
11	11	5	7
12	3	11	8
13	18	18	13
14	3	10	8
15	5	11	12
16	7	6	11
17	10	11	13
18	5	9	7
19	5	11	9
20	4	10	7
Total:	139	193	221
Promedio:	7	10	11

**CONTROL DE TOMA DE DATOS A LOS 93
DIAS NUMERO DE HOJAS**

Fecha: 4/9/2023

Hora: 17:00 pm

Numero de Hojas (unidades)

Cultivo: *Allium fistulosum*

TRAT.	T1 R5	T2 R5	T3 R5
Nº	Nº de Hojas	Nº de Hojas	Nº de Hojas
1	5	7	13
2	6	20	15
3	8	11	13
4	6	5	11
5	5	10	18
6	7	15	19
7	3	20	18
8	5	22	16
9	7	14	20
10	5	7	16
11	5	26	10
12	7	16	13
13	8	12	12
14	6	14	23
15	5	13	13
16	6	9	16
17	5	13	12
18	6	5	16
19	14	17	11
20	13	10	18
Total:	132	266	303
Promedio:	7	13	15

Cosecha del cultivo cebollín (<i>Allium fistulosum</i>) peso de las muestras (kg.*- /20 muestras)	
Fecha: 5/9/2023	Hora: 16:00 pm
TRATAMIENTO I (TESTIGO)	
R1	0.27
R2	0.19
R3	0.24
R4	0.30
R5	0.28
PESO TOTAL:	1.27
Promedio:	0.25
TRATAMIENTO II (TRONCO DESCOMPUESTO)	
R1	0.93
R2	0.95
R3	0.63
R4	0.77
R5	0.90
PESO TOTAL:	4.16
Promedio:	0.83
TRATAMIENTO III (ESTIERCOL DE VACA)	
R1	0.88
R2	0.62
R3	0.79
R4	1.10
R5	1.40
PESO TOTAL:	4.78
Promedio:	0.50

Cosecha del cultivo cebollín (<i>Allium fistulosum</i>) peso de Unidad experimental (kg. /3,6m ²)	
Fecha: 5/9/2023	Hora: 16:00 pm
TRATAMIENTO I (TESTIGO)	
R1	0.48
R2	0.44
R3	0.54
R4	0.77
R5	0.55
PESO TOTAL:	2.78
Promedio:	0.56
TRATAMIENTO II (TRONCO DESCOMPUESTO)	
R1	2.53
R2	3.23
R3	2.59
R4	3.34
R5	3.30
PESO TOTAL:	14.98
Promedio:	3.00
TRATAMIENTO III (ESTIERCOL DE VACA)	
R1	2.53
R2	2.46
R3	3.86
R4	4.42
R5	3.44
PESO TOTAL:	16.70
Promedio:	3.34

Cosecha del cultivo cebollín (*Allium fistulosum*) peso expresado en (Tn/ha)

Fecha: 5/9/2023 **Hora:** 16:00 pm

TRATAMIENTO I (TESTIGO)

R1	1.33
R2	1.22
R3	1.50
R4	2.14
R5	1.53

PESO TOTAL: **7.72**

Promedio: **1.54**

TRATAMIENTO II (TRONCO DESCOMPUESTO)

R1	7.03
R2	8.97
R3	7.19
R4	9.28
R5	9.17

PESO TOTAL: **41.64**

Promedio: **8.33**

TRATAMIENTO III (ESTIERCOL DE VACA)

R1	7.03
R2	6.83
R3	10.72
R4	12.28
R5	9.56

PESO TOTAL: **46.42**

Promedio: **9.28**

COSECHA DEL CULTIVO CEBOLLIN (<i>Allium fistulosum</i>)			
Fecha: 05/9/2023		Hora: 17:00 pm	
TRATAMIENTO I (TESTIGO)			
TOTAL, NUMERO DE AMARRES PARA VENTA			
REPETICIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (bs)	PRECIO TOTAL (bs)
R1	2	5	10
R2	2	5	10
R3	2	5	10
R4	3	5	15
R5	2	5	10
Total	11	5	55
TRATAMIENTO II (TRONCO DESCOMPUESTO)			
TOTAL, NUMERO DE AMARRES PARA VENTA			
REPETICIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (bs)	PRECIO TOTAL (bs)
R1	9	5	45
R2	11	5	55
R3	9	5	45
R4	12	5	60
R5	11	5	55
Total	52	5	260
TRATAMIENTO III (ESTIERCOL DE VACA)			
TOTAL, NUMERO DE AMARRES PARA VENTA			
REPETICIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (bs)	PRECIO TOTAL (bs)
R1	9	5	45
R2	9	5	45
R3	14	5	70
R4	15	5	75
R5	12	5	60
Total	59	5	295

Anexo 4 Costo de producción del cebollín (*Allium fistulosum*) por hectárea

COSTOS DE PRODUCCION POR TRATAMIENTOS T1 (HA)					
CULTIVO DE CEBOLLIN					
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C/UNIT. (Bs.) C/ PROY.	C/TOTAL (Bs.) C/ PROY.
A. COSTOS VARIABLES					
1. PREPARACION DE SUELO					
1.1.	Limpieza del Área Experimental	Jornal	15.00	100.00 Bs.	1.500.00 Bs.
1.2.	Demarcación del Terreno Remoción del suelo y desterronado (tractor agrícola)	jornal	1.00	100.00 Bs.	100.00 Bs.
1.3.		Ha.	1.00	175.00 Bs.	175.00 Bs.
1.4.	Nivelado (tractor agrícola)	Ha.	1.00	245.00 Bs.	245.00 Bs.
2. SIEMBRA					
2.1.	Trasplante de plantines de cebollín	jornal	15.00	100.00 Bs.	1.500.00 Bs.
3. LABORES CULTURALES					- Bs.
3.1	Aporque manual	jornal	15.00	100.00 Bs.	1.500.00 Bs.
3.2	Deshierbe	jornal	10.00	100.00 Bs.	1.000.00 Bs.
4. CONTROL FITOSANITARIO					
4.1.	Fumigación contra plagas y enfermedades	jornal	2.00	100.00 Bs.	200.00 Bs.
5. COSECHA					
5.1.	Peón cosechador	jornal	5.00	100.00 Bs.	500.00 Bs.
5.2	Recolección del cebollín	jornal	5.00	100.00 Bs.	500.00 Bs.
5.3	Transporte	Quintales	154.40	10.00 Bs.	1.544.00 Bs.
6. INSUMOS					
6.1.	Plantines de cebollín	Amarres	1666.66	5.00 Bs.	8.333.30 Bs.
6.2	Insecticida: Decis (25 EC) Cinta Celeste	Litros	2.00	160.00 Bs.	320.00 Bs.
7. TOTAL, COSTOS VARIABLES					17.417.30 Bs.
B. COSTOS FIJOS					
8. HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación en 3 años)					
8.1.	rastrillo	pzas.	3.00	70.00 Bs.	210.00 Bs.
8.2	Azadón	pzas.	4.00	80.00 Bs.	320.00 Bs.
8.3	Machete	pzas.	2.00	70.00 Bs.	140.00 Bs.
8.4	Mochila de fumigación	pzas.	1.00	700.00 Bs.	700.00 Bs.
9. TOTAL, COSTOS FIJOS					1.370.00 Bs.
10. COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ HA (7+9) [Bs.]					18.787.30 Bs.
12. RENDIMIENTO [TM/ HA]					0.71
13. PRECIO DE VENTA [Bs./ TM] MS					18.333.33 Bs.
14. RELACION BENEFICIO COSTO R B/C (					0.98 Bs.

COSTOS DE PRODUCCION POR TRATAMIENTOS T2 (HA)					
CULTIVO DE CEBOLLIN					
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C/UNIT. (Bs.) C/ PROY.	C/TOTAL (Bs.) C/ PROY.
A.	COSTOS VARIABLES				
1.	PREPARACION DE SUELO				
1.1.	Limpieza del Área Experimental	Jornal	15,00	100,00 Bs.	1.500,00 Bs.
1.2.	Demarcación del Terreno	jornal	1,00	100,00 Bs.	100,00 Bs.
1.3.	Remoción del suelo y desterronado (tractor agrícola)	Ha.	1,00	175,00 Bs.	175,00 Bs.
1.4.	Nivelado (tractor agrícola)	Ha.	1,00	245,00 Bs.	245,00 Bs.
2.	SIEMBRA				
2.1.	Trasplante de plántines de cebollín	jornal	15,00	100,00 Bs.	1.500,00 Bs.
2.2.	Abonador y/o fertilizador	jornal	2,00	100,00 Bs.	200,00 Bs.
3.	LABORES CULTURALES				- Bs.
3.1.	Aporque manual	jornal	15,00	100,00 Bs.	1.500,00 Bs.
3.2.	Deshierbe	jornal	10,00	100,00 Bs.	1.000,00 Bs.
4.	CONTROL FITOSANITARIO				
4.1.	Fumigación contra plagas y enfermedades	jornal	2,00	100,00 Bs.	200,00 Bs.
5.	COSECHA				
5.1.	Peón cosechador	jornal	5,00	100,00 Bs.	500,00 Bs.
5.2.	Recolección del cebollín	jornal	5,00	100,00 Bs.	500,00 Bs.
5.3.	Transporte	Quintales	832,80	10,00 Bs.	8.328,00 Bs.
6.	INSUMOS				
6.1.	Plántines de cebollín	Amarres	1666,66	5,00 Bs.	8.333,30 Bs.
6.2.	Abono orgánico descompuestos de troncas	Quintales	500,00	10,00 Bs.	5.000,00 Bs.
6.4.	Insecticida: Decis (25 EC) Cinta Celeste	Litros	2,00	160,00 Bs.	320,00 Bs.
7.	TOTAL, COSTOS VARIABLES				29.401,30 Bs.
B.	COSTOS FIJOS				
8.	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación en 3 años)				
8.1.	rastrillo	pzas.	3,00	70,00 Bs.	210,00 Bs.
8.2.	Azadón	pzas.	4,00	80,00 Bs.	320,00 Bs.
8.3.	Machete	pzas.	2,00	70,00 Bs.	140,00 Bs.
8.4.	Mochila de fumigación	pzas.	1,00	700,00 Bs.	700,00 Bs.
9.	TOTAL, COSTOS FIJOS				1.370,00 Bs.
10.	COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ HA (7+9) [Bs.]				30.771,30 Bs.
12.	RENDIMIENTO [TM/ HA]				0,71
13.	PRECIO DE VENTA [Bs./ TM] MS	Amarres	28888,88	3,00 Bs.	86.666,64 Bs.
14.	RELACION BENEFICIO COSTO R B/C (				2,82 Bs.

COSTOS DE PRODUCCION POR TRATAMIENTOS T3 (HA)					
CULTIVO DE CEBOLLIN					
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C/UNIT. (Bs.)	C/TOTAL (Bs.)
				C/ PROY.	C/ PROY.
A.	COSTOS VARIABLES				
1.	PREPARACION DE SUELO				
1.1.	Limpieza del Área Experimental	Jornal	15,00	100,00 Bs.	1.500,00 Bs.
1.2.	Demarcación del Terreno	jornal	1,00	100,00 Bs.	100,00 Bs.
1.3.	Remoción del suelo y desterronado (tractor agrícola)	Ha.	1,00	175,00 Bs.	175,00 Bs.
1.4.	Nivelado (tractor agrícola)	Ha.	1,00	245,00 Bs.	245,00 Bs.
2.	SIEMBRA				
2.1.	Trasplante de plantines de cebollín	jornal	15,00	100,00 Bs.	1.500,00 Bs.
2.2.	Abonador y/o fertilizador	jornal	2,00	100,00 Bs.	200,00 Bs.
3.	LABORES CULTURALES				- Bs.
3.1.	Aporque manual	jornal	15,00	100,00 Bs.	1.500,00 Bs.
3.2.	Deshierbe	jornal	10,00	100,00 Bs.	1.000,00 Bs.
4.	CONTROL FITOSANITARIO				
4.1.	Fumigación contra plagas y enfermedades	jornal	2,00	100,00 Bs.	200,00 Bs.
5.	COSECHA				
5.1.	Peón cosechador	jornal	5,00	100,00 Bs.	500,00 Bs.
5.2.	Recolección del cebollín	jornal	5,00	100,00 Bs.	500,00 Bs.
5.3.	Transporte	Quintales	928,40	10,00 Bs.	9.284,00 Bs.
6.	INSUMOS				
6.1.	Plantines de cebollín	Amarres	1666,66	5,00 Bs.	8.333,30 Bs.
6.3.	Abono Orgánico (Estiércol de Bovino)	Quintales	500,00	10,00 Bs.	5.000,00 Bs.
6.4.	Insecticida: Decis (25 EC) Cinta Celeste	Litros	2,00	160,00 Bs.	320,00 Bs.
7.	TOTAL, COSTOS VARIABLES				30.357,30 Bs.
B.	COSTOS FIJOS				
8.	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación en 3 años)				
8.1.	rastrillo	pzas.	3,00	70,00 Bs.	210,00 Bs.
8.2.	Azadón	pzas.	4,00	80,00 Bs.	320,00 Bs.
8.3.	Machete	pzas.	2,00	70,00 Bs.	140,00 Bs.
8.4.	Mochila de fumigación	pzas.	1,00	700,00 Bs.	700,00 Bs.
9.	TOTAL, COSTOS FIJOS				1.370,00 Bs.
10.	COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ HA (7+9) [Bs.]				31.727,30 Bs.
12.	RENDIMIENTO [TM/ HA]				0,71
13.	PRECIO DE VENTA [Bs./ TM] MS	Amarres	32777,77	3,00 Bs.	98.333,31 Bs.
14.	RELACION BENEFICIO COSTO R B/C (				3,10 Bs.

Anexo 5 Tablas de FISHER y TUKEY utilizados en la investigación

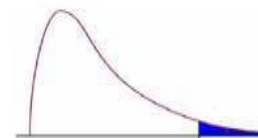
Tabla de FISHER

Distribución F 0.05

En las columnas se encuentran los valores F que corresponden al área 0.05 a la derecha

En las columnas se encuentran los grados de libertad del numerador

En los renglones se encuentran los grados de libertad del denominador.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	20	24	30	40	60	120
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18

Tabla de TUKEY al (0.05)

Tabla VI.- Valores críticos para la prueba de Tukey.
 $q_{\alpha}(v_1, v_2)$

v_2 ↓	α ↓	v_1									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.05	18.00	29.98	32.82	37.08	40.41	43.12	45.40	47.36	49.07	50.59
	0.01	90.03	135.0	164.3	185.6	202.2	215.8	227.2	237.0	245.6	253.2
2	0.05	6.10	8.33	9.80	10.88	11.74	12.44	13.03	13.54	13.99	14.39
	0.01	14.04	19.02	22.29	24.72	26.63	28.20	29.53	30.68	31.69	32.59
3	0.05	4.50	5.91	6.82	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46	9.72
	0.01	8.26	10.62	12.17	13.33	14.24	15.00	15.64	16.20	16.69	17.13
4	0.05	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.34	7.60	7.83	8.03
	0.01	6.51	8.12	9.17	9.96	10.58	11.10	11.55	11.93	12.27	12.57
5	0.05	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99	7.17
	0.01	5.70	6.97	7.80	8.42	8.91	9.32	9.67	9.97	10.24	10.48
6	0.05	3.46	4.34	4.90	5.31	5.63	5.89	6.12	6.32	6.49	6.65
	0.01	5.24	6.33	7.03	7.56	7.97	8.32	8.61	8.87	9.10	9.30
7	0.05	3.34	4.16	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16	6.30
	0.01	4.95	5.92	6.54	7.01	7.37	7.68	7.94	8.17	8.37	8.55
8	0.05	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92	6.05
	0.01	4.74	5.63	6.20	6.63	6.96	7.24	7.47	7.68	7.87	8.03
9	0.05	3.20	3.95	4.42	4.76	5.02	5.24	5.43	5.60	5.74	5.87
	0.01	4.60	5.43	5.96	6.35	6.66	6.91	7.13	7.32	7.49	7.65