

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA



**INTRODUCCION DE CULTIVARES DE GLADIOLO (*Gladiolus spp*) A
CONDICIONES DE monte espinoso - PRE MONTANO TROPICAL
(mte- PMT) - HUANUCO.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Bach. Leonor Rocío GAMBOA BURBANO

HUANUCO- PERU

2018

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida, Y permitirme haber llegado a este Momento tan importante de mí Formación profesional.

A mi hija Luciana Guadalupe por ser el motor y pilar de todo mi esfuerzo en la vida.

A mis padres Ing. Crisóstomo Gamboa e Felicita Burbano por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi esposo y compañero de vida por su paciencia y apoyo incondicional Ing. Renzo Azañedo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad; cada uno de los que son parte de mi familia a mi **padre, esposo, hija** por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me ha ayudado y llevado hasta donde estoy ahora

A mi asesor M.sc. Henry Briceño Yen, Quien a lo largo de este tiempo me ha orientado con sus conocimientos así mismo su apoyo en la elaboración y ejecución de mi proyecto de tesis el cuál finalizó logrando todas nuestras expectativas.

A la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco y a toda la plana docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Escuela Académica Profesional de Agronomía quienes contribuyeron en mi formación profesional, a don Panchito quien es encargado del Huerto de nuestra facultad.

**INTRODUCCION DE CULTIVARES DE GLADIOLO (*Gladiolus spp*) A
CONDICIONES DE monte espinoso PRE- MONTANO TROPICAL
(mte- PMT) - HUANUCO.**

Leonor Rocío Gamboa Burbano

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la respuesta de los cultivares de gladiolo introducidos a condiciones de monte espinoso - pre montano tropical (mte- PMT), se realizó en el Centro de Investigación Frutícola Olerícola (CIFO) posicionado geográficamente a 09°57'07" LS, 76°14'54" LO y 1947 msnm de altitud. Se instaló el experimento bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con tres tratamientos (cultivares de gladiolo perla criolla, amarillo y melón) y cuatro repeticiones. Se evaluaron los siguientes parámetros: porcentaje de emergencia, precocidad de la vara floral, longitud de la vara floral, número de flores por inflorescencia y número de flores totales por área neta experimental (ANE). Los resultados del trabajo indican que respecto a la variable comportamiento vegetativo y reproductivo, los cultivares de gladiolo Amarillo y Melón presentan mejores características reproductivos al registrar la mayor longitud de inflorescencia o vara floral; de acuerdo al rendimiento del cultivo los cultivares Amarillo y Melón poseen mejores características en el número de flores por inflorescencia y número de flores por ANE. En vista de los resultados se recomienda divulgar los resultados del presente trabajo a todos los agricultores de la zona dedicadas que incursionan en la producción de gladiolos.

Palabras clave: gladiolo, rendimiento, inflorescencia, flores, vara floral

**INTRODUCTION OF GLADIOLUS CULTIVARS (*Gladiolus* spp) A
CONDITIONS OF thorny mountain - PRE MONTANE TROPICAL (tm-MT)
- HUANUCO**

Leonor Rocío Gamboa Burbano

ABSTRACT

In order to evaluate the response of the gladiolus cultivars introduced to tropical pre-montane thorny mountain conditions, it was carried out in the Olericultural Fruit Research Center (OFRC) geographically positioned at 09°57'07" SL, 76°14'54" WL and 1947 masl of altitude. Settled the experiment under a Design of Complete Blocks at Random (DCBR) with three treatments (gladiolus of cultivars: creole pearl, yellow and melon) and four replicates. The following parameters were evaluated: percentage of emergency, earliness of the floral stick, length of the floral stick, number of flowers per inflorescence and flowers total per experimental net area (ENA). The results of the study indicate that with respect to the variable vegetative and reproductive behavior, cultivars of gladiolus yellow and Melon have better reproductive characteristics to record the longest inflorescence or floral rod; According to the crop yield cultivars yellow and Melon have best features in the number of flowers per inflorescence and flowers by ENA. In view of the results, it is recommended to disseminate the results of this work to all farmers in the dedicated area who venture into the production of gladioli.

Key words: yield, inflorescence, flower, gladiolus, floral rod

ÍNDICE

DEDICATORIA		i
AGRADECIMIENTO		ii
RESUMEN		iii
ABSTRACT		iv
INDICE		v
I. INTRODUCCIÓN		1
II. MARCO TEÓRICO		3
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA		3
2.2. ANTECEDENTES		13
2.3. HIPÓTESIS		16
2.3.1. Hipótesis general		16
2.3.2. Hipótesis específicos		16
2.4. VARIABLES		17
III. MATERIALES Y MÉTODOS		18
3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN		18
3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN		19
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS		19
3.4. FACTORES Y TRATAMIENTOS EN ESTUDIO		19
3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS		20
3.5.1. Diseño de investigación		21
3.5.2. Datos registrados		24
3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información		24
3.6. MATERIALES Y EQUIPOS		26
3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN		27
IV. RESULTADOS		29
V. DISCUSIÓN		38
CONCLUSIONES		41

RECOMENDACIONES	42
LITERATURA CITADA	43
ANEXOS	45

I. INTRODUCCIÓN

La floricultura en el Perú se practica desde la época colonial y comercialmente desde la época republicana, iniciando su producción desde 1981, sin embargo hasta la fecha el sector florícola equivale solo el 1.18% (Carranza *et al.*, 2017). De este porcentaje uno de las flores que ha adquirido un aprecio en diferentes regiones es el gladiolo, por poseer flores grandes, estrechas y colores variados, además presenta el precio más asequible a diferencia de otras especies florícolas.

En Huánuco, la producción de gladiolo reporta a partir del año 2009 hasta el 2016 la producción disminuyó notablemente más del 70%, así como la superficie sembrada (Dirección Regional de Agricultura - DRA Huánuco), a pesar que esta especie tiene un desarrollo favorable en diferentes condiciones ambientales, se desconoce su comportamiento a diferentes condiciones pero particularmente en condiciones del ámbito de la zona de vida monte espinoso - pre montano tropical (mte-PMT).

Dada la demanda constante en el mercado local y regional por dichas flores principalmente en fechas festivas donde se ha percibido que dicha demanda establece un alza del precio considerablemente, ya que la oferta es superada considerablemente por la demanda, es necesario evaluar el comportamiento de los cultivares de gladiolo el blanco perla, amarillo claro y melón que más se demandan en el mercado.

El resultado de la investigación dará una visión real de dicha respuesta y determinar cómo los factores que limitan la producción de gladiolo dentro de la zona, y con ello introducir mejoras tecnológicas en el manejo agronómico que redundaran en la producción de este cultivo ornamental y servirá como fuente de información para los futuros trabajos en la Región.

A medida que se amplían los conocimientos sobre la producción de gladiolo, existe la posibilidad de generar mayor rendimiento del cultivo y ampliar las áreas de producción favoreciendo el empleo de mano de obra familiar.

Al obtener mayor información sobre factores limitantes de la producción, con ello se espera mejorar la productividad en calidad y cantidad del cultivo de gladiolo; beneficiando directamente a cada familia productora en su ingreso económico y mejorando de esta manera la calidad de vida de la familia.

El propósito en el presente trabajo es desarrollar del modo más concreto las bases indispensables para conducir con éxito los cultivares de gladiolo, mediante la posibilidad de una sucesión de cosechas bien conducidas así mismo conocer el comportamiento de dichos cultivares en la zona de estudio.

Objetivo general

Evaluar la respuesta de los cultivares de gladiolo introducidos a condiciones de monte espinoso pre- montano tropical

Objetivos específicos

1. Evaluar el comportamiento vegetativo y reproductivo de los cultivares en estudio.
2. Determinar el rendimiento de los cultivares en estudio.

II. MARCO TEORICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. El gladiolo

2.1.1.1. Origen y distribución

El gladiolo viene cultivándose desde los tiempos de los imperios griegos y romanos, comprende 180 especies nativas de África, Madagascar, Europa, Arabia y Oeste de Asia, sin embargo es originaria de la cuenca mediterránea y del África Austral, de donde son originarias la mayor parte de las especies del género *Gladiolus*. *Gladiolus* es el diminutivo de *Gladius*, y su significado es “espada”, adquirió este nombre debido a la forma que tienen sus hojas, la cual es lanceolada, también porque en la época de los Romanos se les otorgaba esta flor como símbolo de su victoria (<http://www.infoagro.com/flores/flores/gladiolo.htm>).

Las especies de *Gladiolus* se identificaron hace más de 2000 años en Asia menor y se llamaron “lirios de maíz”. Las especies europeas fueron cultivadas cuando hace 500 años antes de 1730, las principales especies de jardín utilizadas en Inglaterra fueron *Gladiolus communis*, *G. segetum* y *G. byzantinus*, siendo esta última introducida en 1629 de Constantinopla. Con el establecimiento de rutas de comercio de Inglaterra a India, vía el cabo de buena esperanza, varias especies sudafricanas fueron enviadas a Inglaterra en 1737. Las especies *communis*, *carneus* (*blandus*) y *cardinalis*, fueron las especies predominantes cultivadas antes de 1880 y, estas son sexualmente compatibles, se formaron varios híbridos de forma natural (Larson, 1988).

Los principales países productores de variedades de gladiolos en importancia son: Holanda, Israel, Sud África y España y en América del Sur el primer productor es Argentina seguido de Perú y Chile, en estos países anualmente se cultivan alrededor de 80 hectáreas en su mayoría al aire libre y se obtienen 600 docenas/ ha. y representa el 13% del área de producción

dedicada al cultivo de flores de gladiolo; por otro lado los principales países importadores de gladiolos son Suecia, Alemania y Estados Unidos de Norteamérica (Herbas,1998).

2.1.1.2. Clasificación taxonomía

Según Bailey (1951); Wright (1979); citado por Reyes (2012), la posición taxonómica es la siguiente:

Reino: *Magnoliophyta*

Subdivisión: *Magnoliophytina*

Clase: *Liliopsida*

Sub clase: *Lilidae*

Orden: *Asparagales*

Familia: *Iridaceae*

Subfamilia: *Crocoideae*

Género: *Gladiolus*

Especie: *Gladiolus spp.*

2.1.1.3. Descripción botánica

Los gladiolos son plantas herbáceas que se desarrollan a partir de un tallo subterráneo llamado cormo. Se caracterizan por su inflorescencia en espiga y sus cormos de renovación anual, que durante el ciclo vegetativo dan origen a una gran cantidad de cormillos los cuales crecen y se convierten en cormos productivos (Larson, 1988).

Cormo

Según Hartman (1980), 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.

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 (García, 2012)

Raíz

Según García (2012), el gladiolo forma dos tipos de raíces: las fibrosas que se desarrollan en base del corno viejo y las que se originan en la base del corno nuevo que son gruesas, carnosas y contráctiles las cuales realizan la función de absorción.

2.1.1.4. Requerimientos climáticos

Temperatura

Según Seemann (1996), señala que respecto a la temperatura ambiental, las temperaturas óptimas para su desarrollo son de 10-15 °C por la noche y de 20-25 °C por el día. La formación del tallo floral tiene lugar desde los 12°C hasta los 22°C. Temperaturas inferiores a 30°C influyen sobre la precocidad, siendo ésta en verano de 60 a 80 días desde plantación a floración y en invierno de 120 a 140 días hasta la floración.

Larson (1988), las necesidades de la planta son las siguientes: la temperatura ideal del suelo es de 10 - 12 °C; la temperatura ambiental para un óptimo desarrollo es de 10 a 15 °C por la noche y de 20 a 25 °C por el día; la humedad ambiental deberá estar comprendida entre el 60 – 70%; y el gladiolo florece cuando los días son mayores de 12 horas (fotoperiodismo de día largo), y se dice que es una planta heliófila (amante del sol) por lo que requiere bastante luminosidad.

2.1.1.5. Requerimiento de suelo y agua.

Suelo

Según Samaniego (1987), 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.

Agua:

Seemann (1995) indica que cuando la planta está en el segundo par de hojas es donde tiene la mayor necesidad que este regulado el suministro de agua para que genere una vara de calidad.

Por otro lado Cuevas (1999) sostiene que al haber déficit de agua puede abortar o mal formarse por escasez de agua en el suelo, a lo que Cooke (1998), señala que si el agua de riego es salina se emplea el riego por goteo, en consideración de lo manifestado por Vidalie (1992) que el suelo se debe mantener constantemente fresco, siendo la cadena de riego: Todas las semanas en febrero y Cada 4-5 días de marzo a mayo, especialmente a partir de la formación de la inflorescencia (en la cuarta hoja). La floración tiene lugar en 120 días o en 150 días.

2.1.1.6. Abonamiento y/o fertilización.

Abonado

Gutiérrez (2010) indica que los aportes de materia orgánica no son imprescindibles, salvo que se pretenda mejorar la estructura del suelo. En caso de aplicarlos, no debe suministrarse de ninguna manera materia orgánica fresca. Según sean los niveles de nutrientes del suelo, se utilizara el abonado de fondo de manera orientativa se recomienda 5 kg/ha de un abono NPK 10-20-30.

El mismo autor señala que las extracciones son las siguientes (mg/planta): 405 N, 120 P₂O₅, 858 K₂O, 115 MgO y 486 CaO; por lo que no es un cultivo que necesite grandes aportaciones de fertilizante, ya que buena

parte de sus necesidades las obtiene del cormo. Cuanto más grande sea éste menores serán sus necesidades de fertilizante. En el abonado de mantenimiento se aconseja fraccionar la fertilización en las siguientes: la plantación, a la salida de la segunda hoja, a la salida de cuarta hoja y cuando esta ya presente la espiga floral entre las hojas

Un abonado general sería: 3 kg/área de 10-10-20, aunque algunos autores recomiendan de forma general 1 kg de abono amoniacal por cada 15 m². En caso de terrenos francos se recomienda aplicar entre 600 y 700 kg/ha de un abono 6-18-28. Los abonos orgánicos influyen favorablemente en la estructuración del suelo, modifican la población de microorganismos en general, asegurando la formación de agregados que permiten una mayor retención de agua, intercambio gaseoso y disposición de nutrientes a nivel de las raíces de las plantas

Gomero (1999), señala que es recomendable incorporar abonos orgánicos al momento de preparar el suelo por las siguientes ventajas:

- Constituye un almacén de nutrientes en nitrógeno, fosforo, potasio y micronutrientes, facilitando el aprovechamiento en las plantas.
- Aumenta la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y la disponibilidad de nutrientes en el suelo para el aprovechamiento de las plantas.
- Facilita la formación de complejos arcillo-húmicos, que requieren los macro y micronutrientes, evitando su pérdida por lixiviación, aumentando su disposición.
- Proporciona energía a los microorganismos, aumentando la actividad en el suelo.
- Favorece la estructuración del suelo, aumentando su resistencia a la erosión.
- Aumenta la capacidad de retención del agua, especialmente en suelos arenosos.
- Libera nutrientes de a poco es decir a largo plazo.

- Aumenta el efecto germinativo de semillas.
- En plantas favorece la fructificación en cantidad y tamaño

2.1.1.7. Descripción del proceso de producción.

Plantación

Normalmente al aire libre se suele realizar plantaciones escalonadas de marzo a junio, y en invernadero, puede empezarse a sembrar de acuerdo a la fecha cuando queremos obtener la producción. Al aire libre se puede sembrar a una hilera o a doble hilera. En invernadero se siembra a más de cinco hileras para aprovechar el espacio. Con pasillos en medio de cada melga (Gutiérrez, 2010)

Desinfección del suelo

Aunque se aplique la rotación de cultivos, es necesario desinfectar el suelo porque existen muchas especies parásitas polífagas, como el Fusarium, al que el gladiolo es muy sensible. El suelo se esteriliza mediante el uso de plaguicidas, para minimizar los efectos de las plagas y enfermedades, principalmente las originadas por bacterias (Gutiérrez, 2010)

Construcción de surcos o melgas

Para los de hilera simple se hacen surcos con 50 cm de distancia entre ellos. Los cormos se dispondrán en distancias de 10 cm entre ellos y para hilera doble los surcos son más anchos y las distancias entre ellos también, en este caso se obtiene una densidad de siembra de 200 000, plantas por ha. También se construyen pequeñas melgas de con anchos de 90 cm hasta 1.80 m donde se disponen cada 10 a 15 cm un cormo en marco real y una separación de 60 cm. Con este método se tienen densidades hasta de 160 mil plantas por hectarea (Gutiérrez, 2010)

Densidad de plantación

Como lo hemos mostrado las densidades menores a 200,000 por ha no aprovechan el espacio y mayores de 300 mil corren riesgo de tener problemas con competencia de luminosidad. La densidad de plantación depende del tamaño de los cormos, de la época de plantación y de las características de la variedad. Las densidades muy altas afectan el crecimiento de la planta y de la espiga (Gutiérrez, 2010).

La plantación considera la 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 (Figura 4), en general en suelos arenosos la profundidad es mayor (15 cm) que en suelos arcillosos (10 cm) (Leszczyńska y Borys, 1994).

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. 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 (Vidalie, 2001).

Riego

Según Laurie (1950); 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.

El mismo autor indica que 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; y 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.

Escardas

Según 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.

Tutoraje

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 (Calvino, 1947).

Cosecha de varas florales y cormos

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 (Chain, 1999). Asimismo, los autores señalan 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 más 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.

2.1.1.8. Plagas y enfermedades

Plagas

Trips (*Taeniothrips simplex*) se trata de un insecto chupador que pica las hojas y las flores donde provoca la decoloración. Su control sería un tratamiento de los cormos a base de Lindano cinco semanas antes de la Plantación, pulverizaciones preventivas con aceites minerales y utilización de redes Protectoras no tejidas, pulverizaciones con Dimetoato 40% durante el periodo de vegetación, presentado como concentrado emulsionable a una dosis de 0.10 a 0.15% y durante la conservación se aplicará: Lindano, presentado como polvo mojable a una dosis de 0.20-0.40%.

Enfermedades

Según Agrios (2002)

Fusariosis (*Fusarium oxysporum f. sp. gladiol*).

Es una enfermedad muy frecuente y grave en el cultivo del gladiolo. Los síntomas se manifiestan en todos los órganos de la planta: sobre las hojas produce un amarilla miento, se 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. Es normal que en el arranque no se encuentre el cormo, que se habrá podrido dejando muy poco o ningún rastro. Su control: rotación de cultivos durante cinco años o más, secado rápido de los cormos, encalado de los suelos, uso de fertilizantes a base de nitratos,

tratamientos preventivos con Procloraz, tratamientos con productos presentados como polvos para espolvoreo de Tiram, Procimidone, etc.

Estromatiniosis (*stromatinia gladiolf*).

Los síntomas se manifiestan sobre las hojas como amarillos, a continuación se produce la podredumbre de la base del tallo. Esta enfermedad se conserva mucho tiempo en el suelo. Para el control recomiendan igual que en el caso de la fusariosis.

Botritis (*Botrytis glandío/orum*).

Se trata de una enfermedad que afecta sobre todo al final de la vegetación; es una enfermedad muy frecuente y grave. El control de esta enfermedad es igual que en el caso de la fusariosis; en el caso del cultivo para la producción de flor cortada se aplicará Vinclozolina 50%, presentado como polvo mojable a una dosis de 0.10-0.15%.

Curvularia gladioli

Los síntomas se manifiestan como necrosis en los cormos de algunos cultivares. El control de la enfermedad es igual que en el caso de la fusariosis

2.1.1.9. Malezas

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 hierbas (Wilfret, 1980; citado por Almanza, 2005).

2.1.1.10. Periodo vegetativo

Samaniego (1987), se entiende por duración 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 manera que se divide en tres tipos: variedades precoces,

intermedias y tardías. Al plantar cormos con diámetros de 12 a 14 cm la floración de las plantas puede llegar a ser de 2 a 3 semanas 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. La temperatura promedio de 12 ° C tendrá una duración de 110 a 120; de 15 °C sería de 90 a 100; de 20 °C entre 70 a 80; de 25 °C entre 60 a 70.

2.1.1.11. Parámetros y medidas para la comercialización

Vara comercial

Según Larson (1988), el interés de producir varas más largas y vigorosas, radica en obtener un mejor precio al comercializar el producto, así también un mayor o menor número de flores influyen en la calidad, ya que es más atractivo, sin embargo el tamaño adecuado es determinado por el demandante en función al uso que se le dé a este. Las espigas se clasifican en cinco clases tomando en cuenta la calidad general, la longitud de la espiga y el número de florecillas por espiga.

Flor comercial

Según Larson (1988), este es un parámetro de suma importancia, pues es lo primero que observa el comprador final, por ser la zona que a la vista resulta más atractiva. La clasificación de gladiolos consta de cinco clases, cada una de ellas con su descripción

Cormo comercial

Larsson (1998) indica que la clasificación en cuestión de la selección de cormos, establecida por la Asamblea Norteamericana de gladiolos, presenta siete clasificaciones y tres designaciones en cuanto al tamaño.

2.2. ANTECEDENTES

Fretel (2007) en su trabajo de tesis obtuvo la conclusión de que las condiciones agroecológicas del valle del Higuera son las adecuadas para el

cultivo del gladiolo, dando como resultado la producción de varas florales de buena calidad.

Capani (2013) en su trabajo de tesis llegó las siguientes conclusiones:

1. Con respecto al Abonamiento del cultivo de gladiolo los productores prefieren el abonamiento con fuentes orgánicas, aunque también hay aquellos que cultivan el gladiolo con abonamiento inorgánico.
2. El momento de abonamiento en el cultivo de gladiolo es de preferencia de abonar en el primer deshierbo, no requieren de nutrientes ya que Jos cormos son una fuente de almacenamiento.
3. Sobre la época del cultivo los productores de Gladiolo prefieren cultivar en épocas de verano para que puedan obtener flores en los meses de Agosto a Noviembre o en los meses donde hay mayor demanda de flores en el mercado local.
4. Sobre la época de riego del cultivo de gladiolo, los productores de Gladiolo riegan en época de verano porque hay mayor demanda de agua por los cultivos debido a los escasos de las lluvias.
5. Sobre el color de gladiolos cultivados, los productores sobre el color de gladiolo cultivado con mayor frecuencia es el color blanco por ser más atractivo y tener mayor demanda en el mercado. Son: "Hunting Song" (que acapara el 37% de la oferta), y Priscilla (el 4%). Otras variedades como "Super Star" (blanco), Sanoerre (blanco), "Chinon" (de color rojo intenso), y también están siendo muy demandadas.
6. Para determinar demanda de colores de flor de gladiolo en el mercado, respuesta a la encuesta aplicada a los productores de gladiolo, el color de la flor de gladiolo que tiene mayor demanda en el mercado es el blanco.
7. Sobre el comportamiento de gladiolos cultivados, los estudios los productores prefieren sembrar gladiolos tardíos, porque al sembrar en mes de junio puedan cosechar en forma escalonada para mediados de octubre y noviembre donde hay mayor demanda de flores.

Ramirez (2016) En su trabajo de tesis alcanzó lo siguiente:

1. El análisis de varianza de los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos indica que existe una respuesta estadística significativa alta con relación a las variables longitud de hoja, longitud de vara y diámetro de vara floral, es decir hay diferencia estadística entre tratamientos, que influyen sobre el cultivo de gladiolo en su nutrición, siendo determinante en la formación de hojas y la vara floral, que son vitales para la fotosíntesis y la formación de la flor.
2. El análisis de varianza de bloques tiene una respuesta estadística significativa, lo que indica un efecto de bloques, por la heterogeneidad del suelo. Asimismo se obtuvo coeficientes de variación de 1,33% a 3,12%, indica que los datos obtenidos en las diferentes variables tienen un alto grado de confiabilidad, por su eficiencia de manejo.
3. En la comparación de medias de longitud de hojas, el tratamiento T3 (41,67 cm) fue superior en 4% y 7,2% en relación a T2, T1 y T0; (40,00; 38,67 y 38,65 cm), el segundo mejor tratamiento resulto T2; y los tratamientos T1 y T0 en términos estadísticos es no significativo, es decir son iguales en comportamiento.
4. Referente a la longitud de la vara floral en la prueba de comparación, el tratamiento T3 (dosis de 0,75 kg/6,25 m²) produjo varas de mayor tamaño, con una longitud media de 75,67 cm, seguido de los tratamientos T2, T1, y T0 (70,33; 69,67 y 65,00 cm) que mostraron similitud (estadísticamente iguales).
5. En la comparación de medias del diámetro de vara floral, estadísticamente son iguales en los cuatro tratamientos T3, T2, T1, y T0 (17,77; 17,63; 17,47 y 16,53 mm), si bien hay superioridad mínima de T3 esta no es significativa en términos estadísticos.
6. Referente a los costos de producción del gladiolo se evaluó en los diferentes tratamientos (dosis de humus de lombriz) los Costos Totales de inversión en base a mano de obra, tracción, insumos e

imprevistos (5%), los Ingresos Brutos en base al rendimiento y precio del cultivo y la Utilidad Neta en base a la diferencia del Ingreso Bruto menos el Costo Total y la obtención de la relación beneficio/costo.

7. Los costos de producción del cultivo de gladiolo por hectárea con la aplicación de tratamientos T3, T2, T1, y T0 (dosis de humus de lombriz) se invierte en Costos Totales de 110.222,70 a 114.422,70 Bs, con Ingresos Brutos de 134.920,00 a 145.160,00 Bs, y Utilidades Netas de 24.697,30 a 32.333,30 Bs respectivamente.
8. El Beneficio /Costo obtenido en los tratamientos T3, T2, T1, y T0 es de 1,29; 1,24; 1,23 y 1,22 Bs, es decir por unidad de boliviano invertido, hay una ganancia de 0,29; 0,24; 0,23 y 0,22 Bs., lo que indica que es rentable, recuperando la inversión realizada, con margen de utilidad.
9. En el presente trabajo se rechaza la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta Hipótesis Alternativa (H_a), lo que indica que estadísticamente hay diferencias entre tratamientos y bloques por la dosis de humus empleados, la heterogeneidad del suelo y su efecto en la producción del cultivo en la comunidad de Chacoma del municipio de Patacamaya.

2.3. HIPOTESIS

2.3.1. Hipótesis general

Los cultivares introducidos responden adecuadamente en las condiciones de mte-PT

2.3.2. Hipótesis específicas

El cultivar amarillo se comportó como el más precoz

El rendimiento del perla criollo fue superior a los otros cultivares en estudio

2.4. VARIABLES

Variable independiente: cultivares de gladiolo.

Variable dependiente: rendimiento de gladiolo

2.4.1. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Independiente Cultivares de gladiolo	Cultivar de gladiolo introducidos según el color de la flor	T1: Amarillo T2: Perla Criollo T3: Melón
Dependiente Rendimiento	Comportamiento vegetativo y reproductivo Rendimiento	Porcentaje de emergencia, Precocidad de la vara floral, Longitud de la vara floral, Número de flores por Inflorescencia y número de flores totales por área neta experimental (ANE)

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigación Frutícola Olerícola, Cayhuayna UNHEVAL que presenta la siguiente ubicación:

Ubicación política

Lugar : Centro de Investigación Frutícola Olericola.
Distrito : Pillco Marca
Provincia : Huánuco
Región : Huánuco

Posición geográfica

Latitud: 09° 57' 07"
Longitud: 76° 14' 54"
Altitud: 1947 msnm

3.1.1. Características agroecológicas de la zona

Según el mapa ecológico del Perú actualizado por la ex oficina Nacional de evaluación de Recursos Naturales (ONERN), el lugar donde se ejecutara el trabajo experimental corresponde a una zona de vida monte espinoso Pre Montano Tropical (mte-PT) y según Javier Pulgar Vidal pertenece a la región natural de Yunga Fluvial.

Las características del suelo del Centro De Investigación Frutícola Olerícola es franco arcilloso a franco arenoso; un suelo moderadamente alcalino con un rango de pH de 5.7 a 8.2; son profundos, aptos para especies frutales como para cultivos anuales, con contenido de materia orgánica media en especial en las áreas con cultivo perennes, tiene de 11.5 ha.

Cuadro 1. Datos meteorológicos durante la duración del experimento

Meses	Temperatura media	Humedad relativa	Precipitación total mensual
Mayo	17.80	62.34	10.21
Junio	18.79	62.42	11.30
Julio	19.00	62.23	2.40
Agosto	19.61	60.96	9.80
Setiembre	20.71	57.90	18.10

Fuente: SENAMHI (2018)

3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Tipo de investigación

Aplicada, porque se aplicó principios de la ciencia para generar tecnología sobre el cultivo de gladiolo, considerando la relación entre rendimiento y condiciones agroecológicas del lugar con la finalidad de encontrar el cultivar que mejor condición productiva presenta en las condiciones del CIFO.

3.2.2. Nivel de investigación

Es experimental por que se manipuló la variable independiente (Cultivares de gladiolo) y se midió su efecto en la variable dependiente (rendimiento).

3.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDADES DE ANÁLISIS

3.3.1. Población

La población estuvo conformada por 840 plantas en todo el campo experimental

3.4.2. Muestra

La muestra se tomó de los surcos centrales, el cual denominado área neta experimental (ANE), el cual constó de 30 plantas haciendo un total de 360 plantas de todas las ANE a evaluar. El tipo de muestreo empleado es probabilística, en su forma de muestreo aleatorio simple (MAS) porque todos los cormos de los cultivares de gladiolo, tuvieron la misma probabilidad de ser integrantes de la muestra al momento de la siembra.

3.4. FACTORES Y TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

En el trabajo de investigación se estudiara el factor cultivares de Gladiolo que estará constituida por tres tratamientos los cuales se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Tratamientos en estudio

FACTOR	CLAVE	TRATATAMIENTOS
Cultivares de gladiolo	T1	Amarillo
	T2	Perla Criollo
	T3	Melón

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.5.1. Diseño de la investigación

En el presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño de bloques Completos al azar (DBCA) constituido por 4 bloques con 3 tratamientos por cada bloque, haciendo un total de 12 unidades experimentales.

Se usó el siguiente modelo aditivo lineal:

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

Dónde:

Y_{ij} = Observación de la unidad Experimental

U = Media general

T_i = efecto del i – ésimo tratamiento

B_j = Efecto del j – ésimo repetición

E_{ij} = Error aleatorio

Para la prueba de hipótesis se usará la técnica estadística de Análisis de Varianza o prueba de F (ANDEVA), al nivel de significación de 95 y 99 % de las fuentes de variabilidad de bloques y tratamientos, Para determinar el nivel de significancia entre los tratamientos. La prueba de comparación de medias se utilizó la Prueba de Duncan al nivel de significación de 95 y 99 %

Cuadro 3. Esquema de Análisis de Variancia para el Diseño (DBCA)

Fuente de Variación (F.V.)	Grados de Libertad (gl)
Bloques (r – 1)	3
Tratamientos (t – 1)	2
Error experimental (r – 1) (t – 1)	6
TOTAL (r t – 1)	11

Descripción del campo experimental**a) Característica del campo experimental:**

Largo	: 12.5 m
Ancho	: 16.2 m
Área Total del campo experimental	: 202.5m ²
Área experimental	: 117.6 m ²
Área total de caminos	: 84.9m ²
Área neta experimental	: 50.4 m ²

b) Bloques:

Numero de bloques	: 4
Tratamientos por bloque	: 3
Largo de bloque	: 10.5 m
Ancho de bloque	: 2.8 m
Área neta experimental por bloque	: 29.4 m ²
Ancho de las calles	: 1.00 m

c) Parcelas experimentales

Largo de parcela	: 3.5 m
Ancho de parcela	: 2.80 m
Área de la unidad experimental	: 9.80 m ²
Total de plantas por tratamiento	: 70

d) Surcos

Nº de surcos / parcela	: 5
Número de plantas por surco	: 14

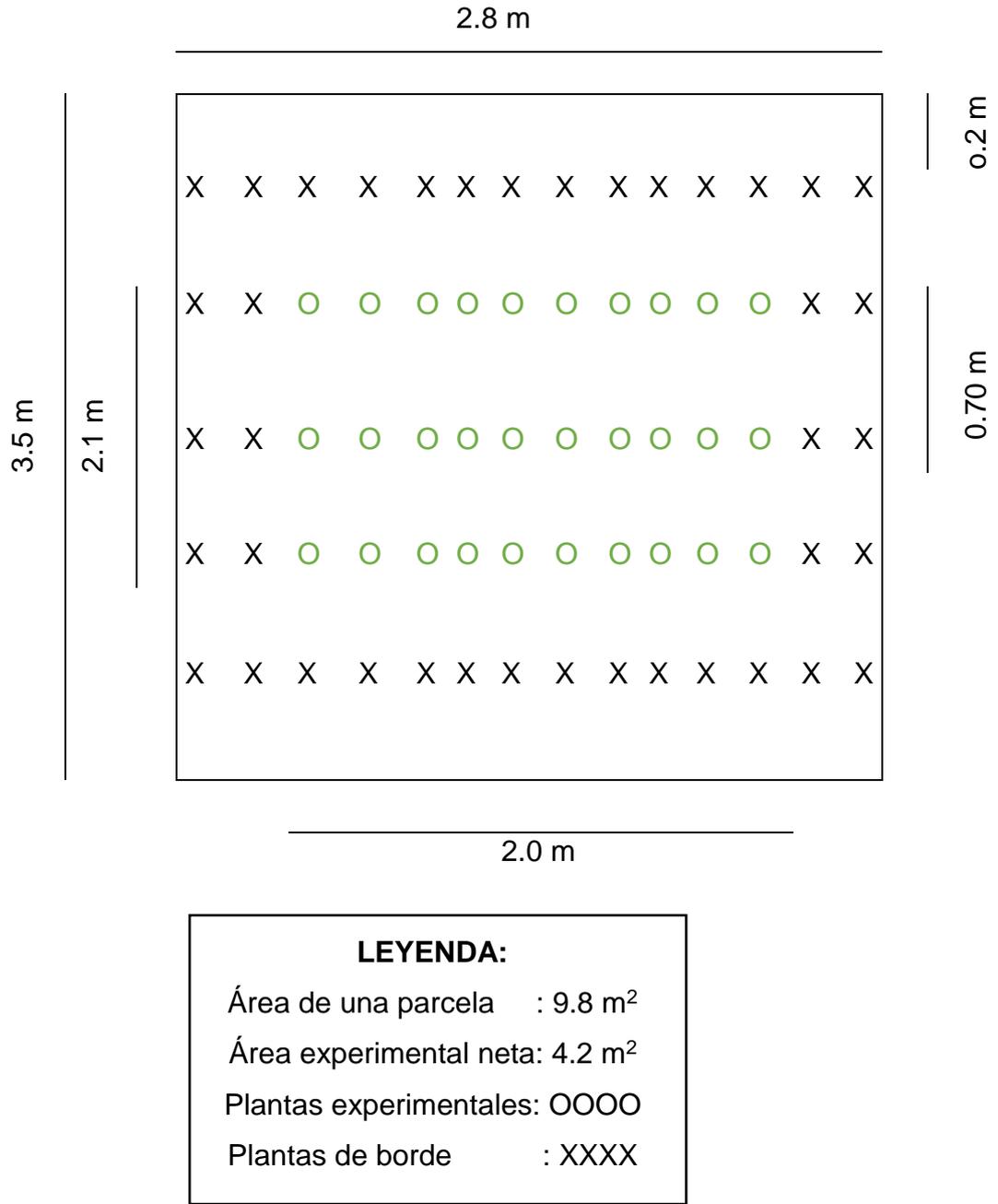


Figura 2: Detalles de la parcela experimental

3.5.2. Datos a registrar

A) Porcentaje de emergencia de la planta

La evaluación para porcentaje de emergencia se realizó cuando el 50% de la población mostró emergencia, a partir de ahí se contabilizó el número de cormos emergidos y se estableció el porcentaje respectivo con la el número total de cormos sembrados.

B) Días a la emergencia de la vara floral

Para determinar este indicador se procedió a contabilizar los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas del área neta experimental emitan la vara floral.

C) Longitud de la vara floral

Se realizó la evaluación de la longitud de la vara floral midiendo con una wincha métrica desde la base de la vara floral hasta el ápice del mismo, lo cual se expresó en metros

D) Numero de flores por inflorescencia

Para evaluar esta característica se contó el número de flores abiertas y cerradas de cada vara floral.

3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.6.3.1. Técnicas.

A. Técnicas bibliográficas.

Fichaje

Sirvió para registrar aspectos esenciales de las fuentes bibliográficas y hemerográficas para construir el marco teórico y la literatura citada.

Análisis de contenido

Se usará para registrar informaciones textuales, resúmenes y comentario.

B. Técnicas de campo

La observación

Permitió obtener información sobre las observaciones a realizar directamente del campo experimental.

3.5.3.2. Instrumentos de recolección de información

A) Fichas de contenido

Textual

Resumen

B) Fichas de registro o localización

La redacción se ejecutó haciendo el uso de las normas propuestas para Ciencias Agrarias según el Instituto Iberoamericano de Cooperación para la Agricultura – Centro Agronómico Tropical de Investigación y Extensión IICA – CATIE

Bibliográficas: Se utilizó para recopilar información de los libros, Tesis, etc.

Hemerográficas: Se empleó para recopilar información del Internet, Revistas.

Instrumentos de campo

Permitió recolectar los datos directamente del campo experimental. Sera la libreta de campo, se utilizara para registrar los datos de la variable dependiente Rendimiento.

El procesamiento y presentación de los resultados de los datos obtenidos se ordenaron y procesados por computadora utilizando el programa Excel y otros. La presentación de los resultados se hizo en tablas y gráficos utilizando el programa y la interpretación será estadística.

3.6. MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS

a) Materiales

Pico
Fumigadora manual (20Lt.)
Azadón
Cámara fotográfica
Arado
Balanza
Lapicero
Cuaderno de campo
Wincha
Regla
Libreta de campo.
Cajas
Rafia

b) Equipos

Cámara digital
Computadora
GPS
Calculadoras
Impresora
Balanza
Tractor agrícola

c) Insumos

Cal
Cormos de gladiolo
Biot
Nitrato de Calcio
Insecticidas
Fungicidas

3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.7.1. Elección del terreno y toma de muestras

El terreno elegido es plano, posteriormente se tomó la muestra del suelo para el correspondiente análisis de fertilidad. El método de muestreo realizado es en zig-zag, obteniendo una muestra representativa de toda el área del campo experimental. El procedimiento consistió en limpiar la superficie de cada punto escogido luego con la ayuda de una pala recta se abrirá un hoyo en forma cuadrada a la profundidad de 25 cm, se extraerá una tajada de 4 cm de espesor y se introdujera en un balde limpio, desechando los bordes laterales y se mezclaran las sub. Muestras en el balde, obteniendo de ello una muestra representativa de 1 kg.

3.7.2. Preparación del terreno

Una vez verificado la humedad adecuada del terreno, se realizó tracción mecánica, lo mismos que el rastreo. Tanto aradura como rastreo se hará en forma cruzada, con esto el terreno quedará mullido procediéndose luego a la nivelación y delimitación del área que se usará para el experimento. El surcado del terreno se realizó a tracción mecánica, a un distanciamiento de 0.70 m entre surco.

3.7.3. Abonado

Se incorporará al momento de la siembra la enmienda orgánica BIOT, el cual se aplicó al fondo del surco 0.416 kg, haciendo un total por parcela de 2.083 kg y por el todo el campo experimental de 25 kg., luego al aporque se incorporó NITRABOR a la misma dosis que el anterior enmienda.

3.7.4. Plantación

Los cormos se sembraron a 20 cm entre cada cormo y a 5 cm de profundidad, para ello se empleó un pico pequeño donde se introdujo con cuidado el cormo y luego se cubrió en tierra. Los cormos se sembraron el 25 de mayo del presente año.

3.7.5. Riegos

Se realizaron cada semana, ya que los gladiolos requieren mucha agua y el suelo se debe mantener constantemente fresco, especialmente a partir de la formación de la inflorescencia (en la cuarta hoja).

3.7.6. Deshierbo

Se realizó en forma manual, al notarse la presencia de malezas, con el objetivo de favorecer el desarrollo normal de las plantas y evitar la competencia con las malezas en cuanto a luz agua y nutrientes, por el cual se extrajeron con la ayuda de un azadón, luego estas malezas se retiraron del campo experimental.

3.7.7. Aporque

Esta labor se realizó en forma manual a los 15 días después de la siembra, el cual consistió en amontonar tierra a la base del tallo, con la finalidad de dar mayor soporte a la planta, evitar el acame y dar mayor espacio para su sistema radicular, el cual aumenta su capacidad de estabilidad.

3.7.8. Control fitosanitario

De las evaluaciones realizadas en campo se realizó el control de plagas y enfermedades, se utilizaran productos químicos específicos y selectivos evitando causar desequilibrio en el ecosistema

3.7.9. Cosecha

Se realizó en forma manual, cuando las plantas alcancen su madurez fisiológica y los cultivares presenten una condición óptima para el mercado.

IV. RESULTADOS

Los resultados son expresados en el análisis de los promedios y se presentan en cuadros y figuras interpretados estadísticamente con las técnicas de Análisis de Varianza (ANVA) a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos se aplica la prueba de F (Fisher), donde los parámetros que son iguales se denota con (n.s.), quienes tienen significación (*) y altamente significativos (**). Para la comparación de los promedios, se aplicó la Prueba Múltiple de Tukey a los niveles de 5 y 1% de margen de error.

La variable porcentaje de emergencia fue transformado $ArcSen\sqrt{X}$ para expresar por ser en un valor porcentual para mostrar un mejor análisis.

Las evaluaciones realizadas corresponden a variables que influyen directamente en el rendimiento, como: porcentaje de emergencia de la planta, días a la emergencia de la vara floral, longitud de la vara floral y número de flores por inflorescencia

4.1. COMPORTAMIENTO VEGETATIVO Y REPRODUCTIVO

4.1.1. Porcentaje de emergencia

Los resultados se indican en el Anexo 1, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el ANVA y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Cuadro 3. Análisis de varianza para porcentaje de emergencia. Datos transformados $ArcSen\sqrt{\bar{X}}$

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					95 %	99 %
Bloques	3	73.78	24.59	0.24 ^{n.s.}	4.76	9.78
Tratamientos	2	26.98	13.49	0.13 ^{n.s.}	5.14	10.72
Error experimental	6	616.02	102.67			
TOTAL	11	716.79				

$$CV = 16.93\%$$

$$\bar{X} = 59.84$$

El análisis de varianza para porcentaje de emergencia realizado en el Cuadro 3, indica que la fuente Tratamientos no tuvo significación, ya que el valor del Fc es menor al Ft al 95 y 99%, es decir que los cultivares de gladiolo estudiados mostraron el mismo efecto sobre el porcentaje de emergencia no evidenciando alguna diferencia entre ellos, razón por el cual no se efectuó la prueba de rangos múltiples de Duncan. El coeficiente de variabilidad es de 16.93% el cual revela precisión en la recopilación de datos y una media general de 59.84

En la Figura 3 se observa los promedios de los tratamientos del porcentaje de emergencia, donde el tratamiento T2 (perla criollo) obtuvo el mayor porcentaje con 61.44% superando aritméticamente al tratamiento T3 (melón) y T1 (amarillo) expresando un porcentaje de 60.25 y 57.84%.

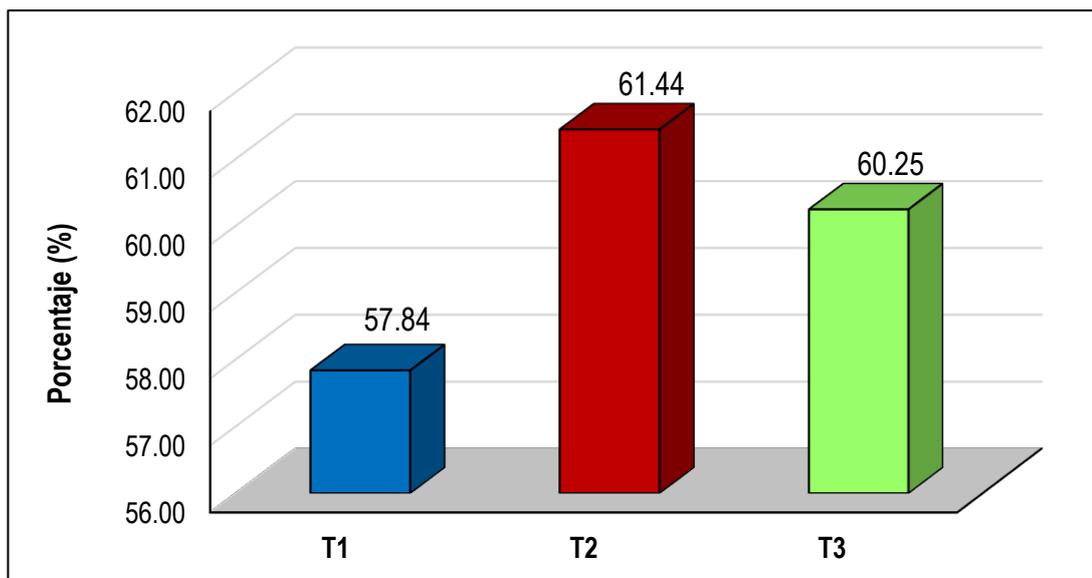


Figura 3. Porcentaje de emergencia de los cultivares de gladiolo. Datos originales.

4.1.2. Precocidad de la vara floral

Los resultados se indican en el Anexo 2, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el ANVA y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Cuadro 4. Análisis de varianza para precocidad de la vara floral (días).

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					95 %	99 %
Bloques	3	1.58	0.53	0.39 ^{n.s.}	4.76	9.78
Tratamientos	2	118.50	59.25	43.53 ^{**}	5.14	10.72
Error experimental	6	8.17	1.36			
TOTAL	11	128.25				

$$CV = 5.02\%$$

$$\bar{X} = 23.25$$

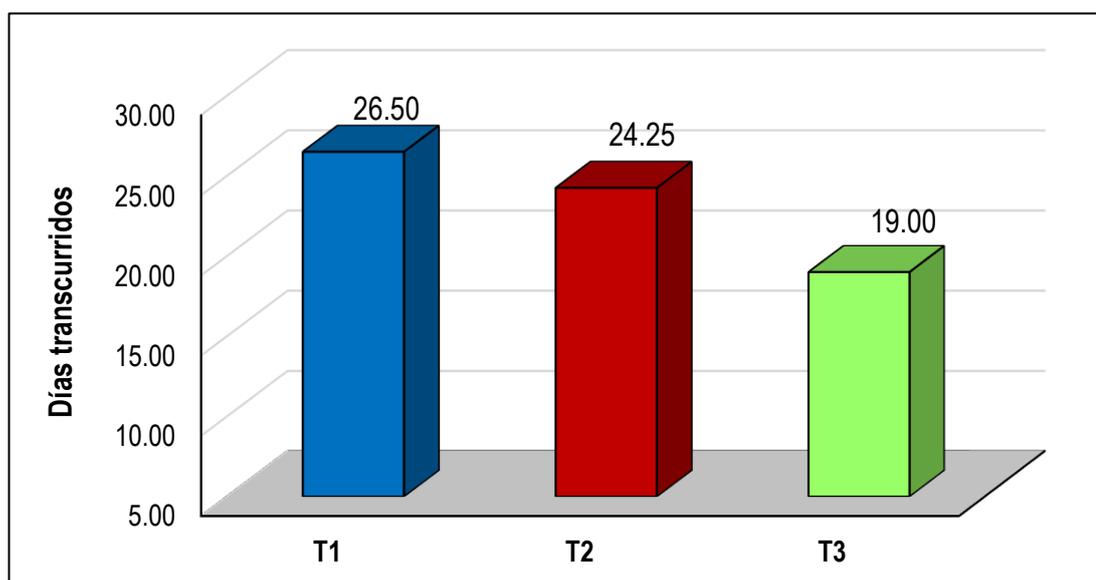
Realizado el análisis de varianza en el Cuadro 4, revela que la fuente Tratamientos expresa alta significación estadística al 95 y 99 % de confiabilidad, es decir que algunos de los cultivares de gladiolo mostró diferencias. El coeficiente de variabilidad es de 5.02% que denota confiabilidad en el análisis estadístico. La media general es de 23.25 días.

Cuadro 5. Prueba de Duncan para precocidad de la vara floral (días).

O.M.	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (días)	SIGNIFICACIÓN	
			95%	99%
1	T1: Amarillo	26.50	a	a
2	T2: Perla criolla	24.25	b	a
3	T3: Melón	19.00	c	b

$S\bar{X} = \pm 0.58$

La Prueba de Duncan consignado en el Cuadro 5, confirma los resultados del análisis de variancia, donde al nivel de 95% de confianza los tratamientos son diferentes entre sí, mientras que al nivel del 99% de confianza los tratamientos T1 (Amarillo) y T2 (Perla criolla) muestran igualdad estadística en sus promedios. Sin embargo, el tratamiento T3 demuestra tener precocidad para la formación de la vara floral al reportar 19.00 días, seguido de T2 (Perla criolla) y T1 (Amarillo) quienes expresaron un comportamiento tardío, tal como se observa en la Figura 4.

**Figura 4.** Precocidad de la vara floral de los cultivares de gladiolo.

4.1.3. Longitud de la vara floral

Los resultados se indican en el Anexo 3, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el ANVA y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Cuadro 6. Análisis de varianza para longitud de la vara floral (m.)

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					95 %	99 %
Bloques	3	0.00	0.00	2.27 ^{n.s.}	4.76	9.78
Tratamientos	2	0.22	0.11	225.19 ^{**}	5.14	10.72
Error experimental	6	0.00	0.00			
TOTAL	11	0.23				

$$CV = 1.95\%$$

$$\bar{X} = 1.14$$

El análisis de varianza del Cuadro 6, expresa que en la fuente Tratamientos se obtuvo alta significación estadística al 95 y 99 % de confiabilidad, es decir que alguno de los cultivares de gladiolo mostró diferencias sobre la variable longitud de la vara floral. El coeficiente de variabilidad es de 1.95% que indica alta confiabilidad en el análisis estadístico. La media general es de 1.14 m.

Cuadro 7. Prueba de Duncan para longitud de la vara floral (m.)

O.M.	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (metros)	SIGNIFICACIÓN	
			95%	99%
1	T3: Melón	1.25	a	a
2	T1: Amarillo	1.23	a	a
3	T2: Perla criolla	0.95	b	b

$$S\bar{X} = \pm 0.01 \text{ m}$$

Consignado en el Cuadro 7, la Prueba de Duncan al 95 y 99% de confianza, confirma los resultados del análisis de variancia, donde en ambos niveles de confianza los tratamientos T3 (Melón) y T1 (Amarillo) muestran igualdad estadística en sus promedios y difieren del tratamiento T2 (Perla criolla) quien reporta la menor longitud con 0.95 m., tal como se observa en la Figura 5.

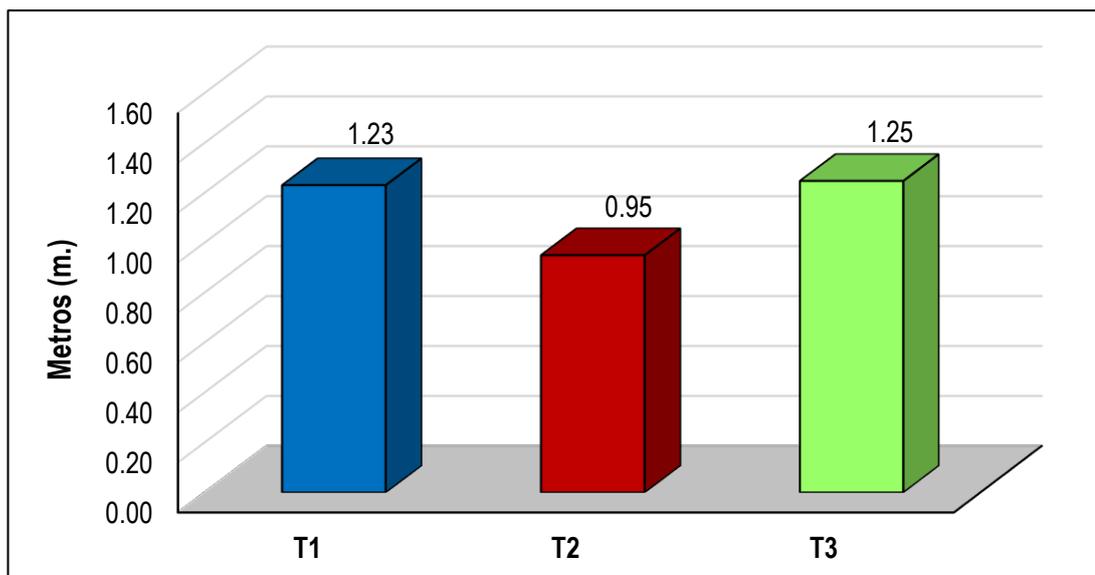


Figura 5. Longitud de la vara floral de los cultivares de gladiolo.

4.2. RENDIMIENTO DE GLADIOLO

4.2.1. Número de flores por inflorescencia

Los resultados se indican en el Anexo 4, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el ANVA y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Cuadro 8. Análisis de varianza para número de flores por inflorescencia.

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					95 %	99 %
Bloques	3	0.80	0.27	0.79 ^{n.s.}	4.76	9.78
Tratamientos	2	30.99	15.49	45.63 ^{**}	5.14	10.72
Error experimental	6	2.04	0.34			
TOTAL	11	33.83				

$$CV = 3.44\%$$

$$\bar{X} = 16.95$$

El análisis de varianza del Cuadro 8 para número de flores por inflorescencia, expresa que en la fuente Tratamientos obtuvo alta significación estadística al 95 y 99 % de probabilidad de confianza, es decir que alguno de los cultivares de gladiolo expresó altas diferencias sobre número de flores por inflorescencia. El coeficiente de variabilidad es de 3.44% valor excelente que

indica alta confiabilidad en el análisis estadístico. La media general es de 16.95.

Cuadro 9. Prueba de Duncan para número de flores por inflorescencia

O.M.	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (und.)	SIGNIFICACIÓN	
			95%	99%
1	T3: Melón	18.23	a	a
2	T1: Amarillo	17.94	a	a
3	T2: Perla criolla	14.69	b	b

$S\bar{x} = \pm 0.29$

La Prueba de Duncan al 95 y 99% de confianza revelado en el Cuadro 9, confirma los resultados del análisis de variancia; al 95 y 99% de confianza los tratamientos T3 (Melón) y T1 (Amarillo) muestran el mismo efecto bajo las condiciones de mte- PT y a la vez difieren del tratamiento T2 (Perla criolla) quien reporta el menor número de flores por inflorescencia con 14.69, tal como se observa en la Figura 6.

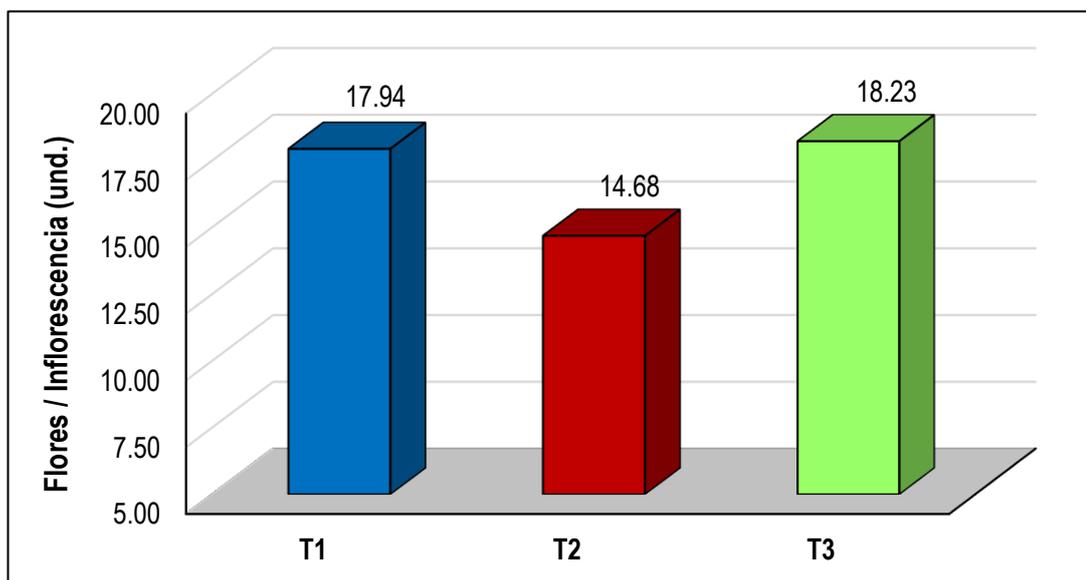


Figura 6. Número de flores por inflorescencia de los cultivares de gladiolo.

4.2.2. Número de flores totales por área neta experimental

Los resultados se indican en el Anexo 5, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el ANVA y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Cuadro 10. Análisis de varianza para número de flores totales por área neta experimental.

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					95 %	99 %
Bloques	3	2882.25	960.75	1.34 ^{n.s.}	4.76	9.78
Tratamientos	2	69786.17	34893.08	48.55 ^{**}	5.14	10.72
Error experimental	6	4312.50	718.75			
TOTAL	11	76980.92				

$$CV = 4.65\%$$

$$\bar{X} = 576.58$$

En el Cuadro 10 se observa el análisis de varianza para número totales por área neta experimental, donde la fuente Tratamientos obtuvo diferencia estadística altamente significativa al 95 y 99 % de confianza, es decir que alguno de los cultivares de gladiolo mostró diferencias sobre la variable. El coeficiente de variabilidad es de 4.65% valor excelente que denota confiabilidad en el análisis estadístico y la recopilación de datos de campo. La media general es de 576.58

Cuadro 11. Prueba de Duncan para número de flores totales por área neta experimental.

O.M.	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (und.)	SIGNIFICACIÓN	
			95%	99%
1	T1: Amarillo	632.00	a	a
2	T3: Melón	629.00	a	a
3	T2: Perla criolla	468.75	b	b

$$S\bar{X} = \pm 13.40$$

La Prueba de Duncan al 95 y 99% de confianza del Cuadro 11, demuestra que en ambos niveles de confianza los tratamientos T1 (Amarillo) y T3 (Melón) expresan el mismo efecto, es decir son iguales estadísticamente

y difieren del tratamiento T2 (Perla criolla) quien reporta el menor número de flores totales por área neta experimental con 468.75, tal como se observa en la Figura 7.

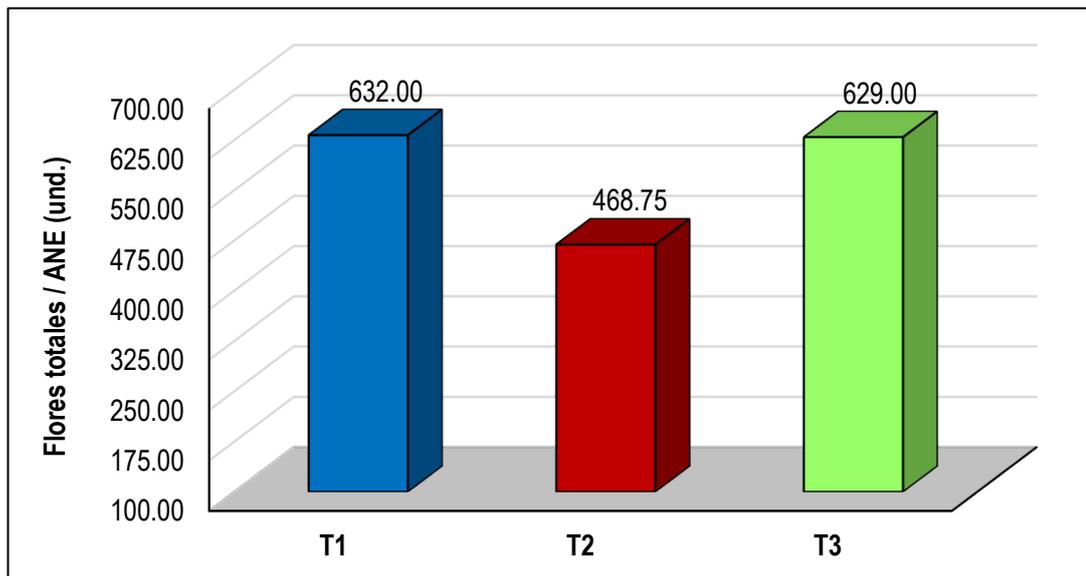


Figura 7. Número de flores totales por área neta experimental de los cultivares de gladiolo.

V. DISCUSIÓN

5.1. COMPORTAMIENTO VEGETATIVO Y REPRODUCTIVO

5.1.1. Porcentaje de emergencia

Respecto a esta variable, en base el análisis estadístico realizado indica que los cultivares de gladiolo Amarillo, Perla criollo y Melón se comportan de la misma manera, siendo el cultivar Perla criollo el que mejor porcentaje mostró con 61.44%, seguido del cultivar melón con 60.25% y el cultivar amarillo con 57.84%, este comportamiento se debe a la temperatura que registró 12.06 °C (mínima) y 25.51 °C (máxima) (SENAMHI, 2018), el cual brindó las condiciones necesarias para el desarrollo del cormo, que coincide con Seemann (1996), por otro lado, la emergencia fue favorecido por las condiciones físicas del suelo (Samaniego, 1987; Laurie, 1950), asimismo el manejo brindado al cultivo como el riego y los deshierbos se realizaron oportunamente el cual incidió en la variable, estas condiciones produjeron que los cultivares de gladiolo se comportaran de manera semejante.

5.1.2. Precocidad de la vara floral

En cuanto a la precocidad de la vara floral el cultivar Melón destaca estadísticamente al reportar 19 días denotado un comportamiento precoz, sin embargo los cultivares Amarillo y Perla criolla expresan un comportamiento tardío y semejante estadísticamente con 26.50 y 24.25 días respectivamente. Según Seemann (1996) temperaturas inferiores a 30°C influyen sobre la precocidad, el cual coincide con la temperatura promedio registrada que fue de 19.00 °C (SENAMHI, 2018) esto favoreció a la precocidad del cultivar Melón que tuvo mayor sensibilidad a la temperatura, sin embargo muestra un comportamiento diferente a los cultivares Amarillo y Perla criolla que expresaron una precocidad semejante estadísticamente, por lo que las características genéticas de estos cultivares son iguales respecto a la variable precocidad de la vara floral.

5.1.3. Longitud de la vara floral

Los tratamientos T3 (Melón) y T1 (Amarillo) muestran igualdad estadística en sus promedios registrando de 1.25 y 1.23 metros respectivamente, estos difieren del cultivar Perla criolla el cual reportó 0.95 metros de longitud.

De acuerdo Larson (1988) la longitud de la vara floral de los cultivares Melón y Amarillo son categorizados como selectos ya que superan el valor de 1.07 metros, mientras que el cultivar Perla criolla según esta característica corresponde a una categoría estándar.

Los promedios obtenidos por los cultivares Melón y Amarillo son superiores a los cultivares Cooper Queen, Nova Lux y Mad River quienes registraron 1.17, 1.14 y 1.19 metros respectivamente reportados por Reyes (2012). Igualmente fue superior a los cultivar Amarillo Nova Lux quien reportó 1.16 metros, según Gutiérrez (2013).

Por otro lado los cultivares estudiados mostraron una longitud de la vara floral superior al reportado por Ramírez (2016) quien obtuvo promedios entre 65 a 75.67 cm bajo la aplicación de abonos orgánicos.

5.2. RENDIMIENTO DE GLADIOLO

5.2.1. Número de flores por inflorescencia

Respecto a esta variable los cultivares Melón y Amarillo obtuvieron 18.23 y 17.94 flores respectivamente los cuales denotan el mismo efecto estadísticamente bajo las condiciones de mte- PT, estos difieren del cultivar Perla criolla quien reportó 14.69 flores.

Según Larson (1988) los promedios de los cultivares Melón y Amarillo referente al número de flores corresponden a una categorización selecta, ya que supera el mínimo de mayor a 16 flores para pertenecer a esta categorización, mientras que el promedio del cultivar Perla criolla corresponde

la categorización especial; por tanto los cultivares estudiados ostentan un alto valor comercial por los resultados obtenidos.

Las condiciones climáticas de la zona de vida mte- PT como la temperatura y la humedad relativa otorgaron un ambiente propicio para el desarrollo del cultivo (Seemann, 2000), registrando un promedio de 60% de humedad (SENAMHI, 2018) porcentaje que es necesaria para la producción de flores de gladiolo (Capani, 2013).

Estas condiciones climáticas influenciaron para que las características genéticas se expresen de una mejor manera, ya que los promedios obtenidos por los cultivares Melón y Amarillo superaron al reportado por Reyes (2012) al registrar 16.13 flores por vara.

5.2.2. Número de flores totales por área neta experimental

Referente a esta variable los cultivares Amarillo y Melón mostraron una mejor expresión de los caracteres genéticos e influencia de las condiciones climáticas al presentar el mayor número de flores con 632 y 629 respectivamente, el mayor número de flores del cultivar Amarillo sobre el Melón se explica porque las plantas de este cultivar en su mayoría presentan 2 inflorescencias y que las condiciones climáticas contribuyeron al desarrollo de estas dos cultivares.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y a los resultados obtenidos se presentan las siguientes conclusiones:

1. Respecto a la variable comportamiento vegetativo y reproductivo, los cultivares de gladiolo Amarillo y Melón presentan mejores características reproductivos al registrar la mayor longitud de inflorescencia o vara floral.
2. De acuerdo al rendimiento del cultivo los cultivares Amarillo y Melón poseen mejores características en el número de flores por inflorescencia y número de flores por área neta experimental

RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado para las condiciones del siguiente trabajo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Divulgar los resultados del presente trabajo a todos los agricultores de la zona dedicadas que incursionan en la producción de gladiolos.
2. Realizar trabajos de investigación en fertilización orgánica e inorgánica, aplicación de bioestimulantes, abonos foliares, enmiendas orgánicas, densidad de siembra en los cultivares melón y amarillo.
3. Efectuar estudios de identificación de plagas y enfermedades del cultivo de gladiolo para las condiciones monte espinoso Pre- Montano Tropical (mte- PT).

LITERATURA CITADA

- Capani, R. 2013. Factores que limitan la producción de gladiolo (*Gladiolus grandiflorus* L.), en la comunidad de Choge Chacra del distrito de Lircay Angaraes. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Nacional de Huancavelica. 63 p.
- Carranza, M.; Montalvo, E.; Montenegro, A. 2017. Planeamiento Estratégico para el Sector Floricultura del Perú. Tesis de maestría en Administración Estratégicas de Empresas. Pontificia Universidad Católica del Perú. 165 p.
- Chain, I. 1999. La floricultura en Chile. En: Curso producción de Tulipán, Liliom y Gladiolos. Serie Carillanca N° 79. Septiembre 1 -11 pp.
- Dirección Regional de Agricultura – DRA Huánuco. 2018. Series históricas de producción agrícola. (En línea). Consultado el 5 de noviembre de 2018. Disponible en: <http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/>
- Fretel, V. 2007. Comportamiento del cultivo del gladiolo (*Gladiolus* spp.) en el valle del higuera- Huánuco.
- García, Y.; Gomes, A.; Robles, J. 2012. Efecto de la poda Foliar Post Cosecha en la producción de corno de gladiolo.
- Gutiérrez, T. 2010. Cultivo del gladiolo: descripción de corno 8 (en línea). Chiapas, México, proyecto estratégico para la seguridad alimentaria, unidad técnica Nacional publicada en marzo del 2010.
- Gutiérrez, N. 2013. Evaluación de cuatro variedades de cultivo de gladiolo *Gladiolus* spp. (*Asparagales; Iridiceae*), bajo invernadero, San Francisco El Alto, Totonicapán. Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango – México. 83 p.
- Hartam, T. y Kester, E. 1980. Propagación de plantas. 2da ed. Editorial Continental, S.A. 619 pp.

- Herbas, R. 1998. Excrecencias de las flores de los gladiolos (*gladiolus* sp.) en Patacamaya, La Paz-Bolivia, En: Revista de la sociedad boliviana de historia natural
- INFOAGRO. 2018. El cultivo del gladiolo. (En línea). Consultado el 2 de marzo. Disponible en <http://www.infoagro.com/flores/flores/gladiolo.htm>
- Larsson, A. 1988 Introducción a la Floricultura Primera edición en Español A.G.T. Mexico DF. 147 - 159 pp.
- Laurie A. y Ries, H. 1950. Floriculture fundamentals and practices. 2da ed. Editorial Mcgrow- Hill, Book Company inc. 304 - 305 pp.
- Mameli de Calvine, E. 1947. El gladiolo la Flor moda. Ediciones agrícolas Trucco. México. 72- 101 pp.
- Ramírez, 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. Tesina de grado. Universidad mayor de San Andrés. Bolivia. 60 p.
- Reyes, A. 2012. Comportamiento de cinco variedades de gladiolo (*Gladiolus spp*). en la zona serrana del estado de Nuevo León. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo en Horticultura. Coahuila – México. 67 p.
- Rodriguez, F. 2003. Riego por goteo. A.G.T. Editor S.A. 2da ed.
- Samaniego, I. 1987. Prueba de adaptación de siete variedades de gladiolo (*Gladiolus spp*) .en la región de Saltillo Coahuila. Tesis Licenciatura VAAAN Buena Vista.
- Seemam, P. 1995. Producción de gladiolos al aire libre. Curso Taller producción de gladiolos. Universidad Austral de Chile, Dirección de Extensión, Valdivia.

ANEXOS

Anexo 1. Porcentaje de emergencia de los cultivares de gladiolo

Tratamientos	BLOQUES				Promedio	Suma
	I	II	III	IV		
T1	46.91	68.58	61.12	54.74	57.84	231.35
T2	56.79	48.83	68.58	71.57	61.44	245.77
T3	65.91	58.91	52.73	63.43	60.25	240.98
Promedio	56.54	58.77	60.81	63.25	59.84	
Suma	169.61	176.32	182.43	189.74		718.10

Anexo 2. Días a la precocidad de la vara floral de los cultivares de gladiolo

Tratamientos	BLOQUES				Promedio	Suma
	I	II	III	IV		
T1	26.00	27.00	27.00	26.00	26.50	106.00
T2	24.00	25.00	25.00	23.00	24.25	97.00
T3	18.00	19.00	18.00	21.00	19.00	76.00
Promedio	22.67	23.67	23.33	23.33	23.25	
Suma	68.00	71.00	70.00	70.00		279.00

Anexo 3. Longitud de la vara floral de los cultivares de gladiolo

Tratamientos	BLOQUES				Promedio	Suma
	I	II	III	IV		
T1	1.18	1.23	1.25	1.25	1.23	4.92
T2	0.94	0.95	0.97	0.94	0.95	3.80
T3	1.24	1.21	1.27	1.27	1.25	4.99
Promedio	1.12	1.13	1.16	1.15	1.14	
Suma	3.36	3.40	3.49	3.46		13.71

Anexo 4. Número de flores por inflorescencia de los cultivares de gladiolo

Tratamientos	BLOQUES				Promedio	Suma
	I	II	III	IV		
T1	17.77	18.03	17.90	18.07	17.94	71.77
T2	15.40	15.10	14.97	13.27	14.68	58.73
T3	18.23	18.30	18.17	18.20	18.23	72.90
Promedio	17.13	17.14	17.01	16.51	16.95	
Suma	51.40	51.43	51.03	49.53		203.40

Anexo 5. Número de flores totales por área neta experimental

Tratamientos	BLOQUES				Promedio	Suma
	I	II	III	IV		
T1	586.00	638.00	656.00	648.00	632.00	2528.00
T2	483.00	488.00	483.00	421.00	468.75	1875.00
T3	615.00	623.00	658.00	620.00	629.00	2516.00
Promedio	561.33	583.00	599.00	563.00	576.58	
Suma	1684.00	1749.00	1797.00	1689.00		6919.00

Anexo 6. Panel fotográfico



Figura 1. Demarcación del terreno según croquis experimental



Figura 2. Siembra de cormos de gladiolo.



Figura 3. Emergencia de los cormos de gladiolo



Figura 4. Riego del campo experimental



Figura 5. Supervisión de la ejecución de la tesis por parte del jurado



Figura 6. Medición de la longitud floral del cultivar amarillo



Figura 7. Vista general del campo mostrando los cultivares de gladiolo.



Figura 8. Cosecha de las variedades de gladiolo.