

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Tesis

**Efecto De Tres Abonos Orgánicos En El Cultivo De Gladiolo
(*Gladiolus* SP.) en la Comunidad de Trujipata – Abancay 2018.**

Para optar el título de:

Ingeniero Agrónomo

Presentado por:

Justino, OLIVARES HURTADO

ABANCAY – APURÍMAC - PERU

2019

Tesis

**Efecto De Tres Abonos Orgánicos En El Cultivo De Gladiolo
(*Gladiolus SP.*) en la Comunidad de Trujipata – Abancay 2018.**

Línea de investigación

**Tecnología De Producción Agrícola Y Post Cosecha, Biotecnología
Agrícola**

Asesor

Mg. Sc. Sandra Creceida Caballero Ramirez

DEDICATORIA

A Dios, que siempre ha estado conmigo en los momentos de mi vida.

A mi querido padre Justino Olivares Sánchez, por su apoyo incondicional y aliento para seguir adelante.

A mí querida y adorada madre Sra. Julia Hurtado Vascones, quien con amor cariñoso y mucho esfuerzo me proporcionó los medios para culminar mis estudios.

A mis hermanas, Yeny, Katia, Yuleisi, por su apoyo de manera muy especial para hacer realidad uno de mis mayores anhelos.

A mi enamorada Luz Mosqueira Villafuerte, por su amor, paciencia y comprensión.

Justino

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Profesional de Agronomía de la Universidad Tecnológica de los Andes, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente.

A los Docentes Mg.Sc. Juan Alarcón Camacho, Ing. Jaher Alejandro Menacho Morales, Dr. Ely Jesús Acosta Valer, Dr. Francisco Medina Raya y Mg. Haydee Carrasco Ustua de la Escuela Profesional de Agronomía, por compartir sus conocimientos para nuestra formación académica.

A mi Asesora de tesis Mg. Sc. Sandra Creceida Caballero Ramírez por guiarme en mi investigación y por compartir sus experiencias y conocimientos.

Al Ing. Jhon Vascones Soria por guiarme en mi investigación y compartir sus conocimientos y experiencias.

A mis amigos, Abraham Bravo Torbisco y Juan Carlos Ancalla Allcca

Justino

INDICE

PÁGINA DEL JURADO	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
INDICE	IV
INDICE DE TABLAS.....	IX
INDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	XV
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.- Planteamiento del Problema	1
1.2.- Objetivos	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3.- Justificación	2
1.4.- Hipótesis	3
CAPITULO II.....	4
REVISION BIBLIOGRAFICA	4
2.1 Cultivo del Gladiolo	4

2.1.1 Orígenes	4
2.1.2 Importancia económica	5
2.1.3 Características Fenólicas	6
2.1.4 Clasificación botánica	6
2.1.4.1 Cormo	7
2.1.4.2 Cormillos	7
2.1.4.3 Raíz.....	7
2.1.4.4 Hojas	8
2.1.4.5 Floración	8
2.1.5 Requerimientos climáticos	8
2.1.5.1 Temperatura	8
2.1.5.2 Luz.....	9
2.1.5.3 Humedad relativa	9
2.1.6 Requerimientos climáticos edáficos	9
2.1.7 Manejo Agronómico	10
2.1.7.1 Propagación.....	10
2.1.7.2 Plantación.....	10
2.1.7.3 Riego	11
2.1.7.4 Escardas	12
2.1.7.5 Tutoraje.....	12
2.1.7.6 Maleza.....	12

2.1.9.6 Cosecha De Varas Florales Y Cormos	13
2.1.8.- Duración del cultivo hasta la floración	13
2.1.9.- Enfermedades del Gladiolo	14
2.1.9.1 Principales plagas	14
2.1.9.2 Principales enfermedades	17
2.1.10.- Descripción de Variedades.....	20
2.2 Abonos Orgánicos	21
2.2.1 Importancia de los Abonos Orgánicos	22
2.2.2 Propiedades de Los Abonos Orgánicos	23
2.2.3.- Efectos de Abonos Orgánicos	24
2.2.4 Características y Descripción	25
2.2.4.1 Abono de Gallina (GALLINAZA).....	25
2.2.4.2 Abono de Porcino	26
2.2.4.3 Abono de Cuy	26
CAPITULO III	27
MATERIALES Y METODOS.....	27
3.1 Ubicación del Experimento	27
3.1.1 Ubicación política	27
3.2 Ubicación Geográfica E Hidrográfica	27
3.2.2 Ubicación hidrográfica.....	28
3.3 Materiales	29
3.3.1 Material biológico.....	29

3.3.2 Material de campo	29
3.3.3 Material de gabinete.....	29
3.4 Métodos	30
3.5 Diseño Experimental	30
3.6 Variables	37
3.6.1 Labores agronómicas	37
3.6.1.1 Preparación del sustrato	37
3.6.1.2 Desinfección del suelo	37
3.6.1.3 Desinfección de cormos.....	37
3.6.1.4 Marco de plantación	38
3.6.1.5 Plantación o siembra.....	38
3.6.1.6 Rotulación e identificación de tratamientos.....	38
3.6.1.7 Abonamiento.....	38
3.6.1.8 Riego.....	39
3.6.1.9 Control de malezas	39
3.6.1.10 Control de plagas y enfermedades.....	39
3.6.2 Indicadores	40
CAPITULO IV.....	42
RESULTADOS Y DISCUSIONES	42
4.1.- Altura de Planta.....	42
4.1.1.- 30 Días Después de la Siembra	42
4.1.2.- 45 Días Después de la Siembra	43
4.1.3.- 60 Días Después de la Siembra	45

4.1.4.- 75 Días Después de la Siembra	46
4.1.5.- 90 Días Después de la Siembra	48
4.1.6.- 105 Días Después de la Siembra	49
4.1.7.- Resumen Promedio de Altura de Planta	51
4.2.- Número de Hojas	52
4.2.1.- 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA	52
4.2.2.- 45 Días Después de la Siembra	53
4.2.3.- 60 Días Después de la Siembra	55
4.2.4.- 75 Días Después de la Siembra	56
4.2.5.- 90 Días Después de la Siembra	58
4.2.6.- 105 Días Después de la Siembra	59
4.2.7.- Resumen Promedio de Numero de Hojas	61
4.3.- Diámetro de Tallo	62
4.4.- Altura de Vara.....	64
4.5.- Número de Flores.....	66
CAPITULO V	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFIA	71

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: dosificacion de NPK.....	21
Tabla 3: Informe de análisis del estiércol de gallina.....	32
Tabla 2: Informe de análisis del estiércol de cuy.....	32
Tabla 4: informe de análisis del estiércol de porcino.....	33
Tabla 5: análisis de suelo.....	33
Tabla 6: Análisis de variancia para 30 días después de la siembra.....	42
Tabla 7: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 30 días después de la siembra....	42
Tabla 8: Análisis de variancia para 45 días después de la siembra.....	43
Tabla 9: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 45 días después de la siembra....	44
Tabla 10: Análisis de variancia para 60 días después de la siembra.....	45
Tabla 11: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 60 días después de la siembra..	45
Tabla 12: Análisis de variancia para 75 días después de la siembra.....	46
Tabla 13: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 75 días después de la siembra..	47
Tabla 14: Análisis de variancia para 90 días después de la siembra.....	48
Tabla 15: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 90 días después de la siembra..	48
Tabla 16: Análisis de variancia para 105 días después de la siembra.....	49
Tabla 17: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 105 días después de la siembra	50
Tabla 18: Resumen del Promedio de Altura.....	51
Tabla 19: Análisis de variancia para 30 días después de la siembra.....	52
Tabla 20: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 30 días después de la siembra..	52
Tabla 21: Análisis de variancia para 45 días después de la siembra.....	53
Tabla 22: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 45 días después de la siembra..	54

Tabla 23: Análisis de variancia para 60 días después de la siembra	55
Tabla 24: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 60 días después de la siembra..	55
Tabla 25: Análisis de variancia para 75 días después de la siembra	56
Tabla 26: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 75 días después de la siembra..	57
Tabla 27: Análisis de variancia para 90 días después de la siembra	58
Tabla 28: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 90 días después de la siembra..	58
Tabla 29: Análisis de variancia para 105 días después de la siembra	59
Tabla 30: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 105 días después de la siembra	60
Tabla 31: Resumen Promedio de Numero de Hojas.....	61
Tabla 32: Análisis de variancia para el diámetro de tallo	62
Tabla 33: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para el diámetro	62
Tabla 34: Análisis de variancia para altura de vara.....	64
Tabla 35: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para altura.....	64
Tabla 36: Análisis de variancia para número de flores.....	66
Tabla 37: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para número de flores	66

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1: Altura de Planta a los 30 Días Después de la Siembra.....	43
Grafico 2: Altura de Planta a los 45 Días Después de la Siembra.....	44
Grafico 3: Altura de Planta a los 60 Días Después de la Siembra.....	46
Grafico 4: Altura de Planta a los 75 Días Después de la Siembra.....	47
Grafico 5: Altura de Planta a los 90 Días Después de la Siembra.....	49
Grafico 6: Altura de Planta a los 105 Días Después de la Siembra.....	50
Grafico 7: Resumen de Altura Prom. de Planta en los Difer. Tratamientos	51
Grafico 8: Número de Hojas a los 30 Días Después de la Siembra.....	53
Grafico 9: Número de Hojas a los 45 Días Después de la Siembra.....	54
Grafico 10: Número de Hojas a los 60 Días Después de la Siembra.....	56
Grafico 11: Número de Hojas a los 75 Días Después de la Siembra.....	57
Grafico 12: Número de Hojas a los 90 Días Después de la Siembra.....	59
Grafico 13: Número de Hojas a los 105 Días Después de la Siembra.....	60
Grafico 14: Resumen de Número de Hojas en los diferentes tratamientos.....	61
Grafico 15: Diámetro promedio de tallo en los diferentes tratamientos	63
Grafico 16: Altura de vara promedio en los diferentes tratamientos	65
Grafico 17: Numero de flores promedio en los diferentes tratamientos	67

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Ubicación del diseño de experimento.....	30
Figura 2: Nivel de abonamiento.....	32
Figura 3: Área perimetral de terreno excluida en el cultivo.....	35
Figura 4: Área utilizada por cada planta	36

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación de tres abonos orgánicos en el cultivo de gladiolos. Se realizó el Diseño por Bloques Completamente Aleatorizados (DBCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones; los tratamientos corresponden a la aplicación de abonos orgánicos de: porcino, cuy, gallina y un testigo (control).

Las variables agronómicas evaluadas fueron: cantidad de hojas, longitud de la vara floral, diámetro de tallo y número de flores. Se concluye que los tratamientos bajo estudio, a excepción de la cantidad de hojas, mostraron diferencias significativas.

En la variable **longitud de la vara floral**, aplicando abono porcino se alcanzó medidas en promedio de 124.53 centímetros, y seguido de abono de cuy el promedio de 123.45 centímetros, y para el abono de gallina el promedio de 119.93 centímetros, es respectivamente. Para el **número de espigas floral**, por planta, la aplicación de abono de porcino permitió alcanzar en promedio valores a 5.25, seguido de abono de cuy con 4.75 y para el abono de gallina es 4.25.

En la última variable que corresponde al **número de flores**, la aplicación de abono de porcino logró en promedio obtener 11.50 flores, en segundo lugar 11.00 flores que corresponde al abono de cuy y por último al abono de gallina con 10.25 flores.

Palabras Claves: Cantidad de Hojas, Vara Floral, Numero de Flores, Abono Orgánico

ABSTRACT

The present investigation had as objective to evaluate the effect of the application of three organic fertilizers in the cultivation of gladioli. The Design by Completely Randomized Blocks (DBCA) was used with 4 treatments and 4 repetitions; the treatments correspond to the application of organic fertilizers of: swine, guinea pig, chicken and a control (control).

The agronomic variables evaluated were: number of leaves, length of the floral stem, number of spikes and number of flowers per spike. It is concluded that the treatments under study, with the exception of the number of leaves, showed significant differences. In the variable length of the floral wand, applying porcine manure, an average of 124.53 centimeters, 123.45 and 119.93 centimeters were reached for the payment of guinea pig and chicken manure, respectively.

For the number of spikes per plant, the application of porcine fertilizer allowed to reach on average 5.25 values, followed by guinea pig payment with 4.75 and 4.25 for chicken manure.

In the last variable that corresponds to the number of flowers per spike, the application of porcine fertilizer was able to obtain 11.50 flowers on average, 11.00 flowers secondly, which corresponds to the guinea pig payment and finally to the chicken manure with 10.25 flowers.

Keywords: Number of Leaves, Floral Wand, Number of Flowers, Organic Fertilizer

INTRODUCCIÓN

La actividad florícola a nivel mundial ha ido incrementando con el pasar de los años, hasta acentuarse como una actividad económica con buenas utilidades frente a otros cultivos tanto en América como en Europa.

La actividad florícola en el Perú se cultiva de manera tradicional, en función de los requerimientos del mercado interno, principalmente en zonas cercanas a los centros poblados. En el país los principales productores de gladiolos, son las ciudades de Tarma, Caraz y Arequipa; pero principalmente en Tarma, este abastece a los mercados de Huancayo, Huancavelica, Ayacucho, Lima (a los mercados de Piedra Lisa y Santa Rosa)...

El gladiolo es un cultivo de gran importancia para la región Apurímac, pues la flor de gladiolo es utilizado mayormente en la semana de los santos, festividades de las provincias y otros; sin embargo, ahora se adquieren para toda ocasión por su colorido y belleza e incluso utilizan para los arreglos florales y coronas para difuntos, el gladiolo no únicamente da un aire de confort en esos momentos, si no que embellece los hogares, salones de fiestas y oficinas; en el mercado local, regional y nacional.

En la provincia de Abancay por todo lo mencionado anteriormente surge la necesidad de incrementar la producción y calidad de flores del gladiolo a la vez disminuir la dependencia del uso de insumos externos o sintéticos en el cultivo.

En la comunidad de Trujipata existe gran cantidad de insumos orgánicos los cuales son utilizados por los agricultores lo cual mejora las características del cultivo de gladiolos (flor). Estos abonos mejoran diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo. Mejorar al suelo en su micoflora y función química.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Planteamiento del Problema

Según En la agricultura tradicional, el uso de fertilizantes orgánicos es muy frecuente, pero existe escaso conocimiento del abono orgánico de origen animal así como la utilización de una dosis adecuada en los cultivos de gladiolos. En ocasiones los cultivos presentan bajas tasas de crecimiento y rendimiento, causando que los cultivos no sean auto sostenibles para la comercialización de los cultivos producidos.

Al productor de flores de esta especie cuando incorpora abono orgánico en dosis excesivas conduce a problemas ambiental como la pérdida en la buena parte de la biodinámica del sustrato, que consiste en un desequilibrio por exceso o deficiencia de nutrientes absorbidos por la planta, afectando directamente el crecimiento y rendimiento.

Así mismo en cada cosecha producida de cultivo de flores, se extraen del sustrato altos volúmenes de elementos que hacen que este sea más pobre cuando se cultiva asimismo los altos volúmenes de agua de riego, provocan lixiviación y percolación profunda de elementos nutritivos y lavado de bases, acidificando el suelo y causando toxicidad; todos estos factores contribuyen a la pérdida de la fertilidad y por ende a problemas de producción en los cultivos

1.2.- Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Evaluar el efecto de tres abonos orgánicos (cuy, porcino y gallina) en el cultivo de gladiolos (*Gladiolus* sp.) en la comunidad - Trujipata – Abancay.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto de los tres abonos (cuy, porcino y gallina) en cuanto a la altura de crecimiento del gladiolo a los 30, 45, 60, 75, 90 y 105 días.
- Observar el efecto de los tres abonos (cuy, porcino y gallina) en cuanto al número de hojas del gladiolo a los 30, 45, 60, 75, 90 y 105 días.
- Evaluar el efecto de los tres abonos (cuy, porcino y gallina) en cuanto al diámetro de tallo del gladiolo a los 105 días.
- Determinar el efecto de los tres abonos (cuy, porcino y gallina) en cuanto a la altura de vara del gladiolo a los 105 días.
- Evaluar el efecto de los tres abonos (cuy, porcino y gallina) en cuanto al número de flores del gladiolo a los 105 días.

1.3.- Justificación

El gladiolo es una flor que se cultiva en diferentes lugares de nuestro país, América del Sur y Europa, que siembran en grandes extensiones con fines de comercialización, por presentar variabilidad de colores, belleza y durabilidad de pos – cosecha, la flor de gladiolos son importadas a nuestro medio desde las ciudades de Arequipa, Lima, Huancayo entre otros. Ya que esta flor tiene una buena aceptación por parte de nuestra población, motivo a ello existe una creciente demanda en nuestro medio

Dada la importancia del uso de los materiales orgánicos en la actividad agrícola, dedicada a mantener la capacidad productiva de los suelos y actuar sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los mismos, es evidente la necesidad de su constante reposición y mantenimiento del ciclo de la materia orgánica en los agroecosistemas, lo cual ha estado ligado a la agricultura desde sus orígenes; frente a las vías tradicionales de técnicas de mantenimiento y aportes de materia orgánica, cuya disponibilidad es a veces limitada, La aplicación adecuada de los 3 abonos orgánicos tratado en plantas cultivadas y la floricultura es muy importante ya que puede mejorar el rendimiento del cultivo y por ende incrementará la economía de las familias, también mejorará de forma directa la nutrición de las plantas, se entiende que el uso del abono orgánico tratado en forma equilibrada es una alternativa netamente orgánica hasta el momento no presenta ninguna deficiencia en su uso, no altera el equilibrio del ecosistema y no deja residuos dañinos por el contrario se puede dar uso adecuado a estos residuos orgánicos

1.4.- Hipótesis

Existirá diferencias estadísticamente significativas en el efecto de tres abonos orgánicos (cuy, porcino y gallina) en el cultivo de gladiolos (*Gladiolus sp*) en la comunidad - Trujipata – Abancay.

CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Cultivo del Gladiolo

2.1.1 Orígenes

Larson, (2004). Dos especies son endémicas de Madagascar y 15 se encuentran en países alrededor del mediterráneo. Los híbridos modernos, designados como *Gladiolus grandiflorus* son un complejo de cuando menos 11 especies, varias de las cuales están representadas por diferentes formas de colores o variedades botánicas, sus vistosas flores pueden ser prácticamente de cualquier color, excepto azul, aunque tonos violetas parecen casi azules con luz tenue

Reid, (2004). Las variedades con frecuencia incluyen numerosas novedades, gozan de un elevado grado de homogeneidad y son susceptibles de sufrir procesos de preforzado y retardamiento que las hacen florecer en épocas determinadas. El gladiolo es una flor de corte de importancia comercial, responde bien a un manejo poscosecha. Los estándares modernos en variedad de colores y formas han ayudado a transformar esta flor estereotipada como fúnebre en favorita y puede ser un importante acento en arreglos florales

Ortega, (2008). En México, la producción de gladiolo ocupa el primer lugar entre las flores que se propagan por cormos. Los principales problemas fitosanitarios se deben a daños por enfermedades fungosas que ocasionan graves pérdidas económicas en las zonas productoras

2.1.2 Importancia económica

Agexport, (2010). Los cultivares hortícolas del gladiolo se han obtenido desde comienzos del siglo XIX por cruzamientos entre diversas especies botánicas. Presentan gran diversidad de tamaños, colores y forma de las flores así como de épocas de floración. Actualmente la reproducción in vitro y la ingeniería genética ha venido a revolucionar la industria de este cultivo. El cultivo de cormos de gladiolos es muy importante en Francia (más de 200 ha.) y Holanda cuenta aproximadamente con 1,400 ha. Los cormos son importados principalmente desde Holanda, aunque en los últimos años también es un gran productor de cormos Brasil. Para estos países la venta de flores es asunto secundario, pero aun así podemos ver plantaciones no muy grandes.

Señala que se han observado los resultados obtenidos por las economías exitosas, en especial las economías pequeñas, que han logrado tasas de crecimiento muy altas sobre la base de economías relativamente estables, un comercio internacional dinámico, atracción creciente de inversiones productivas y la habilidad para agregar más valor a su producción. En estos procesos de desarrollo sostenibles, los sectores productivos de todos los países deben enfrentar en los mercados la producción de sus competidores globales. En este orden de ideas, los productores/exportadores de plantas ornamentales de Guatemala han logrado un liderazgo que les permite mantenerse exitosamente en el mercado internacional. Bajo este marco y reconociendo la necesidad de continuar fortaleciendo la capacidad productiva, la actual Junta Directiva de la Comisión de Plantas Ornamentales, Follajes y Flores se ha propuesto líneas de acciones prioritarias con el objeto de mejorar la competitividad de este sector y han brindado a sus 102 agremiados los servicios más demandados como son ferias nacionales e internacionales, única forma de lograr la presencia, la promoción y el

mercadeo de las plantas ornamentales de Guatemala. El sector de plantas ornamentales, flores y follaje integra a productores y exportadores de plantas vivas, follajes cortados y flores cultivadas. Su producción abarca más de 80 especies y 200 variedades de plantas, más de 10 especies de flores y más de 10 especies de follaje.

2.1.3 Características Fenólicas

Almanza, (2005), existen 5 etapas importantes durante el ciclo del cultivo del gladiolo, siendo las siguientes:

- Etapa de emergencia; tiempo que abarca desde el transplante hasta que la yema germinal emerge de la superficie del suelo.
- Etapa de 2 a 3 hojas; tiempo que indica el inicio de la yema floral.
- Etapa de vástagos; cuando la inflorescencia emerge de las hojas.
- Etapa de floración; se inicia la apertura de la florecilla más inferior de la espiga.
- Etapa después del corte de la espiga floral, denominada etapa del desarrollo de bulbos y bulbillos o madurez fisiológica.

2.1.4 Clasificación botánica

Reyes, (2012), la posición taxonómica es la siguiente:

Reino	: <i>Plantae</i>
División	: <i>Magnoliophyta</i>
Subdivisión	: <i>Magnoliophytina</i>
Clase	: <i>Liliopsida</i>
Sub clase	: <i>Lilidae</i>
Orden	: <i>Asparagales</i>

Familia	: <i>Iridaceae</i>
Subfamilia	: <i>Crocoideae</i>
Tribu	: <i>Ixieae</i>
Género	: <i>Gladiolus</i>
Especie	: <i>spp.</i>

2.1.4.1 Cormo

Reyes, (2012), el cormo es una base hinchada del tallo, envuelto en la base de las hojas secas, de aspecto escamoso, persistiendo en cada uno de los nudos; está cubierta es conocida como túnica que los protege de la pérdida de agua y de lesiones. En cada uno de los nudos existen yemas axilares y en la parte superior del cormo hay una yema vegetativa terminal la cual formara las hojas y el tallo florífero.

García, (2012). Asimismo cada año, se forma como mínimo, un cormo nuevo de diferente tamaño, los cuales son agrupados por calibres comerciales.

2.1.4.2 Cormillos

García, (2014). Son pequeñas estructuras de un calibre menor a 6 centímetros de perímetro que se originan en la unión entre el cormo nuevo y el cormo viejo. Los cormillos necesitan de uno o dos años de siembra para dar lugar a un nuevo cormo, apto para la obtención de la flor.

2.1.4.3 Raíz

El gladiolo forma dos tipos de raíces: las fibrosas que se desarrollan en base del cormo viejo y las que se originan en la base del cormo nuevo que son gruesas, carnosas y contráctiles las cuales realizan la función de absorción.

2.1.4.4 Hojas

Son alargadas, lanceoladas y paralelinervadas recubiertas de una cutícula cerosa, sobrepuestas en la base y pueden variar de ocho a doce hojas que miden de 1 a 8 centímetros de ancho.

2.1.4.5 Floración

El gladiolo comienza a formar la espiga floral cuando aparece la tercera o cuarta hoja, es decir, entre las cuatro o seis semanas después de la plantación (Figura 3). Por otra parte, no todos los cormos son capaces de producir un tallo floral ya que está en función del tamaño del cormo, la densidad de siembra y la intensidad y duración de luz.

2.1.5 Requerimientos climáticos

2.1.5.1 Temperatura

Gutiérrez, (2014). La temperatura del suelo durante su plantación debe estar entre 10 y 12 °C. Seis semanas más tarde de 12 a 14 °C y puede ser elevada 18 °C cuando la espiga es visible. La temperatura ambiental debe estar entre 13 y 14 °C, y al cabo de 4 a 6 semanas de plantación se puede aplicar calefacción de 15 a 20 °C, sin sobrepasar los 21 ó 22 °C.

La formación del tallo floral tiene lugar desde los 12 °C hasta los 22°C. La diferenciación floral se produce después de la plantación de los cormos, cuando aparece la tercera o cuarta hoja, es decir después de 4 a 8 semanas; esta duración varía en función de la temperatura y no de la luz. La temperatura mínima biológica (cero de vegetación) es de 5 a 6 °C. Las temperaturas superiores a 30°C son perjudiciales, para el almacenaje de los cormos se recomienda de 3 a 4 °C.

2.1.5.2 Luz

El gladiolo es una planta heliófila (amante del sol). El período crítico es el de iniciación floral, si las deficiencias del luz se dan al inicio del periodo habrá aborto de flores. El gladiolo florece muy bien cuando los días son mayores de 12 h, si ésta es insuficiente, las plantas no florecen, por lo que hay que aportar luz artificial. Un exceso de luminosidad provoca que las varas florales queden firmes, rígidas con muchas flores pero cortas de tallo.

2.1.5.3 Humedad relativa

Anónimo, (2010). La humedad ambiental deberá estar comprendida entre el 60 y 70 %. Humedades inferiores al 50 % provocan que el crecimiento sea más lento; un exceso de humedad produce alargamiento en la planta y se presentan pudriciones por enfermedades.

2.1.6 Requerimientos climáticos edáficos

Verde verde, (2010), señala que una temperatura ambiental, de 10 a 15 °C es la adecuada para la noche y de 20 a 25 °C para el día. En caso de que se vaya a cultivar la planta del gladiolo en invernadero, hay que tener en cuenta que con falta de luminosidad las plantas se quedan ciegas y no florecen, por lo que habría que aportar luz artificial al invernadero.

Reyes, (2012), el gladiolo generalmente se puede cultivar en todos los tipos de suelo siempre y cuando sean ricos en materia orgánica, de buena estructura y buen drenaje; una buena estructura implica un buen almacenamiento con un balance apropiado de agua en el suelo. Algunos suelos no satisfactorios al cultivo de gladiolo pueden ser:

- Suelos deficientes en materia orgánica.
- Suelos arcillosos o muy compactos.
- Suelos arenosos y pobres con dificultad para retener la humedad necesaria para el cultivo (usualmente bajos en materia orgánica).
- Suelos con pH excesivamente alcalino.
- Suelos contaminados por enfermedades del cultivo de gladiolo.

2.1.7 Manejo Agronómico

2.1.7.1 Propagación

García, (2012) La propagación de la planta del gladiolo es a través de semilla (asexual) o de cormo (asexual). La propagación a través de semilla solo se emplea para mantener poblaciones de especies silvestres, o bien, para la obtención de plantas con características distintas a las de sus progenitores (nuevos cultivares) y la propagación asexual se utiliza para conservar las características genéticas y para la producción comercial de flores.

2.1.7.2 Plantación

La plantación considera:

Época, la plantación depende de los cormos, clima y tipo de suelo; en las regiones cálidas se puede sembrar en cualquier época del año, (plantaciones tempranas y tardías); en zonas con heladas en invierno, las plantaciones se realizan para obtener flores desde verano hasta otoño.

Densidad, en regiones de producción comercial la densidad de plantación es de 120 a 150.000 cormos por hectárea. Sin embargo la densidad depende de la variedad, tamaño del cormo, época y sistema de producción.

Profundidad de plantación, depende del tamaño del cormo, tipo de suelo, y época de plantación, en general en suelos arenosos la profundidad es mayor (15 cm) que en suelos arcillosos (10 cm).

2.1.7.3 Riego

Reyes, (2012) el cultivo requiere de humedad constante, sobre todo en sus etapas críticas, el intervalo de riego lo define la época del año y el tipo de suelo. En suelos arcillosos es recomendable realizar riegos que no sean muy pesados para no cubrir el lomo del surco, con el fin de evitar que se formen costras los cuales pueden ocasionar una reducción en la emergencia del coleoptilo del cormo.

Las etapas más críticas del cultivo en donde la humedad debe ser eficaz son:

Inmediatamente después de la plantación, para tener una emergencia de los brotes más rápida, como consecuencia del enraizamiento.

A partir de la formación de la tercera hoja con el objeto de evitar abortos o malformaciones de la inflorescencia.

Durante la cosecha o recolección de las inflorescencias del gladiolo, para evitar que las espigas pierdan turgencia y se doblen, además de favorecer el crecimiento del cormo.

Después de la floración se debe continuar regando las plantas, el motivo de esta secuencia es que existen cormos nuevos en el suelo, y para que sigan desarrollándose eficazmente debe haber humedad, y así obtener cormos nuevos con buen tamaño.

2.1.7.4 Escardas

Rodríguez, (2003), el gladiolo es un cultivo que requiere una buena aireación en sus raíces, lo que hace necesario realizar una primera escarda cuando la planta tiene de 1 a 2 hojas verdaderas y continuar después de cada hoja producida, esto con el fin de incrementar la producción de oxígeno (O₂) en el suelo y eliminar las malezas, que generan competencia por agua y nutrientes hacia las plantas. Aproximadamente se realizan de 6 a 8 escardas por ciclo de cultivo, ya sean hechas de manera manual, tracción animal o maquinaria.

A su vez con una buena aireación del suelo con volumen de 1,2 al 3% de oxígeno la absorción de nutrientes por las plantas es óptima.

2.1.7.5 Tutoraje

Reyes, (2012). Esta práctica se realiza cuando en la plantación se establecen variedades que tienden a encorvarse, por lo que se recurre a colocar hilos a lo largo de los surcos, y así mantener erguidas las plantas descartando problemas específicos como espigas con curvaturas, para que en la comercialización se pueda ofrecer un producto de mejor calidad.

2.1.7.6 Maleza

Almanza, (2005). El control químico de las malas hierbas es esencial para las operaciones comerciales y los herbicidas se aplican antes después de que emerja el cultivo. No hay un producto químico que se pueda utilizar universalmente, ya que la mayoría de los herbicidas son específicos para los tipos de suelos y las poblaciones prevalentes de malas.

2.1.9.6 Cosecha De Varas Florales Y Cormos

Reyes, (2012). La cosecha de la flor depende del destino de la producción; para la comercialización local o nacional es necesario cortar la vara en cuanto la flor basal este mostrando su color.

Asimismo, el autor señala que la cosecha del cultivo de gladiolo se debe realizar entre los 70 y 100 días después de la plantación del cormo dependiendo del cultivo; el momento adecuado para cosechar las varas florales es por la mañana, cuando la temperatura es baja y la humedad relativa alta, ya que la planta se encuentra en estado de turgencia de los tejidos.

2.1.8.- Duración del cultivo hasta la floración

Reyes, (2012), se entiende por duracion del cultivo, el número total de días que la planta necesita, desde la plantación hasta llegar a la floración. Se clasifica a las variedades de acuerdo a la duración de los días transcurridos, de tal forma que se divide en tres tipos: variedades precoces, intermedias y tardías.

Al plantar cormos con diámetros de 12 a 14 cm la floescencia de las plantas puede llegar a ser de 2 a 3 semanas las más precoces, en comparación a la floración proveniente de cormos con diámetro de 8 a 10 cm; sin embargo, las variaciones las determinan las condiciones climáticas como la temperatura entre otros factores.

2.1.9.- Enfermedades del Gladiolo

2.1.9.1 Principales plagas

- **Gallina ciega (*Phyllophaga* spp.)**

González, (1996). Las hembras de *Phyllophaga* colocan de 10 a 20 huevos en el suelo a una profundidad de cinco a 15 cm. Las larvas aparecen después de 12 a 14 días a 26°C y se alimentan de materia orgánica y pelos radicales. En un período de 21 a 32 semanas las larvas pasan por tres instares y en el tercero aparecen como adultos entre junio y octubre, en especies con un ciclo vital de un año (King, 1996). Algunos de los productos que se recomiendan para controlar gallina ciega son foxim, clorpirifos, terbufos, forato, acephato, fenamifos, etoprofos, diazinón, carbofurán y aldicarb.

Para el cultivo del gladiolo, es común adquirir tierras en las que no se ha plantado nunca esta especie o por lo menos en seis años, suele pasar que se usen suelos donde se encuentran ya muy desarrollados los pastizales o altos residuos de materia orgánica en descomposición, lo que alberga gran cantidad de larvas de gallina ciega, siendo necesario planear diferentes métodos de control que reduzcan su población, ya que es la etapa en que más daño le hace a los cultivos. Su presencia se nota, al realizar un recorrido en el campo y observar o encontrar plantas con un lento desarrollo, ya que la larva ataca el sistema radicular limitando su nutrición; además en casos extremos se apreciará un color amarillo y finalmente la marchitez de la planta cuando la larva ha comido todas las raíces e inclusive el tallo.

Bayer, (2013). Para el control de ésta plaga se recomienda aplicar insecticidas al suelo, de los cuales el más común es Counter FC-15%G (Terbufos). Al elevar el pH, mediante la adición de enmiendas agrícolas, como cal hidratada, carbonato de calcio

y/o cal dolomita, se reduce la acidez provocada por la descomposición de residuos orgánicos que, como fuente de alimento a sus larvas, atraen a los adultos a ovipositar; es muy visto que en suelos ricos en materia orgánica se encuentren grandes cantidades de gallina ciega

Es común también encontrar otro tipo de larvas, pero en menor cantidad, como los son el gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), el gusano de alambre (*Agriotes lineatus*) y el gusano gris (*Agrotis segetum*, *Noctua pronuba*) cuyo control y manejo es similar al de la gallina ciega. La zona de producción establecida en Villa Guerrero y Tenancingo la presencia de larvas es abundante y el daño únicamente es controlado químicamente.

- **Trips (*Thrips simplex*)**

Glacoxan, (2013). Es el "Trips del gladiolo" aunque puede atacar otras flores, principalmente bulbosas como *Iris* sp. (lirio o iris) , *Amaryllis* sp. (Amarilis), *Narcissus* sp. (Narciso) y *Freesia* sp. (Fresia). El adulto adquiere una gran actividad a temperaturas mayores de 20 °C. Se le puede hallar en hojas, espigas y cormos. En el tejido foliar se observan manchas plateadas con gotitas de excrementos que se tornan pardo para luego marchitarse. Las espigas florales reducen su longitud y el ápice pierde su forma afilada. Las flores quedan malformadas, descoloridas y marchitas. Los cormos se vuelven color parduzco, de aspecto costroso áspero y pegajoso.

En hojas, éstas se decoloran por efecto de su aparato raspador chupador. Su control se vuelve difícil cuando los adultos se encuentran en las espigas florales ya que es más probable que se oculten; en temporada calurosa con ausencia de lluvias incrementa la población. El hacer aplicaciones parciales, conocidas localmente como por manchones, con algunos insecticidas como lo es Orthene Ultra (acefate 200 gr.200L-1) o o Folimat (Ometoato 150 mL.200L-1) se obtiene un buen control en esta plaga.

En la visita a los cultivares pudimos observar mayor incidencia en la espiga floral específicamente en el botón, sin embargo el control establecido es únicamente químico con aplicaciones curativas, no preventivas.

- **Hormigas**

El ataque de hormigas es por especies de los géneros *Atta* o *Acromyrmex* que mastican hojas. Sus daños se ven reflejados al inicio del cultivo al trozar por completo las primeras hojas verdaderas del gladiolo o pequeñas partes de ellas que momentáneamente provocan que las plantas detengan su crecimiento o se tenga un menor desarrollo. Para su control es factible la aplicación de un insecticida en polvo como Dragón Foley 2% (Paratión metílico) a razón de 25 kg.ha-1

Glacoxan, (2013). Una alternativa de control es el uso de Glacoxan E (Clorpirifos 10,5%. Cipermetrina 1%), dentro de las bocas de hormigueros, alrededor de las mismas y sobre un tramo de los caminos, con la ayuda de una regadera, o espolvorear alrededor de las entradas, tramos de caminos.

- **Roedores**

Son problema las Tuzas (*Geomys bursarius*), ratas (*Rattus rattus*) y ardillas (*Sciurus vulgaris*) tanto en almacén como en campo. Se alimentan del centro de los cormos, pero el control de roedores no es tan justificable en campo pues son mínimas las cantidades del cultivo que se dañan. En revisión de cultivos por las zonas de producción se pudo observar mayor incidencia en cultivares cercanos a bosques y/o pastizales en donde fue notorio el daño por roedores.

2.1.9.2 Principales enfermedades

- **Fusarium oxysporum f. sp. Gladioli**

Sánchez, (2006) Es una enfermedad seria en áreas de producción cálidas y secas. Está catalogada como la más destructiva del gladiolo. Los síntomas se manifiestan en todos, los órganos de la planta: sobre las hojas produce un amarillamiento, reduce el número de flores, sobre los cormos da lugar a una podredumbre seca de la base o del corazón e incluso la momificación al final del almacenamiento. Se distinguen tres tipos de enfermedad, de acuerdo al área afectada: pudrición del cormo, amarillamiento y marchitamiento del follaje y obscurecimiento (café) y muerte de las raíces. Las plantas afectadas pierden su vigor, son de floración tardía y producen tallos de color verde oscuro. Las flores son más pequeñas y se desarrollan a un solo lado de la espiga. El crecimiento es reducido. Las hojas se aprecian angostas, frecuentemente amarillas y curvadas. El “cuello” se torna putrescente, ocasionando que las hojas se separen del cormo.

Control: se puede controlar si se toman en cuenta las siguientes actividades

- Rotación de cultivos durante cinco años
- Secado rápido de los cormos
- Encalado de los suelos
- Uso de fertilizantes a base de nitratos
- Tratamientos preventivos como Prochloraz
- Durante el almacenamiento se deben eliminar los cormos enfermos y mantener una temperatura adecuada (8 a 10 °C)
- Antes de la siembra o después de la cosecha de los cormos/colmillos, se recomienda aplicar tratamientos con agua caliente, así como fungicidas.

La mayor incidencia fungosa en las diferentes zonas de producción que se visitaron fue la ocasionada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *Gladioli*, la cual produce la mayor pérdida de la especie en épocas de lluvia

- ***Botrytis gladiolorum* (Timm)**

Ocampo, (2010). Este hongo se presenta atacando cormos, hojas y flores principalmente, causa daño tanto en campo como en condiciones de almacén y transporte, principalmente en la flor. En las hojas se presentan manchas de tamaño y formas variables; ovaladas, puntiformes o circulares, después viene un amarillamiento y muerte de las hojas; en los cormos, se manifiesta como manchas acuosas hundidas de color café, a partir de pequeñas manchas decoloradas visibles en la superficie del cormo, llegando a perforar totalmente. Las manchas de color café se pueden extender hasta el tallo y llegar hasta la base de la espiga floral, secando las partes invadidas.

Control: evitar la siembra del gladiolo en suelos pesados o con mal drenaje, hacer rotación de cultivos con plantas que no sean ornamentales, destruir y quemar los residuos de cosecha infectados, almacenar los cormos cosechados a temperaturas de a 10 °C y con baja humedad relativa, además de la desinfección de los cormos con benomilo o tiabendazol, también pudiéndose espolvorear los cormos con captan o quintoceno (Leyva, 1994). Durante la visita a los cultivares, los productores hacen énfasis a *Botrytis gladiolorum* señalándola como una enfermedad que les genera pérdida pero que la controlan con productos no específicos para esta enfermedad.

- ***Rhizoctonia solani* (Kühn)**

Sánchez, (2005). Pudrición de la base del tallo y de los cormos, el agente causal es un hongo común del suelo que ataca leguminosas y solanáceas. Aparecen manchas

acuosas en la base de las hojas, que hacen que las hojas se vuelvan de color café y mueren, los cormos se cubren con un micelio.

- **Stromatinia gladioli (Drayt) Whetz**

Es un hongo de gran persistencia en el suelo que causa la pudrición seca del gladiolo o pudrición del cuello e infecta cormos, tallos raíces y hojas a nivel del suelo.

Infoagro, (2009) Control: sembrar en suelos libres de enfermedad, rotación de cultivos por cuatro o cinco años, ya que este hongo ataca a mas miembros de la familia de las Iridaceas, eliminar los cormos enfermos de lotes severamente infestados, evitar que los cormos cosechados lleven tierra adherida, sumergir cormos en suspensión de benomilo, captan, folpet, etc. Para desinfectar y prevenir

- **Curvularia trifolii (Kauffm) Boedijn ssp. Gladioli**

Magie, (1990); Sánchez, (2002) La roya de la curvularia; se desarrolla en condiciones de alta temperatura y humedad, afecta principalmente a los cormos jóvenes, produciendo el “camping off” y se extiende a las plantas adyacentes, también se manifiestan como necrosis en los cormos de algunos cultivares. El hongo puede dañar todas las partes de la planta: hojas, tallos, espigas florales y cormos. Las condiciones favorables para el desarrollo de este hongo son la temperatura y humedad altas. Tal enfermedad se desarrolla en regiones cálidas y se presenta en la época de lluvias (Junio - Septiembre), también en climas moderados con veranos calurosos

Sánchez, (2005) Control: rotación de cultivos, desechar los cormos enfermos, mantener el pH en 6.5 a 7.0; tratar los cormos con agua caliente y fungicidas antes de la plantación. Evitar daños mecánicos de los cormos durante el periodo vegetativo, aplicar sistemáticamente, en forma alternada productos químicos.

- **Uromyces transversalis (G. Winter)**

SAGARPA, (2005). Enfermedad relevante en las plantaciones de gladiolo. Los primeros síntomas son manchas de color amarillo que con posterioridad dan forma a protuberancias (pústulas) llenas de un polvillo amarillo-anaranjado, estas llegan a unirse formando manchas más grandes en posición transversal que cubre así todo el follaje de la planta

García, (2007) Este hongo ataca principalmente cultivares híbridos de gladiolo para la producción de flor de corte, es aparentemente nativa del este y sur de África

Sánchez, (2010) La roya transversal es llamada así por las pústulas transversales que se desarrollan transversalmente sobre las hojas, en forma de pústulas amarillentas un poco abultadas en ambos lados de la hoja. Después de algún tiempo estas se abren y dejan escapar un polvo de color amarillo- anaranjado, responsable de la diseminación de la enfermedad.

2.1.10.- Descripción de Variedades

a) Gladiolo SPIC AND SPAN

Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, (2010) flor de color rosa salmon Su presentación es calibre 0.12 m /0.14 m, 10 bulbos. La época de plantación es después de las heladas, la época de floración es verano la profundidad de siembra es 0.1 m con un distanciamiento de 0.12 m, la altura de la planta es 0.1 m.

b) Gladiolo plum tart

Flor de color púrpura vivo o pitaya utilizado en el comercio de floristería. La época de plantación es después de las heladas, la época de floración es verano la profundidad de siembra es 0.1 m con un distanciamiento de 0.15 m, la altura de la planta es 0.95 m.

c) Gladiolo Nicole

Flor de color rojo anaranjado fuerte o achiote, flor de corte, la siembra es después de las heladas, la época de floración es en verano, su profundidad de siembra varía según el tamaño del bulbo, oscilando de 0.1m a 0.15 m, con un distanciamiento de 0.15 m. Es de flor grande, y la altura promedio es de 0.90 m a 1.10 m.

d) Gladiolus Nova Lux

Flor de corte color amarillo y ampliamente utilizado en el comercio de floristería. La época de plantación es después de las heladas, la época de floración es verano la profundidad de siembra es 0.10 m con un distanciamiento de 0.15 m, la altura de la planta es 1 m.

2.2 Abonos Orgánicos

Tabla 1: Dosificación de NPK

Dosis	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
	-----mg L ⁻¹ -----		
Tratamiento 0	0	0	0
Tratamiento 1	50	25	100
Tratamiento 2	100	50	200
Tratamiento 3	150	75	300

Fuente: Mayra A. Freire, Evaluación en Fertilización de NPK-Ca

Centro Internacional de Agricultura Orgánica, (1999). BORRERO C.A. (2008)

Los abonos orgánicos facilitan la diversidad de microorganismos y generan un suelo en equilibrio; favoreciendo una nutrición adecuada de las plantas, las cuales son menos susceptibles a las plagas y a las enfermedades y así, se elimina la utilización de plaguicidas sintéticos. Se obtiene una reducción en los costos de producción y se evita la eliminación de organismos y animales benéficos para el desarrollo de las plantas, la contaminación del ambiente (suelo, agua, aire y alimentos) y por consiguiente muchos riesgos para la salud del hombre.

Indica que los abonos orgánicos son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Estos pueden consistir en residuos de cultivos dejados en el campo después de la cosecha; cultivos para abonos en verde (principalmente leguminosas fijadoras de nitrógeno); restos orgánicos de la explotación agropecuaria (estiércol, purín); restos orgánicos del procesamiento de productos agrícolas; desechos domésticos, (basuras de vivienda, excretas); compost preparado con las mezclas de los compuestos antes mencionados.

2.2.1 Importancia de los Abonos Orgánicos

Inforganic, (2006). Los abonos orgánicos representan una valiosa alternativa para la elaboración de los huertos ecológicos. Al agregar superficialmente abono alternativo sobre el terreno, se conserva la estructura del suelo y se reconstituye la flora microbiana. Al agregar alimentos y materia orgánica al suelo, mejora la textura y aumenta su capacidad de retener aire y agua. Grandes cantidades de estos abonos alternativos se pueden aplicar al suelo en cualquier momento ya que no quema las raíces de la planta.

OIRSA, (2001), en el abonamiento orgánico, debido a la liberación lenta de los nutrientes, no se pueden imitar los fertilizantes químicos altos, pero sí aproximarse con muy buenos resultados económicos a las dosis bajas. El nitrógeno es el elemento más importante en el abonamiento del cafetal y el abonamiento orgánico se puede lograr con base en el aporte de los árboles de sombra.

2.2.2 Propiedades de Los Abonos Orgánicos

a) Propiedades Físicas

PEÑA G.R. (2012). Señala que incrementa la capacidad de retención de humedad del suelo. Se considera que la materia orgánica, debido a su alta porosidad, es capaz de retener una cantidad de agua equivalente a 20 veces su peso. Mejora la porosidad del suelo, lo cual facilita la circulación del agua y del aire a través del perfil del suelo. Estimula el desarrollo radicular de las plantas. A mayor contenido de materia orgánica mayor desarrollo radicular permitiendo a las plantas explorar un mayor volumen de suelo para satisfacer sus necesidades de nutrientes y agua. Mejora la estructura del suelo, dándole una mayor resistencia contra la erosión y una mejor permeabilidad, aireación y capacidad para almacenar y suministrar agua a las plantas. Da color oscuro al suelo aumentando la temperatura y las reacciones bioquímicas que allí se desarrollan.

b) Propiedades Químicas

Señala que incrementa la Capacidad de Intercambio Catiónico del suelo (C.I.C.) que se refleja en una mayor capacidad para retener y aportar nutrientes a las plantas elevando su estado nutricional. Contribuye a incrementar la fertilidad del suelo mediante la liberación de varios nutrientes esenciales para las plantas entre los cuales

se destacan el Nitrógeno (N), el Fósforo (P), el Azufre (S) y algunos elementos menores, como el Cobre (Cu) y el Boro (B) Incrementa la capacidad buffer o amortiguadora del suelo, es decir, su habilidad para resistir cambios bruscos en el pH cuando se adicionan sustancias o productos que dejan residuo ácido o alcalino. Ejemplo: cuando la úrea y el sulfato de amonio se aplican al suelo se produce nitrógeno amoniacal (NH_4^+) que bajo condiciones de buena aireación se nitrifica liberando Hidrógenos que incrementan la acidez del suelo. En esos casos la materia orgánica actúa como amortiguador disminuyendo la acidez generada por los dos fertilizantes.

c) Propiedades Biológicas

Señala que incrementa la actividad biológica del suelo al mejorar su componente biótico. Aumenta la carga microbial que se encarga de la mineralización de los compuestos orgánicos y de la liberación de los nutrientes para las plantas. Es fuente de energía para la gran mayoría de los microorganismos del suelo.

2.2.3.- Efectos de Abonos Orgánicos

a) VENTAJA DE LOS ABONOS ORGANICOS

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, (2001), las ventajas son:

Sencillos de preparar, se utilizan materiales baratos (fáciles de conseguir) y generalmente están disponibles en las fincas, proporcionan materia orgánica en forma constante, mejoran la fertilidad de los suelos, los suelos conservan su humedad y mejoran la penetración de los nutrientes, aumentan la macro fauna y la meso fauna del suelo, son benéficos para la salud de los seres humanos y de los animales, pues no son tóxicos, protegen el ambiente, la fauna, la flora y la biodiversidad, favorecen el

establecimiento y la reproducción de microorganismos benéficos en los terrenos de siembra, pueden significar una fuente adicional de ingresos.

La elaboración y uso de los abonos orgánicos, son un instrumento fundamental en la reconversión de suelos de agricultura convencional a agricultura orgánica.

2.2.4 Características y Descripción

2.2.4.1 Abono de Gallina (GALLINAZA)

Fernández, (2000), menciona que los principales fertilizantes orgánicos Son: estiércoles y purines, rastrojos enterrados, residuos de cosechas y cultivos enterrados en verde. Los estiércoles son residuos orgánicos de origen animal en los que antiguamente (cuando no existían los fertilizantes sintéticos), se basaba toda la fertilización. Hoy en día las aportaciones de estiércol son bastante reducidas y por lo general, solo se usan en cultivos hortícolas cuyas producciones compensan esta aportación. En el ámbito mundial, la avicultura es una de las ramas de la producción animal de mayor importancia porque contribuye a satisfacer las necesidades proteicas de la población. Esto se logra a partir de la explotación de dos de sus vertientes básicas: la producción de carne y huevo.

Lesson, (2003). Durante los últimos 20 años, en la mayoría de los países ha aumentado continuamente el consumo de carne de pollo, lo que equivale al incremento de la producción anual de estas aves

Marshall, (2000). Inevitablemente, al aumentar la producción avícola, es mayor la cantidad de excretas. Por su composición, estas se han utilizado, principalmente, como fertilizantes orgánicos y como ingredientes de las dietas para animales de granja.

2.2.4.2 Abono de Porcino

Infoagro, (2018). Los abonos de estiércol de porcino proporcionan una mayor cohesión a los suelos en exceso ligeros. En el primer año su efecto nutritivo aporta hasta un 30% de N al suelo. El efecto residual tiene importancia relevante después de varios años del cese de los aportes, en función del tipo de suelo, del clima, de las labores de otros abonados y de los cultivos que se siembren.

2.2.4.3 Abono de Cuy

Molina, (2000) El empleo de materias orgánicas en agricultura, como método de mantenimiento y recuperación de la fertilidad de los suelos, es conocido desde tiempos pasados, los múltiples beneficios como la mejora estructural del suelo, ayuda a que otros compuestos se mineralicen y sean captados por las plantas también el costo económico se reduce lo cual sea favorable para el agricultor.

El estiércol del cuy para la elaboración de abonos, es uno de los mejores junto con el del caballo, y tiene ventajas como que no huele, no atrae moscas y viene en polvo. La importancia de este abono es la necesidad de disminuir la dependencia de los productos químicos artificiales, en consecuencia reduce la oscilación del pH y el intercambio catiónico lo cual aumentamos la fertilidad.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación del Experimento

3.1.1 Ubicación política

El proyecto de investigación se realizó en la propiedad de la Señora Janeth Aldazabal, donde años anteriores se realizaba el cultivo de maíz y luego el cultivo de alfalfa que fue principalmente para la crianza de animales mayores y menores, la parcela se encuentra ubicado en:

- Región : Apurímac
- Provincia : Abancay
- Distrito : Abancay
- Comunidad : Juan Velasco Alvarado
- Sector : Trujipata.

3.2 Ubicación Geográfica E Hidrográfica

3.2.1 Ubicación geográfica

- Datum : P SAD 56
- Zona : 18-SUR.
- Sistema de proyección : UTM
- Latitud Sur : 72° 55' 15"
- Longitud Oeste : 13° 37' 58"
- Altitud : 2710 m.s.n.m.

De acuerdo al mapa ecológico, elaborado por INRENA (1995), tiene la característica de bosque seco – montaña bajo subtropical (bs – MBS) y se encuentra rodeada de vegetaciones como: retama (*Spartium junceum*) el eucalipto (*Eucaliptus globulus*), el capulí (*Prunus capollin*), chamana (*Dodonaea viscosa*) y otros. Así mismo, existe una agricultura tanto de riego como de secano destacando el cultivo de maíz (*Zea mays*), papa (*Solanum tuberosum*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*), trigo (*Triticum vulgare*) y diversas hortalizas tales como repollo (*Brassica oleracea*), zanahoria (*Daucus carota*) además de flores comerciales como el gladiolo, hortensia, rosas entre otros. En cuanto a las texturas edáficas, se conforma de suelos de textura media a pesada, de reacción neutra a calcárea. Respecto al clima, el SENAMHI (2012). La temperatura varía según el piso altitudinal. En la zona urbana del Distrito de Abancay la temperatura llega hasta 31°C en los meses de setiembre a noviembre. En la parte alta de la zona montañosa donde se ubican las Comunidades campesinas, entre los 3,000-3,200 m.s.n.m., la temperatura promedio mínima varía entre los 10C° y 12C° y la temperatura máxima oscila entre 17C° y 18C°.

3.2.2 Ubicación hidrográfica

Según la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el lugar donde se desarrolló el experimento pertenece a:

- Intercuenca : Alto Apurímac.
- Cuenca : Pachachaca.
- Sub cuenca : Mariño.

3.3 Materiales

3.3.1 Material biológico

Se usaron cormos (semillas) variedad de SPIC AND SPAN (rosa salmón) de gladiolo obtenidas en la zona (Tarma – Junín).

3.3.2 Material de campo

- Libreta de campo
- Lapiceros
- Cámara fotográfica
- Herramientas de medición (wincha métrica, vernier, reglas, etc.)
- Herramientas de campo (picos, lampa, etc.)
- Equipos (GPS, mochila de asperjar, etc.)
- Baldes
- Letreros
- Balanza
- Planillas de registro

3.3.3 Material de gabinete

- Laptop
- USB
- Impresora
- Internet
- Papel bond
- Fólderes, etc.

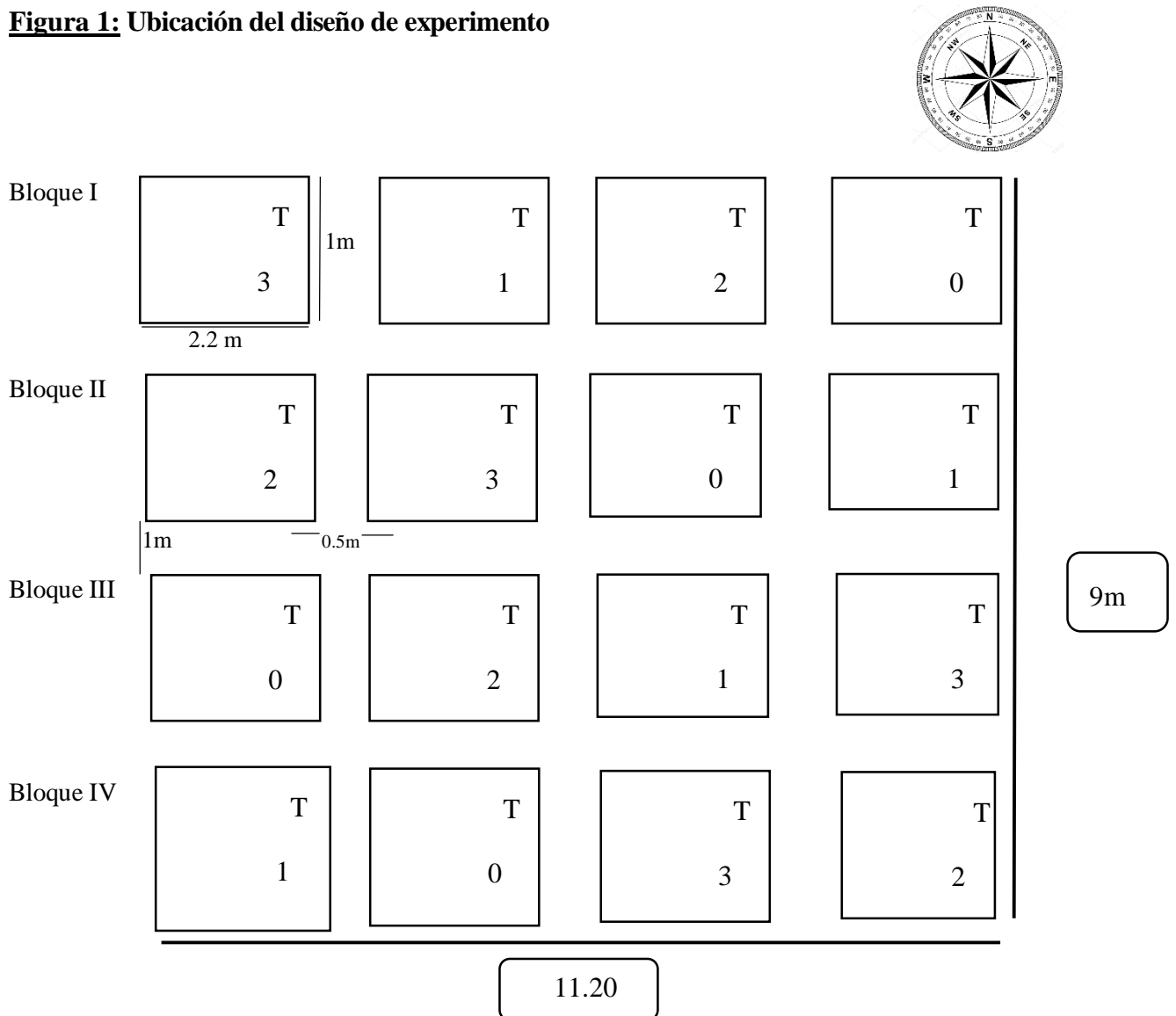
3.4 Métodos

La siguiente investigación es de tipo experimental cuya variable en estudios son:
(T1, T2, T3)

3.5 Diseño Experimental

El diseño experimental empleado corresponde al **Diseño de Bloques Completamente al Azar** (DBCA) teniendo en consideración cuatro tratamientos (incluyendo al testigo) y cuatro repeticiones.

Figura 1: Ubicación del diseño de experimento



Fuente: Elaboración propia

El área de la investigación fue de 100.8 m² divididos en 4 bloques con 4 tratamientos con una separación de 0.5 m entre cada parcela, donde la distribución de cada tratamiento fue aleatoria

TRATAMIENTOS DEL ABONO

T0	TESTIGO
T1	GALLINA
T2	CUY
T3	PORCINO

Fuente: elaboración propia

3.2.1.1 Área Experimental

- ❖ Área de la parcela (m²) : 2.20
- ❖ Número de plantas en evaluación : 16
- ❖ Número total de tratamientos : 04
- ❖ Número total de parcelas : 16
- ❖ Ancho de la parcela (m) : 1.0
- ❖ Ancho de la calle (m) : 0.5
- ❖ Largo de la parcela (m) : 2.2
- ❖ Distancia entre plantas (m) : 0.20
- ❖ Distancia entre hileras (m) : 0.20
- ❖ Superficie neta del ensayo (m²) : 100.8
- ❖ Superficie total de las parcelas (m²) : 51.2

Tabla 2: Informe de análisis del estiércol de cuy

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
406	Estiércol de gallina - Fundo Doña Nasaria	9.82	16.00	64.62	1.90	1.59	4.44

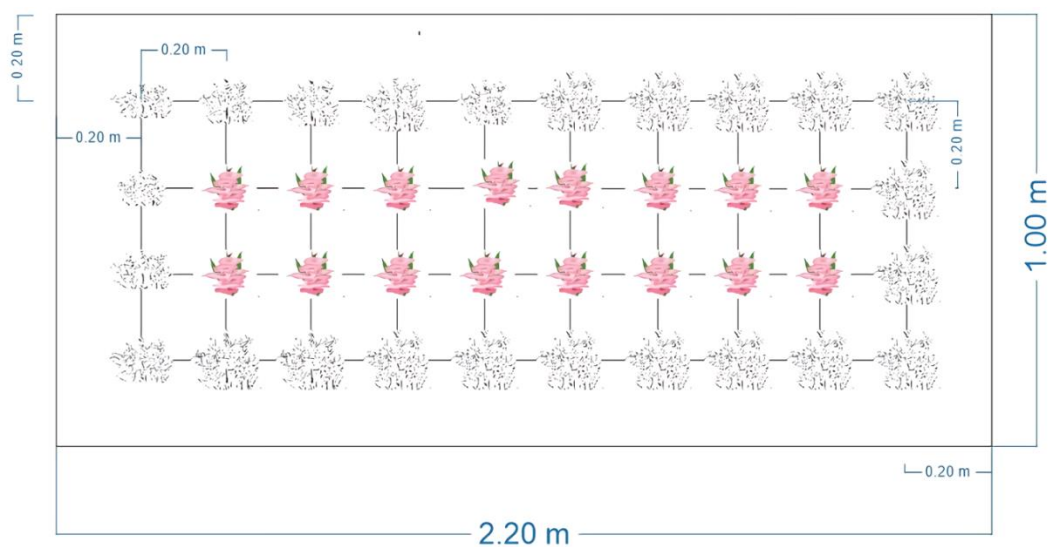
N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
406	Estiércol de gallina - Fundo Doña Nasaria	3.21	1.37	9.55	0.21

Tabla 3: Informe de análisis del estiércol de gallina

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
407	Estiércol de gallina - Fundo Doña Nasaria	6.43	13.10	33.76	1.75	0.94	0.99

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
407	Estiércol de gallina - Fundo Doña Nasaria	3.33	0.78	9.54	0.14

Figura 2: Nivel de abonamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: informe de análisis del estiércol de porcino

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
405	Estiércol de gallina - Fundo Doña Nasaria	6.84	24.60	68.29	2.63	6.71	5.66

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
405	Estiércol de gallina - Fundo Doña Nasaria	4.18	3.10	35.28	0.71

Tabla 4: análisis de suelo

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat de Bases
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla			Ca+2	Mg+2	K+	Na+	Al+3 + H+			
								%	%	%										
5579		6.23	0.47	0.00	4.05	25.1	241	45	30	25	Fr.	24.00	16.10	4.82	0.61	0.07	0.00	21.59	21.59	90

El área de cada parcela de tratamiento fue de 2.2m² donde se procedió a cultivar 40 cormos de gladiolo los cuales tuvieron una separación de 0.20 m entre planta y planta y la separación entre cada hilera fue de 0.20 m de los cuales solo se tomo como muestras 16 plantas de gladiolo de la parte central para evitar contaminar la muestra entre los abonos este procedimiento se repitió para las 16 parcelas

➤ **Calculo de dosificación para el abono de gallina por m²:**

$$15151.52 \text{ kg} \dots\dots\dots 10000 \text{ m}^2$$

$$X \text{ kg} \dots\dots\dots 1 \text{ m}^2$$

Se obtiene:

$$\frac{15151.52 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} = \text{dosificación} \times \text{m}^2$$

$$\boxed{\text{Abono de Gallina} = 1.52 \text{ kg/ m}^2}$$

➤ **Calculo de dosificación para el *abono de cuy* por m²:**

$$5263.16 \text{ kg} \dots\dots\dots 10000\text{m}^2$$

$$X \text{ kg} \dots\dots\dots 1 \text{ m}^2$$

Se obtiene:

$$\frac{5263.16 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} = \text{dosificación} \times \text{m}^2$$

$$\boxed{\text{Abono de Cuy} = 0.526 \text{ kg/ m}^2}$$

➤ **Calculo de dosificación para el *abono de porcino* por m²:**

$$2650.18 \text{ kg} \dots\dots\dots 10000\text{m}^2$$

$$X \text{ kg} \dots\dots\dots 1 \text{ m}^2$$

Se obtiene:

$$\frac{2650.18 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} = \text{dosificación} \times \text{m}^2$$

$$\boxed{\text{Abono de Porcino} = 0.265 \text{ kg/ m}^2}$$

0 Kg/Tn (tratamiento 0): testigo

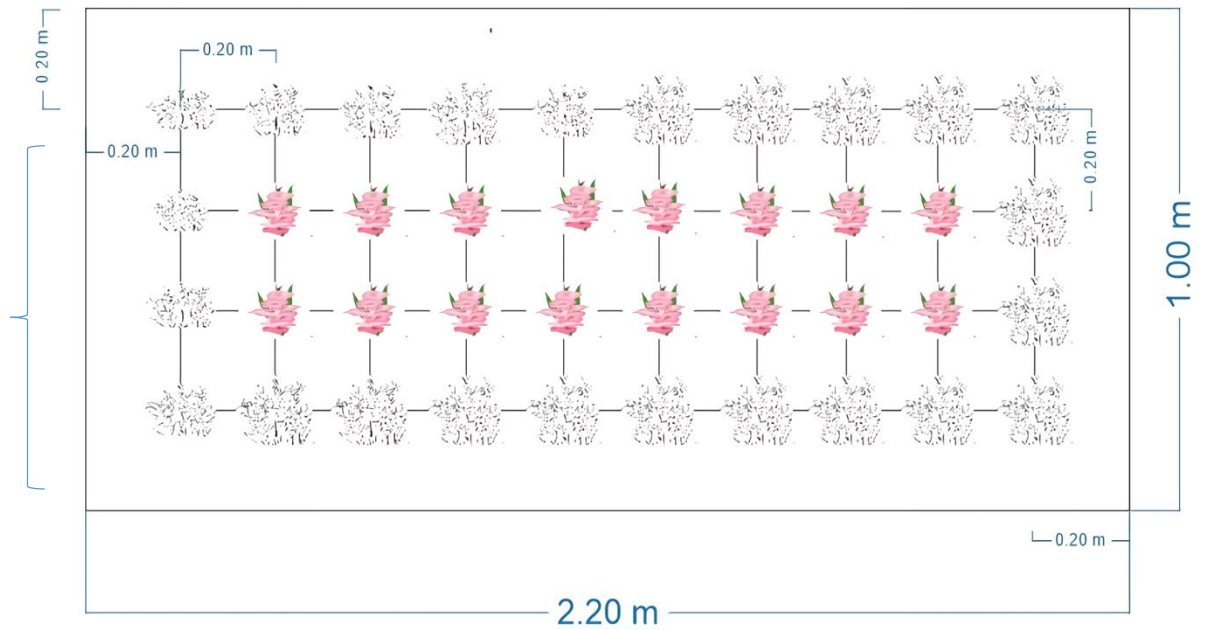
Niveles
de
abonamiento

15151.52 Kg/Ha (tratamiento 1): 1.52 Kg/m² abono de gallina

5263.16 Kg/Ha (tratamiento 2): 0.526 Kg/m² abono de cuy

2650.18 Kg/Ha (tratamiento 3): 0.265 Kg/m² abono de porcino

Figura 3: Área perimetral de terreno excluida en el cultivo



Fuente: Elaboración propia

$$2*(0.20)*(2.20) = 0.88\text{m}^2$$

$$0.60*(0.20)*(2) = 0.24\text{m}^2$$

$$\text{Área total excluida} = 1.12 \text{ m}^2$$

Área total de abonamiento para cada parcela

$$2.2\text{m}^2 - 1.12\text{m}^2 = 1.08 \text{ m}^2$$

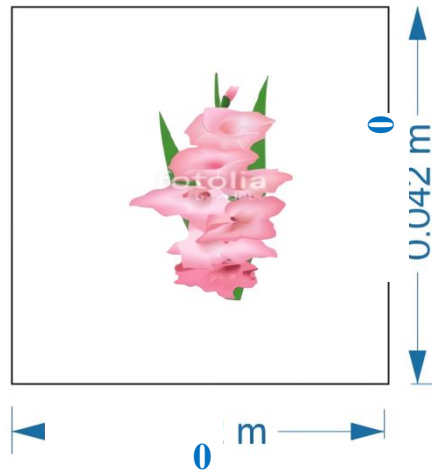
Calculo para el área utilizada de cada planta

$$40 \text{ plantas} \dots\dots\dots 1.08 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ planta} \dots\dots\dots x \text{ m}^2$$

$$\text{Área por planta} = 0.027\text{m}^2$$

Figura 4: Área utilizada por cada planta



Fuente: Elaboración propia

➤ **Calculo de *abono de gallina* por área de planta**

$$1.52 \text{ kg} \dots\dots\dots 1\text{m}^2$$

$$X \text{ kg} \dots\dots\dots 0.027\text{m}^2$$

Cantidad de abono por área de planta

$$X = 0.04 \text{ kg}$$

$$\boxed{\text{Cantidad de abono de gallina} = 40 \text{ gr/m}^2}$$

➤ **Calculo de *abono de cuy* por área de planta**

$$0.526 \text{ kg} \dots\dots\dots 1\text{m}^2$$

$$X \text{ kg} \dots\dots\dots 0.027\text{m}^2$$

Cantidad de abono por área de planta

$$X = 0.01 \text{ kg}$$

$$\boxed{\text{Cantidad de abono de cuy} = 10 \text{ gr/m}^2}$$

➤ **Calculo de abono de porcino por área de planta**

$$0.265 \text{ kg} \dots\dots\dots 1\text{m}^2$$

$$X \text{ kg} \dots\dots\dots 0.027\text{m}^2$$

Cantidad de abono por área de planta

$$X = 0.007 \text{ kg}$$

Cantidad de abono de porcino = 7 gr/m ²
--

3.6 Variables

- **Independiente**

Abonos orgánicos.

- **Dependiente**

Cultivo de gladiolos.

3.6.1 Labores agronómicas

3.6.1.1 Preparación del sustrato

Se realizó un arado a una profundidad de 0.40 m, dejando el suelo bien suelto y mullido para proceder a su desinfección.

3.6.1.2 Desinfección del suelo

La desinfección del suelo es para prevenir el ataque de *Fusarium spp*, al que el gladiolo es muy sensible. El suelo se esterilizó con solarización.

3.6.1.3 Desinfección de cormos

Se elaboró una solución compuesta por SPORTAK 45 CE (Prochloraz) 30ml/20 litros de agua, agitándolo permanentemente. Los cormos fueron pelados antes de la

desinfección y sumergidos en la solución por 15 minutos y se dejó secar a la sombra antes de sembrarlos, también se descartaron los cormos enfermos.

3.6.1.4 Marco de plantación

Se marcaron melgas con una longitud de 2.20 m y un ancho de 1 m, se marcó el perímetro con estacas y cordel para facilitar la colocación de los cormos. Entre cada uno de los melgas se dejaron calles de 0.80 metros de ancho, para facilitar el paso y trabajo en cada unidad experimental.

3.6.1.5 Plantación o siembra

En los surcos marcados anteriormente con el cordel, se colocaron los cormos a una distancia de 0.20 m entre cada uno de ellos. Terminando este procedimiento se inició la construcción los tablonces dejando los cormos a una profundidad de 0.15 m para que la planta tenga un buen anclaje y evitar de esta manera que el viento los tumba.

3.6.1.6 Rotulación e identificación de tratamientos

Luego de la siembra se colocó un rotulo para identificar la parcela con el número de repetición y el número de tratamiento, para facilitar la toma de datos.

3.6.1.7 Abonamiento

No es un cultivo que necesite grandes aportaciones de fertilizante, ya que buena parte de sus necesidades las obtiene del cormo (semilla). Bajo la interpretación del análisis de suelo del área se determinó el siguiente plan de fertilización.

- a) **Abonamiento** Se realizó al momento de la siembra utilizando el abono de gallina, cuy y cerdo, en una dosis recomendada de 30 tm/ha, se aplicó al voleo sobre los

cormos dispuestos en el suelo previo a la formación de las camas esto para estimular el crecimiento de raíces las cuales son muy importantes para evitar la caída de las plantas por acción del viento.

3.6.1.8 Riego

Se utilizó riego por aspersión, por el distanciamiento entre plantas e hileras, se realizó con una frecuencia de riego de dos veces a la semana con un tiempo de 1 hora para que la humedad fuera la adecuada.

3.6.1.9 Control de malezas

El control de las malas hierbas, se realizó de manera manual y se disminuyó la población de estas.

3.6.1.10 Control de plagas y enfermedades

Se realizó un control preventivo de la siguiente manera:

a) **Control de plagas** Al momento de la siembra se aplicó un insecticida organofosforado Chlorpyrifos en una dosis de 0.5 L/Ha, sobre las semillas dispuestas en el suelo para evitar daños del gusano de tierra.

b) **Control de enfermedades**

- **Botrytis** (*Botrytis glandiolorum*) Para el control de dicha enfermedad se realizaron dos aplicaciones, la primera en la aparición de la enfermedad con ditio-carbamato + macozeb con dosis de 0.75 kg/200 L de agua, con la que se controló satisfactoriamente la enfermedad y la segunda aplicación de manera protectante con Ftalamida Clorotalonil, quince días después de la primera con dosis de 1 L/Ha.

3.6.1.11 Recolección

Con el fin de obtener una buena cosecha de espigas florales de gladiolo se consideraron diversos aspectos, entre ellos el estado de desarrollo de las flores, y la hora en que se realizaron los cortes, estos se realizaron en las horas frescas del día para evitar estrés y pérdida de turgencia en los tallos de las varas florales.

3.6.1.12 Cosecha

Las varas se cosecharon cuando la flor basal abrió y mostro el color, de esta manera se garantiza mayor tiempo de vida en mostrador y el daño en las flores es mínimo a la hora del transporte al mercado. Se cosecho por la mañana, con temperaturas bajas, cuando la planta se encontraba en un estado de turgencia de los tejidos. La altura de corte se hizo a unos 0.12 m sobre el nivel del suelo, dejando un par de hojas en la planta. Esto tuvo como objeto que la planta pueda continuar fotosintetizando para acumular carbohidratos de reserva en los cormos y cormillos. Hecho el corte de la vara, se colocó inmediatamente en agua y en lugar fresco antes de su traslado al mercado.

3.6.2 Indicadores

Se tomaron los datos durante todo el estado fenológico del cultivo, utilizando una libreta de campo,

- **Numero de hojas. (unidades)**

Se observó el crecimiento periódico de cada una de las plantas, tomando lecturas del número de hojas anotándolas en la libreta de campo para su posterior análisis.

- **Altura o longitud de la vara floral. (cm)**

Se observó el crecimiento periódico de cada una de las plantas, tomando lecturas desde la base del tallo hasta el ápice de la espiga floral, utilizando cinta métrica.

- **Diámetro o grosor de tallo. (cm)**

Al realizar el corte de las flores se midió el diámetro con la ayuda del vernier, anotándolas en una libreta de campo para su posterior análisis.

- **Número de flores. (unidades)**

Al realizar el corte de las espigas se realizó el conteo del número de flores por espiga, anotándolas en una libreta de campo para su posterior análisis.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1.- Altura de Planta

4.1.1.- 30 Días Después de la Siembra

Tabla 6: Análisis de variancia para 30 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	22.9	7.633	0.84	0.506	NS	NS
Tratamiento	3	53.65	17.88	1.96	0.19	NS	NS
Error	9	81.6	9.108				
Total	15	158.51					

Coefficiente de Variacion = 17.35% **Promedio general** = 17.39

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

TABLA 6: Según el análisis de variancia realizado para la altura de planta para los 30 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativa entre los tratamientos ($P\text{-value} > \alpha 0.05$), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 17.35% y un promedio general de 17.39.

Tabla 7: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 30 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	20.165	A
2	Tratamiento 2	17.75	A
3	Tratamiento 3	16.4	A
4	Tratamiento 0	15.245	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 1: Altura de Planta a los 30 Días Después de la Siembra

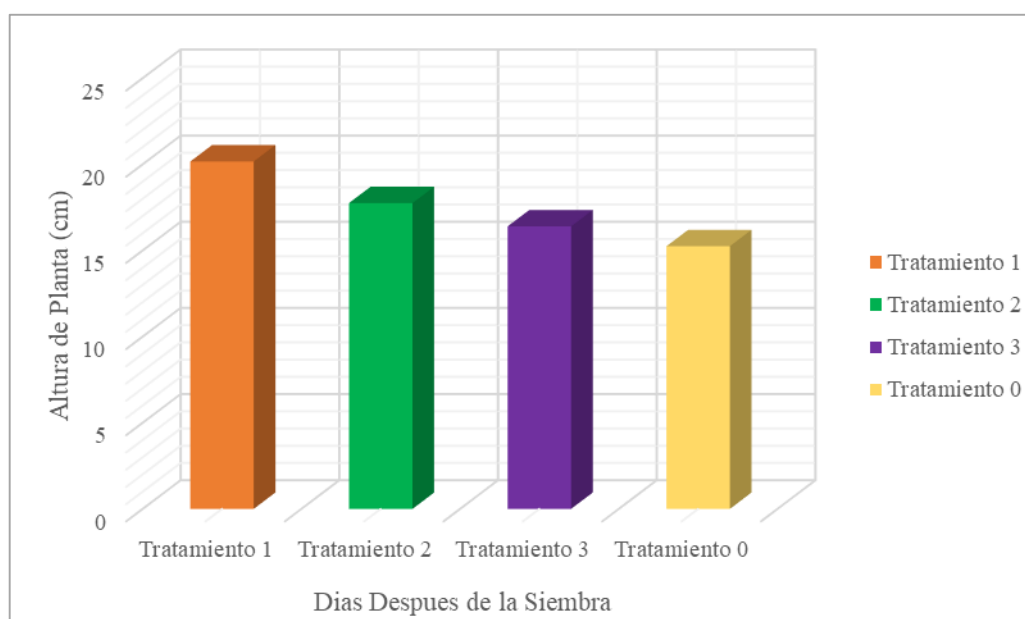


TABLA 7 Y GRAFICO 1: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, corroboro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia, la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de altura 20.165 cm.

4.1.2.- 45 Días Después de la Siembra

Tabla 8: Análisis de variancia para 45 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	14.04	4.678	0.69	0.579	NS	NS
Tratamiento	3	53.78	17.93	2.65	0.112	NS	NS
Error	9	60.8	6.756				
Total	15	128.62					

Coefficiente de Variacion = 8.37% Promedio general = 31.06

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

TABLA 8: Según el análisis de variancia realizado para la altura de planta para los 45 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre

los tratamientos ($P\text{-value} > \alpha 0.05$), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 8.37% y un promedio general de 31.06.

Tabla 9: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 45 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	33.983	A
2	Tratamiento 2	31.11	A
3	Tratamiento 3	30.1	A
4	Tratamiento 0	29.065	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 2: Altura de Planta a los 45 Días Después de la Siembra

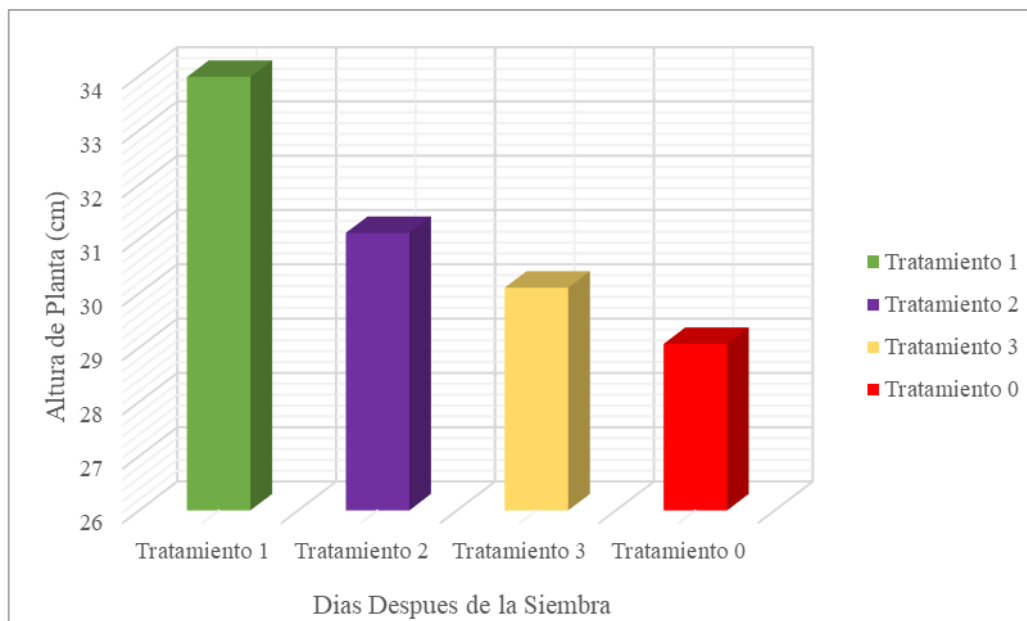


TABLA 9: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, se apreció que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de altura 33.983 cm.

4.1.3.- 60 Días Después de la Siembra

Tabla 10: Análisis de variancia para 60 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	15.196	5.066	1.12	0.391	NS	NS
Tratamiento	3	40.838	13.612	3.01	0.087	NS	NS
Error	9	40.698	4.522				
Total	15	96.733					

Coefficiente de Variacion. = 5.25% Promedio general = 40.52

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

TABLA 10: Según el análisis de variancia realizado para la altura de planta para los 60 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos (P-value > alpha 0.05), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 5.25% y un promedio general de 40.52

Tabla 11: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 60 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	43.23	A
2	Tratamiento 2	40.14	A
3	Tratamiento 3	39.413	A
4	Tratamiento 0	39.298	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 3: Altura de Planta a los 60 Días Después de la Siembra

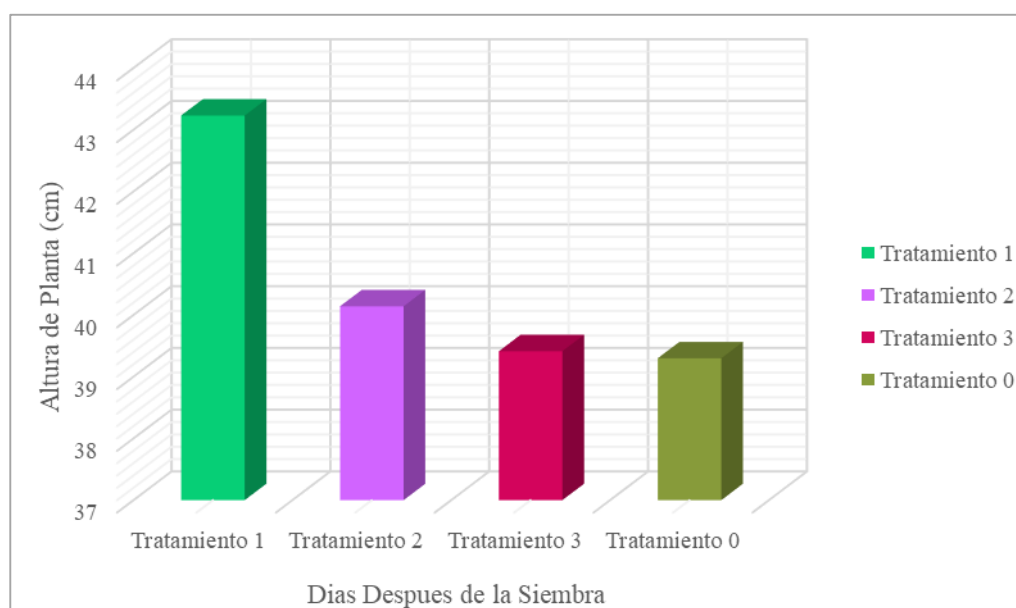


TABLA 11: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, indico que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de altura 43.230 cm.

4.1.4.- 75 Días Después de la Siembra

Tabla 12: Análisis de variancia para 75 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	8.962	2.987	1.45	0.293	NS	NS
Tratamiento	3	49.846	16.615	8.04	0.007	*	**
Error	9	18.589	2.0655				
Total	15	77.397					
Coefficiente de Variacion= 2.93%		Promedio general = 49.06					

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

TABLA 12: Según el análisis de variancia realizado para la altura de planta para los 75 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos (P-value > alpha 0.05), asimismo también se observó que tampoco

existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 2.93% y un promedio general de 49.06

Tabla 13: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 75 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	51.598	A
2	Tratamiento 2	49.748	A B
3	Tratamiento 3	47.815	B
4	Tratamiento 0	47.06	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 4: Altura de Planta a los 75 Días Después de la Siembra

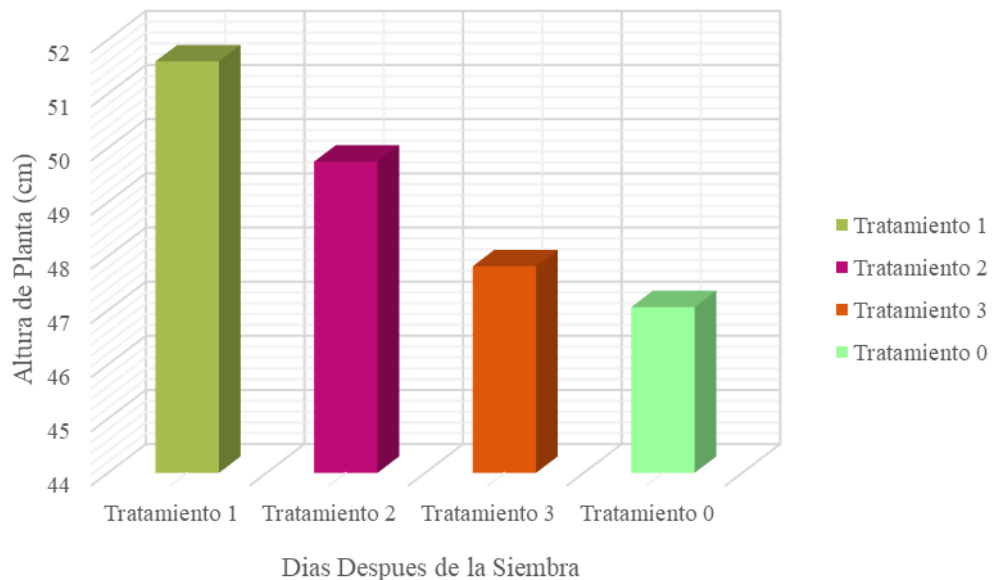


TABLA 13: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de altura 51.598 cm.

4.1.5.- 90 Días Después de la Siembra

Tabla 14: Análisis de variancia para 90 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	14.47	4.82	1.23	0.355	NS	NS
Tratamiento	3	37.5	12.5	3.19	0.077	NS	NS
Error	9	35.29	3.92				
Total	15	87.26					
Coefficiente de Variación = 3.41%		Promedio general = 58.09					

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

TABLA 14: Según el análisis de variancia realizado para la altura de planta para los 90 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos ($P\text{-value} > \alpha 0.05$), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 3.41% y un promedio general de 58.09

Tabla 15: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 90 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	60.518	A
2	Tratamiento 2	58.23	A
3	Tratamiento 0	57.153	A
4	Tratamiento 3	56.483	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 5: Altura de Planta a los 90 Días Después de la Siembra

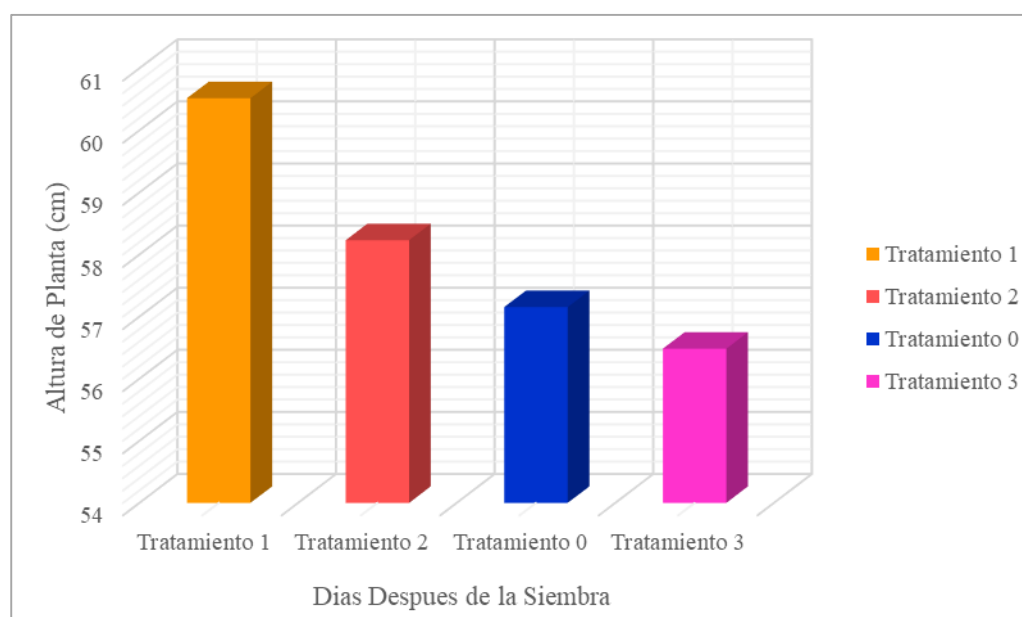


TABLA 15: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, resultado que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de altura 60.518 cm.

4.1.6.- 105 Días Después de la Siembra

Tabla 16: Análisis de variancia para 105 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	32.04	10.68	2.03	0.1805	NS	NS
Tratamiento	3	65.92	21.97	4.17	0.0415	*	NS
Error	9	47.39	5.266				
Total	15	145.35					

Coefficiente de Variacion = 3.58% **Promedio general = 64.09**

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

TABLA 16: Según el análisis de variancia realizado para la altura de planta para los 105 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos (P-value > alpha 0.05), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 3.58% y un promedio general de 64.09.

Tabla 17: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 105 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	62.425	A
2	Tratamiento 2	65.51	A B
3	Tratamiento 3	63.203	A B
4	Tratamiento 0	61.223	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 6: Altura de Planta a los 105 Días Después de la Siembra

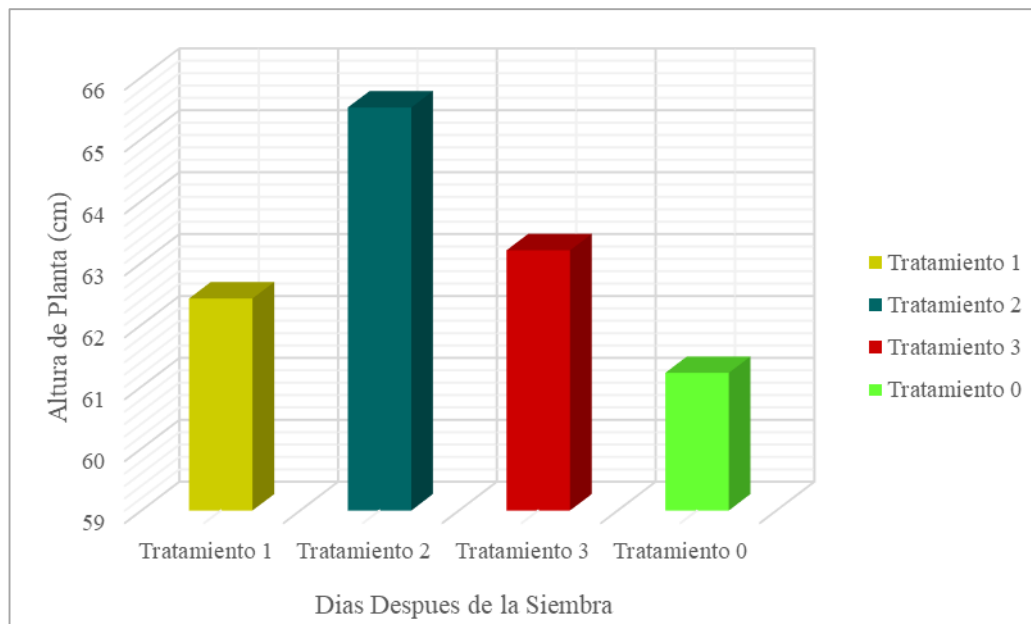


TABLA 17: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, nos muestra que los tratamiento T1, T2 y T3 son estadísticamente similares, pertenecen a la agrupación “A” de Tukey. El tratamiento T1 es

estadísticamente diferente de T0, mientras que el tratamiento T2 y T3 es estadísticamente similar a T0, debido a que comparten la misma agrupación de “B”

4.1.7.- Resumen Promedio de Altura de Planta

Tabla 18: Resumen del Promedio de Altura

Tratamientos	Días después de la siembra						
	0 Dias	30 Dias	45 Dias	60 Dias	75 Dias	90 Dias	105 Dias
Tratamiento 0	0	15.2	29.1	39.3	47.1	57.2	61.2
Tratamiento 1	0	20.2	34	43.2	51.6	60.5	62.4
Tratamiento 2	0	17.8	31.1	40.1	49.7	58.2	65.5
Tratamiento 3	0	16.4	30.1	39.4	47.8	56.5	63.2

Grafico 7: Resumen de altura prom. de planta en los dif. Tratamientos

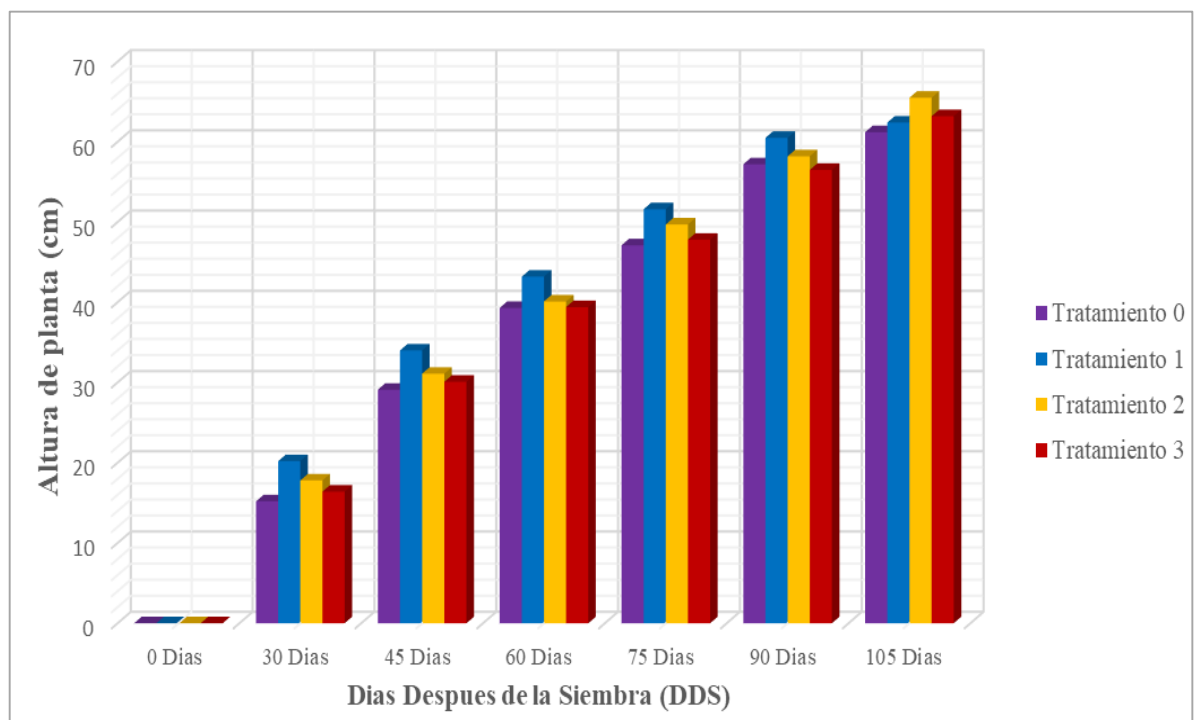


TABLA 18:

En la altura promedio de planta, se puede observar en forma general que el tratamiento T2 alcanzó un mayor altura promedio.

4.2.- Número de Hojas

4.2.1.- 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA

Tabla 19: Análisis de variancia para 30 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.167	0.056	3.77	0.053	NS	NS
Tratamiento	3	0.081	0.027	1.82	0.214	NS	NS
Error	9	0.133	0.015				
Total	15	0.382					

Coefficiente de Variación = 10.17% Promedio general = 1.20

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 19: Según el análisis de variancia realizado el número de hojas 30 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos ($P\text{-value} > \alpha 0.05$), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 10.17% y un promedio general de 1.20.

Tabla 20: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 30 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 2	1.32	A
2	Tratamiento 1	1.18	A
3	Tratamiento 0	1.17	A
4	Tratamiento 3	1.13	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 8: Número de Hojas a los 30 Días Después de la Siembra

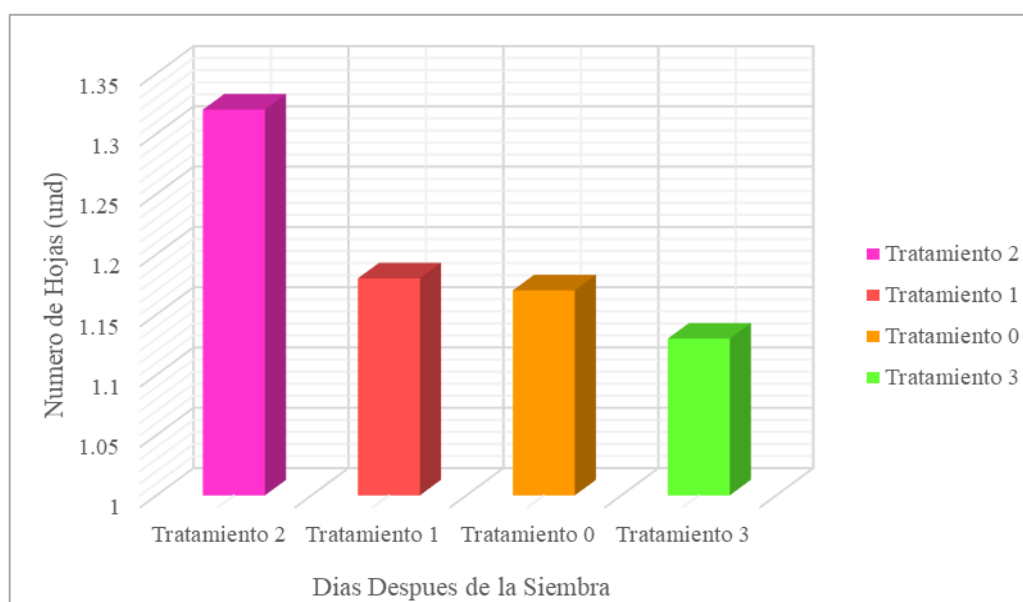


Tabla 20: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, se halló que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T2 con mayor promedio de hojas 1.32.

4.2.2.- 45 Días Después de la Siembra

Tabla 21: Análisis de variancia para 45 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.034	0.011	0.17	0.915	NS	NS
Tratamiento	3	0.379	0.126	1.86	0.206	NS	NS
Error	9	0.609	0.068				
Total	15	1.022					

Coefficiente de Variacion = 13.05% Promedio general = 1.994

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 21: Según el análisis de variancia realizado el número de hojas 45 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos (P-value > alpha 0.05), asimismo también se observó que tampoco existe

diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 13.05% y un promedio general de 1.994.

Tabla 22: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 45 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	2.22	A
2	Tratamiento 2	2.05	A
3	Tratamiento 3	1.878	A
4	Tratamiento 0	1.83	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 9: Número de Hojas a los 45 Días Después de la Siembra

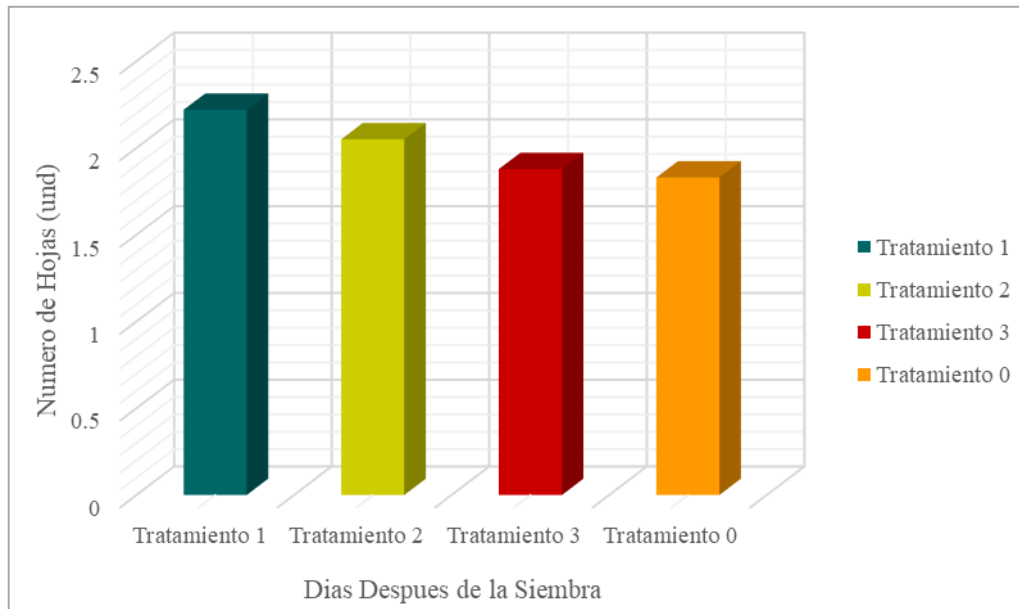


Tabla 22: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, se pudo apreciar que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de hojas 2.220.

4.2.3.- 60 Días Después de la Siembra

Tabla 23: Análisis de variancia para 60 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.863	0.288	1.93	0.196	NS	NS
Tratamiento	3	1.356	0.452	3.03	0.086	NS	NS
Error	9	1.342	0.149				
Total	15	3.559					

Coefficiente de Variación = 12.12% Promedio general = 3.19

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 23: Según el análisis de variancia realizado el número de hojas 60 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos ($P\text{-value} > \alpha 0.05$), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 12.12% y un promedio general de 3.19.

Tabla 24: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 60 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 2	3.548	A
2	Tratamiento 1	3.393	A
3	Tratamiento 3	2.943	A
4	Tratamiento 0	2.86	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 10: Número de Hojas a los 60 Días Después de la Siembra

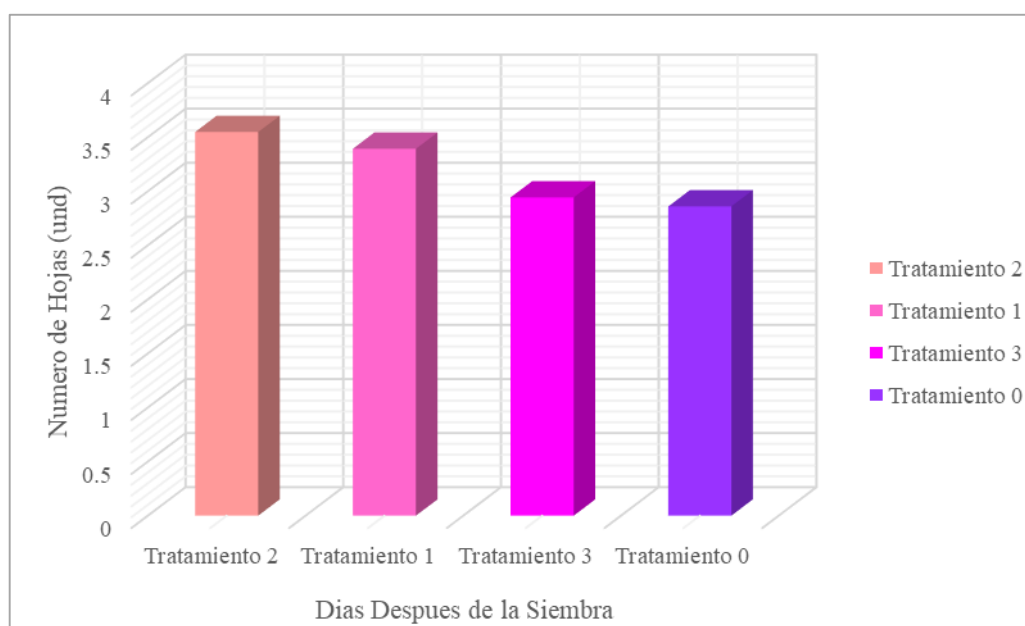


Tabla 24: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia, la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de hojas 3.548.

4.2.4.- 75 Días Después de la Siembra

Tabla 25: Análisis de variancia para 75 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.113	0.038	0.3	0.824	NS	NS
Tratamiento	3	1.051	0.35	2.81	0.101	NS	NS
Error	9	1.124	0.125				
Total	15	2.288					

Coefficiente de Variacion = 8.01% Promedio general = 4.365

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 25: Según el análisis de variancia realizado el número de hojas 75 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos (P-value > alpha 0.05), asimismo también se observó que tampoco

existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 8.01% y un promedio general de 4.365.

Tabla 26: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 75 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	4.735	A
2	Tratamiento 2	4.47	A
3	Tratamiento 0	4.16	A
4	Tratamiento 3	4.095	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 11: Número de Hojas a los 75 Días Después de la Siembra

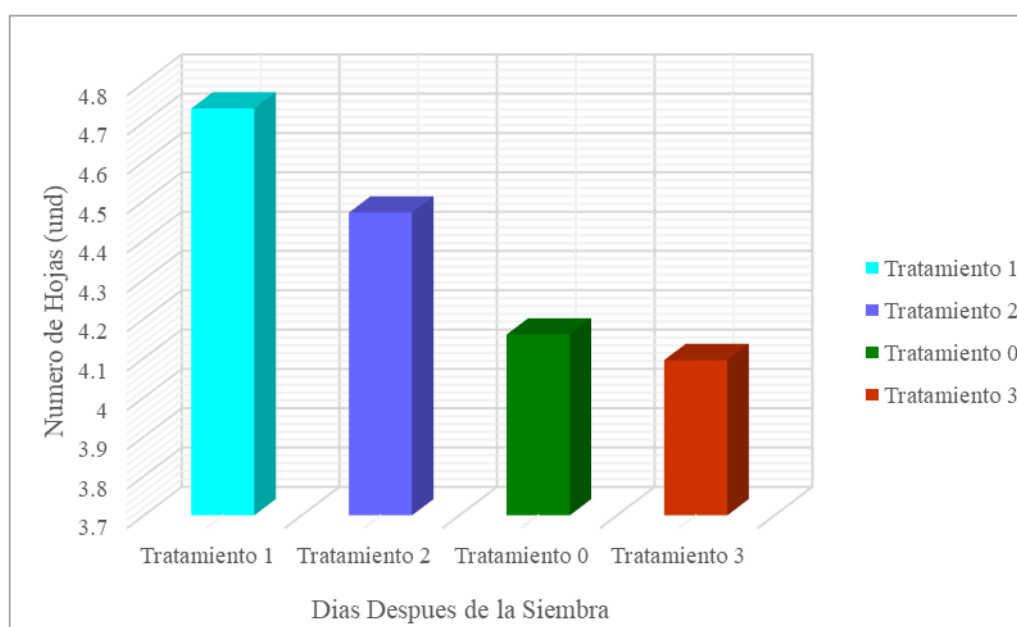


Tabla 26: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, resulto que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de hojas 4.735.

4.2.5.- 90 Días Después de la Siembra

Tabla 27: Análisis de variancia para 90 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.618	0.206	0.95	0.455	NS	NS
Tratamiento	3	2.291	0.764	3.54	0.061	NS	NS
Error	9	1.943	0.216				
Total	15	4.852					
Coefficiente de Variacion = 7.52%		Promedio general = 6.18					

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 27: Según el análisis de variancia realizado el número de hojas 90 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos ($P\text{-value} > \alpha 0.05$), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 7.52% y un promedio general de 6.18

Tabla 28: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 90 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	6.72	A
2	Tratamiento 2	6.345	A
3	Tratamiento 3	5.833	A
4	Tratamiento 0	5.815	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 12: Número de Hojas a los 90 Días Después de la Siembra

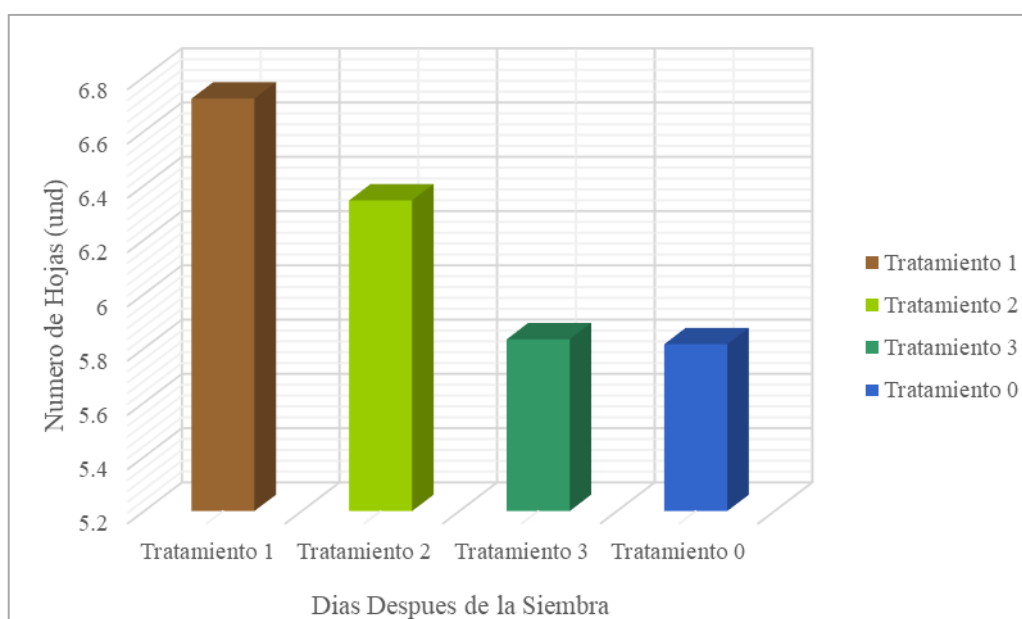


Tabla 28: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, indico que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, en consecuencia la agrupación de Tukey resultó todos los tratamientos con la letra “A”, teniendo al tratamiento T1 con mayor promedio de hojas 6.720.

4.2.6.- 105 Días Después de la Siembra

Tabla 29: Análisis de variancia para 105 días después de la siembra

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.382	0.131	1.19	0.368	NS	NS
Tratamiento	3	1.602	0.534	4.85	0.028	*	NS
Error	9	0.991	0.11				
Total	15	2.985					

Coefficiente de Variacion = 4.29% Promedio general = 7.74

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 29: Según el análisis de variancia realizado el número de hojas 105 días después de la siembra, nos indicó que no existe diferencia significativas entre los tratamientos (P-value > alpha 0.05), asimismo también se observó que tampoco existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 4.29% y un promedio general de 7.74.

Tabla 30: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 105 días después de la siembra

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 1	8.203	A
2	Tratamiento 2	7.848	A B
3	Tratamiento 3	7.565	A B
4	Tratamiento 0	7.36	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 13: Número de Hojas a los 105 Días Después de la Siembra

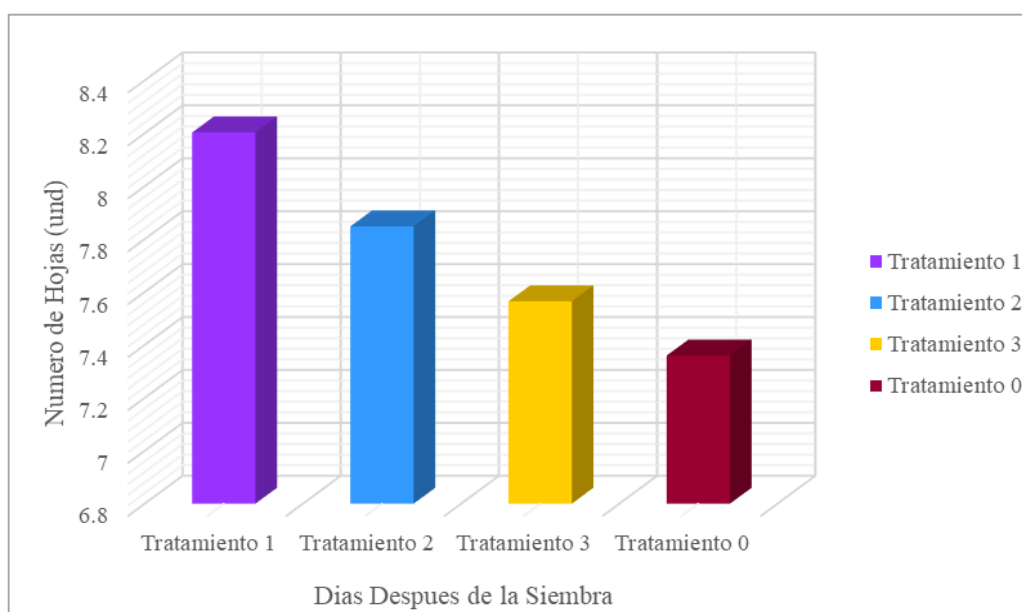


Tabla 30: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, mostro que el tratamiento T1, T2, T3 son estadísticamente similares, asimismo se observó que el tratamiento T1 es estadísticamente diferentes al T0. Tratamiento T1 es el que obtuvo el mayor promedio de hojas 8.203.

4.2.7.- Resumen Promedio de Numero de Hojas

Tabla 31: Resumen Promedio de Numero de Hojas

Tratamientos	Días después de la siembra						
	0 Días	30 Días	45 Días	60 Días	75 Días	90 Días	105 Días
Tratamiento 0	0	1.17	1.83	2.86	4.16	5.815	7.36
Tratamiento 1	0	1.18	2.22	3.393	4.735	6.72	8.203
Tratamiento 2	0	1.32	2.05	3.548	4.47	6.345	7.848
Tratamiento 3	0	1.13	1.878	2.943	4.095	5.833	7.565

Grafico 14: Resumen de Número de Hojas en los diferentes tratamientos

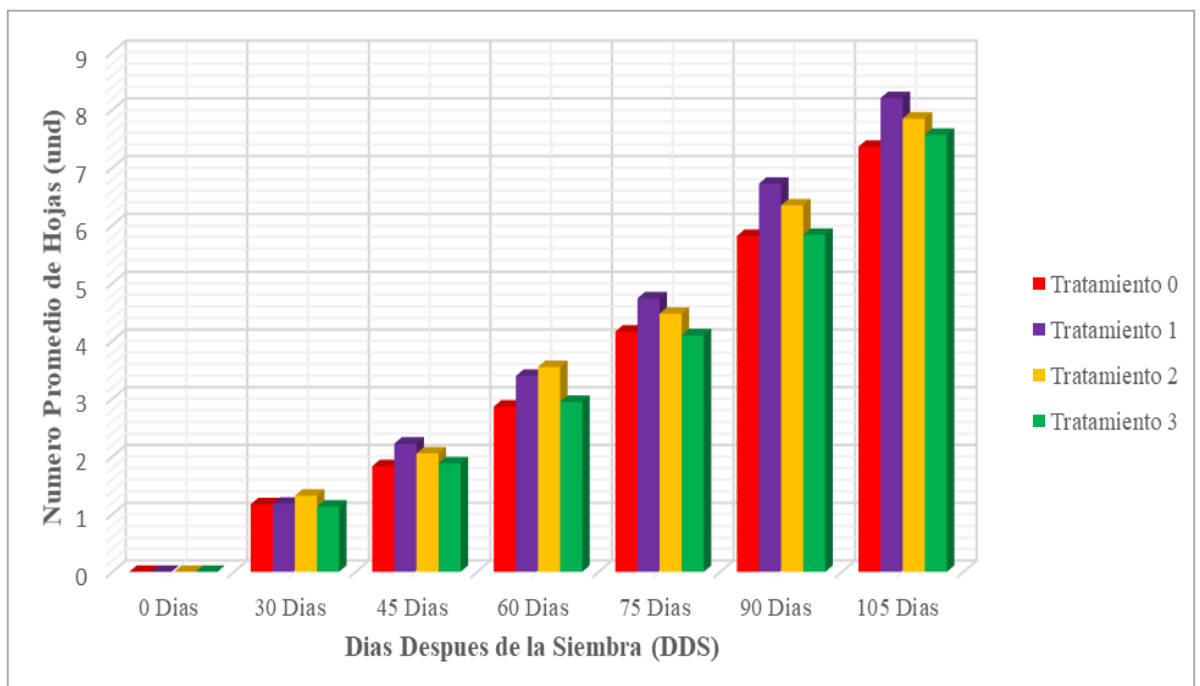


Tabla 31:

En el número de hojas, se puede observar en forma general que el tratamiento T2 alcanzo una mayor altura promedio.

En cuanto tiene que ver a fuentes de materia orgánica, realizado la prueba de Tukey al 5% (tabla 30) se encuentra que el testigo fue el que menos hojas tuvo a los 105 días. Mientras que los tratamientos gallinas, cuy y porcino tienen un comportamiento similar en cuanto a número de hojas a los 105 días esto se debe a que cualquier fuente de abono

orgánico provoca el mismo efecto como proveer de materia orgánica al suelo, mejorar la capacidad de intercambio catiónico, etc.

4.3.- Diámetro de Tallo

Tabla 32: Análisis de variancia para el diámetro de tallo

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	10.883	3.628	1.13	0.389	NS	NS
Tratamiento	3	56.012	18.671	5.8	0.017	*	NS
Error	9	28.986	3.221				
Total	15	95.881					

Coefficiente de Variacion = 15.08% Promedio general = 11.90

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 32: Al realizar el análisis de variancia para el diámetro de tallo, mostro que existe diferencia significativas entre los tratamientos ($\alpha 0.05 < P\text{-value} > \alpha 0.01$), asimismo también se observó que no existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 15.08% y un promedio general de 11.90.

Tabla 33: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para el diámetro

N°	Tratamientos	Media	Agrupación
1	Tratamiento 2	15.06	A
2	Tratamiento 1	11.34	B
3	Tratamiento 3	11.05	B
4	Tratamiento 0	10.17	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 15: Diámetro promedio de tallo en los diferentes tratamientos

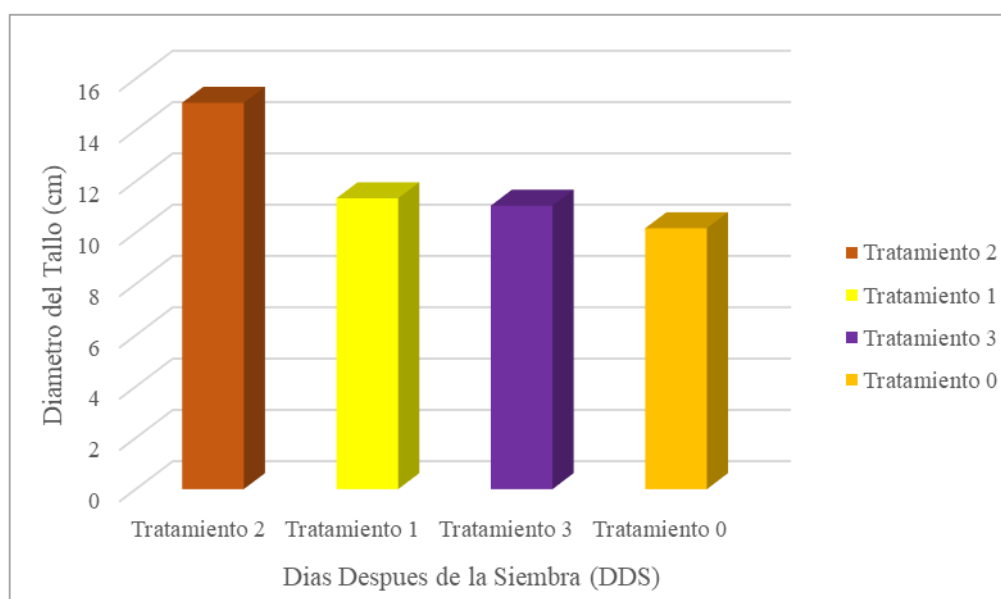


Tabla 33: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, mostro que el tratamiento T2 es estadísticamente diferente a los otros tratamientos. El tratamiento T2 le corresponde la agrupación “A” y es quien presenta el mayor promedio de diámetro de tallo con promedio de 15.06.

En las tabla 34 y grafico 03 se puede apreciar que existe diferencia significativa al 5 % formándose dos grupos literales, quedando como mejor el tratamiento T2 pues su diámetro fue en 15.06 cm y el T0 con un diámetro de 10.17 cm, las condiciones diferenciadas de abonamiento favorecieron a esta característica fenológica deseada en el mercado pues es necesario tener una buena turgencia en el tallo para evitar que sean susceptibles al encorvamiento, esto garantiza que se consiga un buen precio en el mercado.

4.4.- Altura de Vara

Tabla 34: Análisis de variancia para altura de vara

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.0003	0.0001	1	0.4363	NS	NS
Tratamiento	3	0.0459	0.0153	153	<.0001	*	**
Error	9	0.0009	0.0001				
Total	15	0.0471					

Coefficiente de Variación = 0.88% Promedio general = 1.14

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 34: Al realizar el análisis de variancia para altura de vara, mostro que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos (P-value < alpha 0.01), asimismo también se observó que no existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 0.88% y un promedio general de 1.14.

Tabla 35: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para altura

N°	Tratamientos	30DDS	Agrupación
1	Tratamiento 2	1.22	A
2	Tratamiento 1	1.13	B
3	Tratamiento 3	1.13	B
4	Tratamiento 0	1.07	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 16: Altura de vara promedio en los diferentes tratamientos

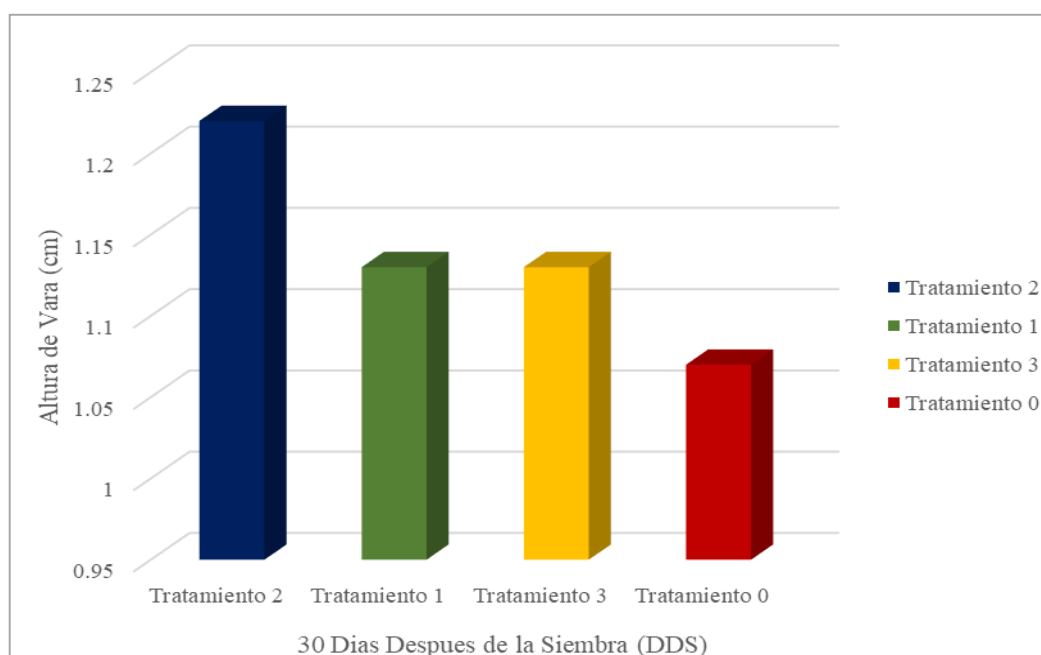


Tabla 35: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, indico que el tratamiento T2 le corresponde la agrupación “A” y es estadísticamente diferente a los tratamientos T1 y T3 que le corresponde la agrupación “B”. Mientras que el tratamiento T0 le corresponde la agrupación “C”. El tratamiento T2 alcanzo tener la mayor media con 1.22.

En la tabla 36 y grafico 04 se puede apreciar que la aplicación de abono de cuy tuvo el mayor efecto con 1.220 m, seguido del abono de gallina y porcino con 1.130.

Por lo tanto, podemos decir que los resultados obtenidos dentro de nuestro trabajo de investigación, se encuentran por encima de los rangos establecidos y que la aplicación de abonos obtenidos a partir del estiércol de cuy, gallina y porcino, suplen satisfactoriamente al cultivo de gladiolos con los minerales mayores y menores que requiere el cultivo.

4.5.- Número de Flores

Tabla 36: Análisis de variancia para número de flores

Fuente de Variación	g.l	SC	CM	F-calculado	p-value	Significancia	
						0.05	0.01
Bloque	3	0.347	0.115	1.9	0.1995	NS	NS
Tratamiento	3	32.277	10.759	176.87	<.0001	*	**
Error	9	0.547	0.0608				
Total	15	33.17					

Coefficiente de Variación = 1.35% **Promedio general** = 18.32

* Significación al 5% de probabilidad

** Significación al 1% de probabilidad

NS: No significativo

Tabla 36: Al realizar el análisis de variancia para altura de vara, mostro que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos (P-value < alpha 0.01), asimismo también se observó que no existe diferencias significativas entre los bloques. Presento un coeficiente de variación de 1.35% y un promedio general de 18.32

Tabla 37: Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para número de flores

N°	Tratamientos	Flores	Agrupación
1	Tratamiento 2	19.32	A
2	Tratamiento 1	19.22	A
3	Tratamiento 3	18.88	A
4	Tratamiento 0	15.88	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Grafico 17: Numero de flores promedio en los diferentes tratamientos

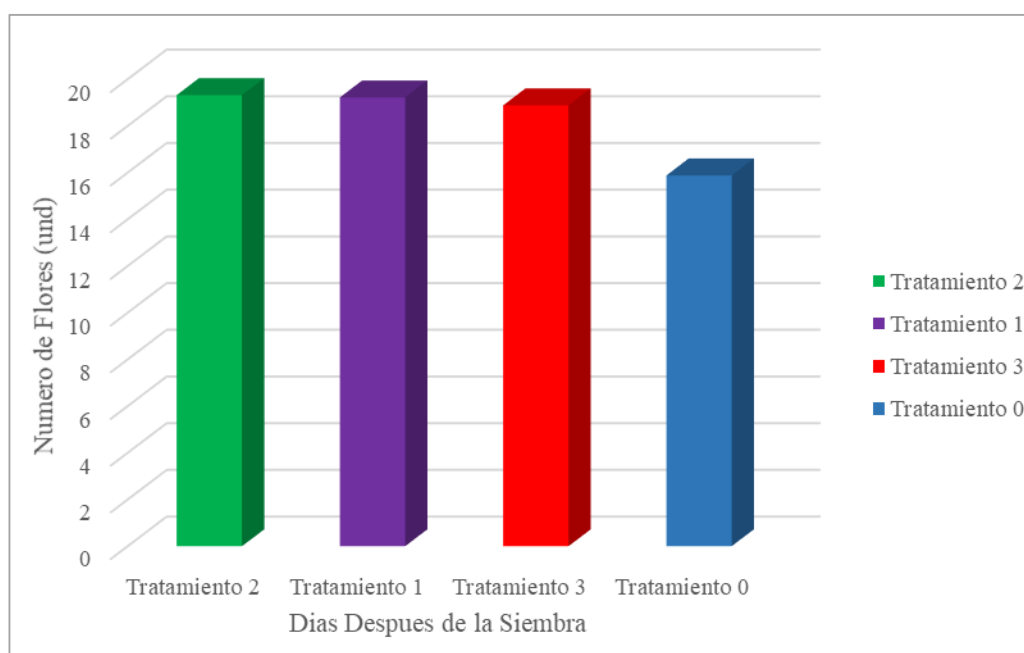


Tabla 37: Al realizar la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad, indico que el tratamiento T3, T2 y T1 le corresponde la agrupación “A” y es estadísticamente diferente a los tratamientos T0 a quien le corresponde la letra “B”. El tratamiento T3 alcanzo tener la mayor media con 19.32.

En la tabla 38 y grafico 05 se puede apreciar la materia orgánica en el número de flores establece dos rangos de significación, ubicándose en el primero el tratamiento porcino con 19.32 flores y en el rango más bajo el testigo con 15.88 flores. Los tratamientos que recibieron materia orgánica tienen el mismo comportamiento, indistintamente cualquiera que sea el tipo de abono, lo que no ocurre así con los tratamientos que no recibieron ninguna fuente de materia orgánica resultó ser los que dieron menor número de flores con 15.88 unidades.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En cuanto a la **altura del gladiolo** a los 30 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 20.165 cm. Y el T2 (cuy) obtuvo 17.75 cm. Y el T3(porcino) 16.4 cm.

A los 45 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 33.983 cm. Y el T2 (cuy) obtuvo 31.11 cm. Y el T3 (porcino) 30.1 cm.

A los 60 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 43.23 cm. Y el T2 (cuy) obtuvo 40.14 cm. Y el T3(porcino) 39.413 cm.

A los 75 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 51.598 cm. Y el T2 (cuy) obtuvo 49.748 cm. Y el T3 (porcino) 47.815 cm.

A los 90 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 60.518 cm. Y el T2 (cuy) obtuvo 58.23 cm. Y el T3(porcino) 56.483 cm.

A los 105 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 62.425 cm. Y el T2 (cuy) obtuvo 65.51 cm. Y el T3 (porcino) 63.203 cm.

se determinó que el abono de gallina T1 tuvo mayor efecto significativo en cuanto al crecimiento del gladiolo.

- Se observó el **número de hojas** a los 30 días el T2(cuy) es el quien tuvo mejor resultado con 1.32 unidades Y el T1 (gallina) obtuvo 1.18 unidades Y el T3(porcino) 1.13 unidades

A los 45 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 2.22 unidades Y el T2 (cuy) obtuvo 2.05 unidades Y el T3 (porcino) 1.878 unidades

A los 60 días el T2(cuy) es el quien tuvo mejor resultado con 3.548 unidades Y el T1(gallina) obtuvo 3.393 unidades Y el T3(porcino) 2.943 unidades

A los 75 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 4.735 unidades Y el T2 (cuy) obtuvo 4.47 unidades Y el T3 (porcino) 4.095 unidades

A los 90 días el T1(gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 6.72 unidades Y el T2 (cuy) obtuvo 6.345 Y el T3(porcino) 5.833 unidades.

A los 105 días el T1 (gallina) es el quien tuvo mejor resultado con 8.203 unidades Y el T2 (cuy) obtuvo 7.848 unidades Y el T3 (porcino) 7.565 unidades. Se observó que el abono de gallina tuvo mejor efecto positivo en cuanto al número de hojas del gladiolo.

- La evaluación respecto al **diámetro de tallo** a los 105 días el T2 (cuy) es el quien tuvo mejor resultado con 15.06 cm. Y el T1 (gallina) obtuvo 11.34 cm Y el T3(porcino) 11.05 cm. donde el abono de cuy mostro mejores resultados en cuanto al diámetro de tallo del gladiolo.
- Se determinó que en cuanto a la **altura de vara** a los 105 días el T2(cuy) es el quien tuvo mejor resultado con 1.22 cm Y el T1 (gallina) obtuvo 1.13 cm Y el T3(porcino) 1.13 cm. Donde los abonos de cuy y porcino presentaron similares resultados en cuanto a la altura de vara del gladiolo.
- La evaluación del **número de flores** a los 105 días el T2(cuy) es el quien tuvo mejor resultado con 19.32 unidades Y el T1 (gallina) obtuvo 19.22 unidades Y el T3(porcino) 18.88 unidades el abono de cuy fue el más prevalente con mejores resultados en el cultivo de gladiolo

RECOMENDACIONES

- Hacer estudios microbiológicos a fin de determinar el tipo de organismo microscópico presente en el suelo debido a la aplicación de abonos orgánicos.
- Se recomienda el uso de abonos orgánicos para mejorar el rendimiento del terreno, para aumentar sus nutrientes que son asimilables en las plantas.
- A base de los resultados encontrados para el cultivo del gladiolo se recomienda utilizar abono de porcino el cual se encuentra al alcance de los agricultores.
- En los resultados obtenidos, se recomienda la difusión del presente trabajo a fin que los productores floricultores dedicados al cultivo de gladiolo cuenten con una guía que les permita incrementar sus rendimientos.
- En realizar estudios más extensos respecto a los efectos de los abonos estudiados teniendo en consideración un nivel óptimo deseado.

BIBLIOGRAFIA

- 1) **AGEXPORT, (2010)**, Comisión de plantas ornamentales. Guatemala.
- 2) **ANCCO Y. (2014)** Producción de Gladiolo (*Gladiolus gandavensis*) con lodo residual tratado en la ciudad de Puno [tesis titulación]. Puno-Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- 3) **ALMANZA S. (2005)**. Efectividad del Control Químico de las Plagas del Cultivo del Gladiolo (*Gladiolus grandiflorus*) en Avircato Municipio de Mecapaca. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz – Bolivia. 77p.
- 4) **ANÓNIMO, (2010)**. Cultivo de Gladiolo. Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria Unidad Técnica Nacional. Región Altos de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 36 p.
- 5) **AROCUTIPA A. (2013)** Efecto de cuatro dosis de potasio en la calidad comercial de dos cultivares de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.) en el distrito de Pachía – Tácna [tesis titulación]. Tacna-Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2013.
- 6) **BAYER, (2013)**. Disponible en: [allinapests_bcs](#). Consultado el 11 de septiembre del 2017.
- 7) **BORRERO C. A. (2012)**. Institución educativa La Torre Gómez del Municipio del Retorno Guaviare Colombia. 2008, (en línea) Disponible en: [accesado 15 May 2012].
- 8) **BÒLOS, O. Y VIGO, J. (2001)**. Flora dels Països Catalans IV. Barcelona. in: López, J. A.; Sánchez, P.; Carrión, M. A.; Hernández, A.; González, A. 2003. Revisión taxonómica y aportaciones corológicas para el género *Gladiolus* L. (Iridaceae) en la región de Murcia. *Anales de Biología* 25: 29-36.
- 9) **BUSCHMAN, M. J. C. (1989)**. El gladiolo como flor de corte en zonas tropicales y subtropicales. Centro Internacional de Bulbos de Flores. Editorial Internacional. Hillegom, Países Bajos. 32 p.

- 10) **CALLE P. (2018)** Evaluación de tres tipos de abonos orgánicos en el cultivo de la lechuga (*lactuca sativa* L.) en zona de Achocara baja, municipio de Luribay [tesis titulación]. La Paz-Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- 11) **COHAT, J. (1993)**. Gladiolus. in: Le Nard M, De Hertog AA (eds). *The physiology of flower bulbs*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, pp 297-320.
- 12) **GARCÍA, L. M., GÓMEZ, A. J. R., ROBLES, B. A., DÍAZ. H. M., GARCÍA, V. R. A. (2007)**. Efecto de la aplicación foliar en vida poscosecha, en la producción de corno de gladiolo. *Revista Fuente nueva época*. Octubre-diciembre 2012. Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, México. ISSN-0713 p.
- 13) **GONZÁLEZ, R. (1996)**. Problemática de *Phyllophaga* spp. en Costa Rica. In: Seminario-Taller Centroamericano sobre biología y control de *Phyllophaga* spp. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1994. Pág. 24-32
- 14) **GUTIÉRREZ, R. (2014)**. Producción de gladiolo (*Gladiolus grandiflorus* Hort.) Tesis de licenciatura. UAEMéx. 189 p.
- 15) **GREY, W. C., MATHEW, B. (1982)**. *Bulbos: una guía de identificación de las plantas bulbosas de Europa*. Barcelona. 289 p.
- 16) **GUTIÉRREZ M. (2014)** Producción de gladiolo (*gladiolus grandiflorus hort.*) en el sur del estado de México [tesis titulación]. México: Universidad autónoma del estado de México.
- 17) **GUTIÉRREZ N. (2013)** Evaluación de cuatro variedades de cultivo de *gladiolus* spp. (*Asparagales; Iridiceae*), bajo invernadero, San Francisco el Alto, Totonicapán [tesis titulación]. México: Universidad Rafael Landíva.
- 18) **HUARHUACHI H., MAYO M. (2017)** Evaluación agronómica del cultivo de la chía (*salvia hispanica*) con tres tipos de abonos orgánicos (humus de lombriz, guano de isla y biol) bajo riego tecnificado en condiciones de las áreas agrícolas de la Universidad

Nacional de Educación [tesis titulación]. Perú: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

- 19) **LARSON, R.A. (2004)**. Introducción a la floricultura. Editorial AGT EDITOR S.A. ISBN: 968-463-127-8. 551 p.
- 20) **LEYVA, M. S. G. (1994)**. Enfermedades del gladiolo (*Gladiolus* sp.). Memorias del segundo curso de acreditación técnica en el manejo y certificación fitosanitaria en ornamentales. Metepec, Estado de México. México. 61-73 p.
- 21) **MAGGIE, R. (1990)** Elementos menores para gladiolo
- 22) **MARSHALL, W. A. (2000)**. Contribución al estudio de la ceiba ovina estabulada sobre la base de heno y suplemento proteico con harina de soya y gallinaza. Tesis de Dr. en Cienc. Vet. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba. p. 44-48.
- 23) **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (2001)**. Cuaderno de nuestra finca. San José de Costa Rica. MAG. 132 paginas
- 24) **MOLINA, A. (2000)**. Producción de Abonos Orgánicos con Estiércol de Cuy. Institución Educativa de Desarrollo Rural. Perú. 56 – 68 pp.
- 25) **LESSON, S. (2003)**. La producción de pollos parrilleros del futuro: desde la bioseguridad hasta el control de la contaminación. Consultado 4 de marzo de 2009.
- 26) **OCAMPO, S. L. (2010)**. Evaluación del calibre en el corno de Gladiolo (*Gladiolus grandiflorus* L.) variedad Ámsterdam para comprobar calidad de la flor. Tesis de Licenciatura UAEMéx.
- 27) **ORTEGA, S. (2008)**. Evaluación de un insecticida orgánico para el control de la mosquita blanca (*Trialeurodes vaporarorium*) en el cultivo de gladiolo en Cuautla Morelos. Fitomonitor Agrícola. 22 p.
- 28) **OIRSA. (2001)**. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. Abonamiento Orgánico. Org/portal/ que es oirsa.aspx.

- 29) **PEÑA GARCES ROSA. (2012).** Impacto de los residuos orgánicos sobre los impactos de residuos, orgánicos del suelo impactado de residuos orgánicos de propiedades del suelo cultivados.
- 30) **REYES, A. (2012).** Comportamiento de cinco variedades de gladiola (*Gladiolus spp*) en la Zona Serrana del Estado de Nueva león. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. 56 p.
- 31) **REID, M. S. (2004).** Datos del producto Gladiolo. Recomendaciones para mantener la calidad postcosecha. Centro de Investigación e Información de Tecnología Postcosecha
- 32) **RAMIREZ S. (2016).** Evaluación de la aplicación de humus de lombriz en el cultivo de gladiolo (*Gladiolus sp*) en la comunidad Chacoma Municipio de Patacamaya de la provincia Aroma la Paz [tesis titulación]. La Paz-Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés.
- 33) **ROSAS C. (2013).** Evaluación de tres dosis crecientes de abono de gallinácea en el rendimiento de *solanum tuberosum* l. var. amarilis-inia en la zona la loma - Usquil – Otuzco [tesis titulación]. Trujillo-Perú: Universodad Nacional de Trujillo; 2013.
- 34) **SÁNCHEZ, J. (2002).** Evaluación agronómica de variedades de Gladiola (*Gladiolus. sp.*) en temporal. Tesis UACH.
- 35) **SÁNCHEZ M. (2011).** Evaluación de tres abonos orgánicos en diferentes dosis de aplicación en el rendimiento del cultivo de rosa (*Rosa sp*) var. Freedom [tesis titulación]. Riobamaba-Ecuador: Escuela superior politécnica Chimborazo.
- 36) **SÁNCHEZ, M. E.)2005).** Diagnóstico del Cultivo de gladiolo (*Gladiolus glandiflorus* Van Houtee) en el Municipio de Jocotitlan, México. 101 p.
- 37) **SAGARPA, (2005).** Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Manual técnico Fitosanitario del cultivo del Gladiolo. Cuernavaca, Morelos, México. 12 pp.

- 38) **TISCORNIA, J. (1975).** Algunas plantas de jardín, clavel, crisantemo, dahlia, gladiolo. Primera edición. Editorial Albatros. pp. 117.
- 39) **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE NEZAHUALCÓYOTL, (2010).** Cultivo de Gladiolo. Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria, Unidad Técnica Nacional. Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados del análisis de suelo

Los anexos y la galería de fotografías están resguardados en el archivo de la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes